



Consiglio Nazionale delle Ricerche

PIANO ANNUALE 2006

Preliminare

Sistemi di Produzione

Elenco dei Progetti:

Prodotti e processi industriali high tech

Microsistemi embedded

Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech

Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile

Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili

Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi

Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati

Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale

Metodi e strumenti di metrologia



Prodotti e processi industriali high tech



Modellazione, Simulazione e Ottimizzazione Matematica nelle Filiere

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto per le applicazioni del calcolo 'Mauro Picone'
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MASSIMILIANO CARAMIA

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Adamo Massimiliano	III	Bernaschi Massimo	I	Sebastiani Giovanni	II
Barone Piero	I	Caramia Massimiliano	III	Torrisi Giovanni Luca	III

Temi

Tematiche di ricerca

Le attività copriranno i seguenti ambiti: Collaborazione con privati per la realizzazione di strumenti per il supporto alle decisioni nelle filiere produttive; Collaborazione con le commesse del Progetto 1 e Progetto 8 del Dipartimento di Sistemi di Produzione; Studio di tecniche avanzate di simulazione; Studio di modelli innovativi per i sistemi di produzione; Studio di tecniche per il controllo e lo scheduling; Studio di modelli e metodi innovativi di ottimizzazione.

Stato dell'arte

L'uso di metodi quantitativi nei sistemi di produzione ha due importanti 'capability': definire in maniera precisa la complessità (anche a livello computazionale) di problemi, ed individuare e sviluppare tecniche avanzate capaci di fornire soluzioni di qualità. Inoltre l'alto grado di flessibilità dei metodi quantitativi matematici ben si addice alle frequenti modifiche richieste in tali sistemi, e la possibilità di simulare molti diversi scenari garantisce studi di fattibilità accurati.

Azioni

Attività da svolgere

Controllo di sistemi in tempo continuo e discreto; Robotica; Scheduling nella produzione e nei progetti; Simulazione di sistemi di produzione per ottimizzare la performance; Studio di metodi avanzati di simulazione; Modellazione e ottimizzazione di sistemi complessi.

Punti critici e azioni da svolgere

E' necessaria la presenza di giovani ricercatori da formare. Inoltre è necessaria una visione realmente orientata allo sviluppo competenze che si integri in modo armonico con le attività di sviluppo strategico presenti nel Dipartimento.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Esempi di queste competenze sono l'analisi dei processi e dei flussi produttivi, la simulazione e l'ottimizzazione locale di sistemi per lo studio dei colli di bottiglia, l'ottimizzazione globale per il miglioramento della performance.

Collaborazioni (partner e committenti)

Le collaborazioni saranno principalmente con le attività delle commesse nel Progetto 1 e Progetto 8 del Dipartimento di Sistemi di Produzione, ma sono previste anche collaborazione con privati per la realizzazione di strumenti per il supporto alle decisioni nelle filiere produttive. Inoltre prevediamo contatti con alcune delle principali università e centri di ricerca nazionali ed internazionali che lavorano nell'area.

Finalità

Obiettivi

Creare uno spazio importante nel CNR in cui competenze di modellazione matematica, ottimizzazione e simulazione si integrino con competenze di tipo applicativo/industriale su processi manifatturieri e prodotti.



Risultati attesi nell'anno

I risultati attesi nel 2005 saranno: - Formazione giovani ricercatori; Attività scientifica su modellazione, simulazione e ottimizzazione nei sistemi di produzione e filiere; - Integrazione delle competenze della commessa con le altre commesse e progetti del Dipartimento di Sistemi di Produzione.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Le attività segnalate nella commessa e gli obiettivi definiti sono direttamente collegati al mondo produttivo, sia nelle metodologie che consentono un potenziale incremento dell'efficienza e dell'efficacia dei sistemi, sia negli strumenti che vengono realizzati. Inoltre l'integrazione delle attività con le altre commesse fornisce un ulteriore legame interdisciplinare con il mondo produttivo.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

La formazione avanzata di personale su tematiche di interesse per il mondo industriale è una possibile risposta. Inoltre la modellazione, la simulazione e l'ottimizzazione nelle filiere consentono di ridurre i tempi ed i costi di gestione dei beni nelle supply chain, con un conseguente ritorno in termini di soddisfazione dei bisogni individuali e collettivi.

Moduli

Modulo: Modellazione, Simulazione e Ottimizzazione Matematica nelle Filiere
Istituto esecutore: Istituto per le applicazioni del calcolo "Mauro Picone"
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
68	17	0	0	85	29	46	10	N.D.	124

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
1	1

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
4	0	0	4

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Tecnologie e processi laser nel manufacturing

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di fisica applicata 'Nello Carrara'
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ROBERTO PINI

Elenco dei partecipanti

Agostini Alessandro	liv. VI	Galli Giacomo	liv. VI	Sacco Vincenzo Maria	liv. II
Azzari Lucia	VIII	Mazzoni Marina	III	Salimbeni Renzo	I
Azzurrini Angela	VI	Mealli Maria Cristina	V	Schena Alessandro	III
Bacci Carlo	IV	Morandi Marco	IV	Siano Salvatore	III
Bigozzi Leonardo	VII	Nocentini Nara	VII	Toci Guido	III
Calzolari Roberto	IV	Olivieri Giulio	VII	Ulivelli Gino	VII
Cartia Marco	IX	Papa Anna	VII	Venturi Valerio	IV
Di Maggio Paolo	VI	Pini Roberto	III	Zeni Elena	VIII

Temi

Tematiche di ricerca

- Sviluppo di tecnologie laser e delivery systems per chirurgia laser mininvasiva e laparoscopica. - Sviluppo di sistemi laser di impiego nelle lavorazioni e microlavorazioni industriali (saldatura, taglio, marcatura, cleaning) - Studio sui processi di lavorazione laser di nuovi materiali e sull'interazione laser-tessuto biologico

Stato dell'arte

La commessa deriva dall'attività del Reparto "Sorgenti Laser ed Applicazioni" dell'ex Istituto di Elettronica Quantistica, di cui il capocommessa è stato responsabile fino alla costituzione del nuovo istituto aggregato IFAC. Si basa sull'esperienza maturata in oltre venti anni di ricerca e sviluppo su nuove sorgenti laser e loro applicazioni nelle lavorazioni industriali, in biomedicina e per i Beni Culturali. L'attività più recente ha riguardato la conduzione di vari progetti di trasferimento industriale che hanno coinvolto reti di aziende, centri di ricerca ed enti locali. L'attività presente si esplica nei seguenti contesti: - PROGRAMMI REGIONALI DI SVILUPPO E TRASFERIMENTO INDUSTRIALE, nell'ambito del Programma Regionale Azioni Innovative (DG Regio) e del DOCUP Toscana.- RETE EU Interreg "ROM- Réseau Optique Méditerranéen" per le applicazioni dell'ottica e dell'optoelettronica. - COLLABORAZIONI CON IMPRESE ED AZIENDE LOCALI nei settori dell'optoelettronica, delle tecnologie laser e dei prodotti biomedicali, tramite convenzioni, progetti comuni, contratti di ricerca, trasferimento di brevetti.

Azioni

Attività da svolgere

1) Sviluppo di nuove tecnologie e metodologie laser-chirurgiche in oculistica, neurochirurgia e dermatologia: trasferimento industriale di brevetti, sperimentazione preclinica e clinica di dispositivi per la sutura laser-indotta di tessuti biologici e lemostasi (Prog. OPTOWELD e Prog. WELD). 2) Studi su tecnologia, modellistica e sensoristica delle micro e macrolavorazioni laser, quali saldatura, marcatura e cleaning (Reti Regionali per il Trasferimento Tecnologico 'MIDA' e 'T2MP.net'). 3) Attività di rete per il trasferimento industriale di tecnologie ottiche ed opto-elettroniche (Prog. EU MEDOCC 'Réseau Optique Méditerranéen-ROM' e Rete Regionale 'OPTONET').

Punti critici e azioni da svolgere

- Sviluppo di collaborazioni fra commesse del Dipartimento di afferenza e con quelle di altri Dipartimenti- Realizzazione tramite le Reti in atto di gruppi di lavoro per la ricerca industriale ed il trasferimento tecnologico che aggregino competenze abilitanti di imprese industriali, centri di ricerca pubblici, amministrazioni locali, end users- Apporto alla commessa di nuovo personale a tempo determinato ed indeterminato

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

- Esperienza nella gestione di progetti e nel coordinamento di reti per la ricerca applicata ed il trasferimento industriale nel campo delle applicazioni dei laser e dell'optoelettronica.- Competenze nella tecnologia e nella progettazione di sistemi laser e delivery systems per impiego industriale e biomedicale (laser a diodo,



eccimeri, Nd:YAG, CO2).- Competenze nello sviluppo di sistemi e tecniche per la diagnostica di processo nell'interazione laser-materiale (diagnostiche spettroscopiche, ombrografiche, sensoristica in linea).- Competenze nella modellistica dei processi laser-indotti di ablazione, taglio, foratura, saldatura, micromarcatura e cleaning di materiali di interesse industriale e tessuti biologici.- Competenze su tecniche laser-chirurgiche mininvasive (in oculistica, chirurgia vascolare, urologia, neurochirurgia).

Collaborazioni (partner e committenti)

CON IMPRESE NEL SETTORE DELLE TECNOLOGIE LASER:- El.En. spa, tramite il Laboratorio pubblico-privato "IFAC-El.En." per Applicazioni Laser Biomedicali (convenzione bilaterale, resp. R.Pini)- Actis srl, Firenze. CON ENTI LOCALI E UNIVERSITA'- Regione Toscana, Dipartimento allo sviluppo economico-Università di Firenze, Dip. di Elettronica e Telecomunicazioni, Facoltà di Fisica, Facoltà di Chimica. CON OSPEDALI E CLINICHE:- Unità Oculistica USL 4 Prato (progetto OPTOWELD)- Clinica Oculistica, Univ. Firenze - Bascom Palmer Eye Institute, Miami, USA (progetto OPTOWELD)- Policlinico Gemelli, Roma. CON I PARTNER DELLA RETE EU "ROM":- POPsud, Francia- AIDO, Spagna- AILUN, Italia- FORTH IESL, Grecia- Universitat de Barcelona, Spagna, SOREQ, Israele, MATIMOP, Israele. CON I PARTNER DELLA RETE TOSCANA "OPTONET": - Provincia di Firenze- Firenze Tecnologia - Assoc. Piccole e Medie Imprese Firenze - LENS- INOA- DET-UNIFI- SEAC- Biochemical System International- CSO (Costruzione strumenti oftalmici)- Gestione SILO - Light 4 Tech- Eltek- Nord Light- Kaiser Italia - LAV- Galileo Avionica- Targetti

Finalità

Obiettivi

- Sviluppare ricerca applicata ed innovazione nei campi delle tecnologie dei sistemi laser, dei processi di produzione a mezzo laser e delle sensoristiche optoelettroniche di interesse industriale. - Sviluppare dispositivi e metodologie laser di interesse biomedicale e validarle in applicazioni medico-chirurgiche precliniche e cliniche. - Costituire gruppi di lavoro, reti e centri di competenze pubblico-privati che recepiscono la domanda di innovazione nei campi sopra citati, perseguano obiettivi realizzativi di breve-medio termine e realizzino, in tempi altrettanto brevi, il trasferimento dell'innovazione per l'ingegnerizzazione e la produzione industriale.

Risultati attesi nell'anno

METODOLOGIE:- Nuove metodologie laser nei processi industriali (saldatura, marcatura e cleaning) e diagnostiche associate - Nuove tecnologie laser per la chirurgia della cornea e del cristallino - Nuove tecnologie laser per la sutura di vasi e la resezione tumorale in neurochirurgia. TECNOLOGIE:- Realizzazione di prototipi di laser e delivery systems per oculistica- Realizzazione di prototipi a LED per dermatologia.BREVETTI:- Nuovi brevetti su tecnologie laser biomedicali e/o estensione internazionale di brevetti già depositati- Trasferimento industriale dei brevetti.PUBBLICISTICA:- Pubblicazioni scientifiche-Partecipazione a congressi, convegni, mostre e fiere- Report tecnici, brochures.ATTIVITA' DI RETE:- Missioni commerciali in EU e organizzazione di convegni per la diffusione delle tecnologie Optoelettroniche-Redazione di Directories di soggetti industriali ed enti interessati - Sviluppo di progetti comuni in ambito EU e nazionale.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Sviluppo di tecnologie di sistemi laser industriali e biomedicali, delle micro e macro lavorazioni laser e della sensoristica di processo

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

- Supporto alle imprese che sviluppano e/o impiegano tecnologie laser tramite la ricerca applicata ed il trasferimento tecnologico di nuova strumentazione di impiego in campo industriale e biomedicale. Tale azione si esplica per mezzo di progetti comuni, commesse di ricerca e attività di rete. - Formazione di personale tecnico specialistico tramite tesi di laurea, dottorati e assegni di ricerca.

Moduli

Modulo:	Tecnologie e processi laser nel manufacturing
Istituto esecutore:	Istituto di fisica applicata 'Nello Carrara'
Luogo di svolgimento attività:	Sede principale Istituto



Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
115	50	149	5	319	68	267	41	N.D.	428

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
2	2

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
2	0	0	1	0	3	0	0	0	6

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	4	3	7

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sviluppo di competenze di modellistica per la realizzazione di grandi progetti industriali

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di matematica applicata e tecnologie informatiche
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	FRANCO BREZZI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Bertoluzza Silvia	I	Navati Emilio	IV	Sacchi Giovanni	I
Brambilla Angelo	IV	Passi Adriana	IV	Spada Ornella	VII
Buffa Annalisa	I	Pennacchio Micol	III	Stefanelli Ulisse Maria	III
Dello Iacono Mario	V	Piccaluga Laura	IV	Straneo Silvano	V
Fisoni Enrico	IV	Pietra Paola Luisa Maria	I	Tentoni Stefania	III
Fusari Teresa Maria	VII	Placentino Giovanna	VI	Trabella Adelio	VII
Ironi Liliana	I	Rovida Sergio Cesare	III	Zelaschi Anna Maria	VII
Manzini Gianmarco	III				

Temi

Tematiche di ricerca

Diversi filoni di ricerca, variamente connessi tra loro, sono diretti a migliorare la modellazione e la simulazione numerica di rilevanti problemi applicativi. Ci si rivolge in particolare a problemi di simulazione di campi magnetici ed elettromagnetici, a problemi di meccanica dei continui (corpi elastici ed elastoplastici), a problemi di meccanica dei fluidi (con la presenza eventuale di termini reattivi), a problemi di simulazione del moto di particelle cariche in un ambiente debitamente drogato, e a vari problemi di interesse biomedico. Particolare attenzione è rivolta alle tecniche che permettono di affrontare problemi di grandi dimensioni e/o notevole complessità, come gli algoritmi autoadattivi o le tecniche di decomposizione di dominio e di precondizionamento. Per problemi di particolare complessità (ed in particolare per quelle situazioni in cui la conoscenza del fenomeno non fornisce buoni modelli quantitativi) permette ancora l'utilizzo di modelli puramente quantitativi) si continuano gli studi sull'uso di simulazioni qualitative, in particolare come primo passo di metodi più tradizionali, come i sistemi a logica fuzzy.

Stato dell'arte

I problemi trattati si situano in vari campi applicativi e sarebbe molto difficile, se non impossibile, presentare correttamente lo stato dell'arte per tutti i problemi specifici. A titolo di esempio si ricorda che una delle maggiori difficoltà intrinseche a quasi tutti i problemi considerati è costituito dalla presenza di "scale multiple". Ciò richiede lo sviluppo di modelli e di metodi numerici efficienti in grado di trattare in modo appropriato questo tipo di problemi. La rilevanza delle problematiche affrontate è riconosciuta a livello europeo ed internazionale, sia in ambito accademico sia industriale, come comprovato, dalle importanti reti europee a cui i ricercatori partecipano, anche con responsabilità di coordinamento: Breaking Complexity, programma IHP, a cui partecipa anche la network statunitense Ideal Data Representation Centre; Hyperbolic and Kinetic Equations, programma IHP; Smart Systems, Programma IHP; Network of Excellence su Model-based and Qualitative Reasoning MONET 1, programma ESPRIT - Framework 4, e MONET 2, programma IST - Framework 5.

Azioni

Attività da svolgere

Le attività previste si inquadrano nello sviluppo di metodologie efficienti per il trattamento di problemi modello derivati da problemi complessi di grande interesse applicativo, e si articoleranno in: Studio dei più diffusi schemi di approssimazione per problemi differenziali: elementi finiti, volumi finiti, wavelets, ecc. - Studio sperimentazione numerica di tecniche di Algebra Lineare. - Studio sperimentazione numerica di tecniche di Decomposizione di Domini. - Studio sperimentazione di tecniche di Analisi Qualitativa. Sviluppo di codici di calcolo ad alte prestazioni e loro implementazione su vari tipi di architetture di calcolo. Si continuerà l'attività di training di giovani ricercatori attraverso la ricerca (pre-doc e post-doc) nell'ambito dei Progetti Europei di tipo Improving Human Potential.



Punti critici e azioni da svolgere

E' indispensabile il coinvolgimento, dal primo momento di attivita', di risorse umane (ricercatori e/o tecnologi) giovani, specialmente nella prospettiva di nuovi ambiti applicativi in cui sviluppare le ricerche. Cio' implica, quindi, che buona parte delle risorse economiche aggiuntive devono essere destinate principalmente alla assunzione di personale.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Modellistica e simulazione numerica per problemi nell'ambito dielettromagnetismo, fluido dinamica, dispositivi a semiconduttore, elasticita' e proprieta' dei materiali. In particolare: Schemi di approssimazione (elementi finiti, volumi finiti, differenze finite, wavelets, etc.) Tecniche di adattivita'. Metodi variazionali multi-scala. Metodi di decomposizione di dominio. Algoritmi e metodologie di calcolo. Calcolo ad alte prestazioni. Tecniche di analisi qualitativa. Accoppiamento Qualitative Reasoning e tecniche di logica fuzzy.

Collaborazioni (partner e committenti)

Dip. di Matematica, Univ. Pavia. Dip. di Informatica e Sistemistica, Univ. Pavia. INRIA-Le Chesnay, Francia. Univ. of Texas, Austin, USA. Lab. Anal. Num. J.L. Lions, Parigi, Francia. Los Alamos National Lab, USA. Inst. Ang. Num. Math., Technische Univ., Vienna, Austria. I.M.A., Univ. of Minnesota, Minneapolis, USA.

Finalità

Obiettivi

Studio teorico e numerico di schemi di approssimazione, di metodologie numeriche e di algoritmi efficienti per la risoluzione di problemi applicativi provenienti dall'Ingegneria, dalla Fisica e dalla Biologia ed alla Medicina. Particolare attenzione sara' rivolta a problemi complessi e a problemi a scale multiple.

Risultati attesi nell'anno

Verranno studiati e migliorati metodi per la risoluzione numerica di problemi caratterizzati dall'interazione fra scale (spaziali e/otemporali) molto diverse, come un fluido in regime turbolento. Questi schemi, di tipo conforme e non conforme, in grado di modellizzare opportunamente l'effetto delle piccole scale (non computate) sulle macro scale (computate), verranno opportunamente testati su problemi modello. Verra' affrontata la costruzione di schemi di discretizzazione di tipo elementi finiti e differenze finite mimetiche capaci di riprodurre la struttura geometrica delle equazioni differenziali, e verra' indagata la loro applicazione a problemi di diffusione, fluido-dinamica e elettromagnetismo. Questi algoritmi garantiranno la conservazione discreta e esatta di quantita' fisiche di interesse, come la carica o la massa. Si introdurranno modelli gerarchici per dispositivi a semiconduttore micrometrici e si svilupperanno i relativi simulatori. Per ciascuna attivita' si prevedono pubblicazioni dei risultati conseguiti su riviste internazionali.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

La modellazione di sistemi complessi in processi produttivi consente da un lato di rappresentare tali sistemi attraverso un modello astratto, dall'altro di costruire metodologie numeriche efficienti per il loro trattamento. Il modello e le metodologie cosi' ottenute possono essere adattate per la rappresentazione e il trattamento di altri sistemi in processi produttivi anche molto differenti da quello di origine.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Le attivita' svolte potranno rispondere ai bisogni individuali e collettivi attraverso: il coordinamento di progetti di ricerca internazionali e nazionali; lo svolgimento di attivita' di formazione avanzata e qualificata; diffondendo e trasferendo le competenze acquisite con l'organizzazione di convegni e scuole internazionali.

Moduli

Modulo: Sviluppo di competenze di modellistica per la realizzazione di grandi progetti industriali
Istituto esecutore: Istituto di matematica applicata e tecnologie informatiche
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
697	247	40	0	984	0	287	96	N.D.	1080

valori in migliaia di euro



<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
5	14

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	13	1	8	0	22

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	7	0	7

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sviluppo ed applicazione di modelli statistici

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di matematica applicata e tecnologie informatiche
Sede principale svolgimento:	Sezione di Milano
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ANTONIO PIEVATOLO

Elenco dei partecipanti

Betro' Bruno	liv. I	Milani Simona Daria	liv. VII	Pippolini Fabio	liv. II
Bodini Antonella	III	Pasquali Sara	III	Riggio Giuseppina	VII
Brambilla Carla	II	Paterna Luciana	V	Rotondi Renata	II
Del Viscio Tommaso	VI	Pievatolo Antonio	III	Ruggeri Fabrizio	I
Marini Alberto	I				

Temi

Tematiche di ricerca

In proseguimento delle attività svolte nel 2005, si affronteranno nel 2006 le seguenti tematiche di ricerca: Modelli per l'analisi e la previsione dei consumi elettrici. Metodologie per la gestione di progetti industriali. Analisi dell'interazione fra fattori umani ed organizzativi e incidenti nel settore del trasporto marittimo. Metodi di inferenza per funzioni di rischio. Modelli a volatilità stocastica per la valutazione di opzioni in campo finanziario. Ampliamento e consolidamento delle pagine statistiche-probabilistiche della versione italiana dell'enciclopedia aperta Wikipedia.

Stato dell'arte

Le attività produttive, come gli altri fenomeni di interesse economico e sociale, sono soggette a elementi aleatori che richiedono l'utilizzo di modelli statistici. A livello europeo, ciò è stato riconosciuto, nel contesto industriale, con la fondazione dell'European Network for Business and Industrial Statistics, attualmente presieduta da un ricercatore dell'IMATI-Sezione di Milano; in Italia l'interazione fra mondo produttivo, "decision makers" e mondo della ricerca va invece potenziata.

Azioni

Attività da svolgere

Analisi della letteratura sulle tecniche rilevanti per la previsione dei consumi elettrici: analisi delle serie storiche, metodi non parametrici, metodi di regressione, shape analysis; integrazione di tali metodiche in un modello per la previsione di medio periodo, necessaria per gli operatori dei nuovi mercati dell'energia. Studio di metodologie di previsione dei tempi di esecuzione di attività nella realizzazione di un progetto industriale. Analisi statistica dell'interazione fra fattori umani ed organizzativi e gli incidenti nel settore del trasporto marittimo. Sviluppo di metodi di stima di densità di probabilità basati su misture di alberi di Polya. Studio di problemi di calcolo stocastico nella valutazione di opzioni non standard in finanza. Ampliamento delle pagine relative ad argomenti statistici della Wikipedia in italiano, finalizzato alla messa a disposizione di competenze utilizzabili da operatori non specialisti o privi di facile accesso ai canali specialistici del mondo della ricerca. Analisi delle proprietà di strutture per gestione di dati con la metodologia ECO.

Punti critici e azioni da svolgere

Punti critici che sorgano in relazione alle metodologie adottate o ai problemi applicativi considerati, sono affrontabili tramite una conoscenza ampia e generale del problema, acquisita in stretta collaborazione con esperti del campo. La definizione di modelli per specifici problemi può richiedere lo studio di metodi innovativi, più efficienti per l'analisi statistica. La richiesta, ribadita per il 2006, di nuove risorse umane è quindi una naturale conseguenza di questo ampliamento degli aspetti problematici.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Competenze metodologiche e computazionali relative alla modellistica ed al calcolo stocastico, all'analisi di dati e di serie storiche, alla statistica sia classica che bayesiana; competenze applicative relative a problemi di affidabilità di sistemi, di analisi di rischi, di decisione in condizioni di incertezza, di organizzazione di ambienti Web per la consultazione di documenti concernenti la statistica applicata.



Collaborazioni (partner e committenti)

Academy of Sciences, Bulgaria.Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.Georgia Tech, Atlanta, USA.UCSC, Santa Cruz, USA.Duke University, Durham, USA.Manchester Business School, UK.UTIA, Praga University of Bristol, UK.Universidad de Extremadura, Spagna.IAC-CNR, Napoli.ENEL distribuzione.Politecnico di Milano.Politecnico di Torino.Università Bocconi.Università di Firenze.Università di Parma.Università di Siena.Università di Torino.

Finalità

Obiettivi

In un approccio interdisciplinare con esperti di altri settori, sviluppo di modelli, metodologie e algoritmi per l'inferenza statistica, con applicazioni in diversi settori della scienza e della tecnologia, in particolare in campo industriale e finanziario.

Risultati attesi nell'anno

Definizione di un modello per la previsione dei consumi elettrici sul medio periodo che incorpori i movimenti di larga scala, di piccola scala e l'informazione sui profili tipici giornalieri delle curve di carico dei consumi elettrici. Proposta, a partire dal metodo euristico di Goldratt per la stima dei tempi di esecuzione di progetti, di un nuovo metodo metodologicamente fondato su un approccio statistico bayesiano. Formalizzazione degli aspetti umani ed organizzativi nell'analisi degli incidenti marittimi attraverso il collegamento tra reti bayesiane e la Fault Tree analysis. Nuovi metodi di stima di densità di probabilità. Metodologie per la valutazione di particolari tipi di opzioni in campo finanziario. Sostanziale arricchimento delle pagine relative ad argomenti statistici della Wikipedia in italiano.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Previsione dei consumi elettrici per la gestione ordinaria della distribuzione e per l'acquisto e la vendita sul mercato dell'energia. Valutazione dell'affidabilità di sistemi. Messa a disposizione tramite Web di competenze scientifiche di interesse in ambito produttivo.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Determinazione di prezzi in campo finanziario. Aggiornamento e formazione basate su Web

Moduli

Modulo: Sviluppo ed applicazione di modelli statistici
Istituto esecutore: Istituto di matematica applicata e tecnologie informatiche
Luogo di svolgimento attività: Sezione di Milano

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
281	95	2	0	378	42	139	43	N.D.	463

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
3	6

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	1	0	7	0	1	2	11



<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	1	1	2

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Tecnologie di materiali polimerici, compositi e nanostrutture

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per i materiali compositi e biomedici
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	SALVATORE IANNACE

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Aldi Alessandra	VI	De Vito Luigi	VII	Marcedula Maria Rosaria	VI
Ambrosio Luigi	I	Formicola Cira	VI	Montanino Mario	III
Amendola Eugenio	II	Giamberini Marta	III	Morra Rodolfo	VI
Antonucci Vincenza	III	Giordano Michele	III	Segreti Francesca	VI
Bonetti Mariarosaria	VI	Greco Francesco	III		
Carotenuto Gianfranco	III	Iannace Salvatore	II		
		Lavorgna Marino	III		

Temi

Tematiche di ricerca

Le tematiche di ricerca riguardano: 1) lo sviluppo di polimeri e compositi biodegradabili e/o edibili e delle relative tecnologie di produzione per la realizzazione di prodotti termoformabili, films per imballaggio alimentare, 2) lo sviluppo di materiali e tecnologie per la realizzazione di espansi polimerici, 3) lo sviluppo di metodologie e strumenti software e hardware integrati per la progettazione simultanea di strutture in materiali compositi avanzati, 4) lo sviluppo di materiali in film sottile e delle relative tecnologie di produzione per applicazioni alla sensoristica chimica e fisica, 5) lo sviluppo di nuovi materiali basati su nanocompositi

Stato dell'arte

1) Per i materiali biodegradabili le problematiche riguardano i processi di compatibilizzazione e di messa a punto di tecnologie di produzione. 2) Per gli espansi termoplastici, non sono ancora chiariti i fenomeni determinanti il controllo della morfologia, e quindi delle proprietà, connessi alla presenza di nanocariche e/o di compositi inorganici in combinazione con gli agenti espandenti. 3) Ridurre gli attuali limiti delle conoscenze metodologiche, modellistiche e parametriche caratterizzanti le correlazioni costituenti-microstruttura-processo-prestazioni; e cioè: la mancanza di software per il processo e di ottimizzazione, la scarsa multidisciplinarietà nelle fasi progettuale e di sviluppo. 4) Per i film sottili ed ultrasottili (utilizzati in molteplici settori il focus è sullo studio degli effetti della finitezza di scala sulle proprietà chimico fisiche dei materiali. 5) Nel settore dei nanocompositi, l'utilizzo di nanoparticelle per migliorare le proprietà antinfiamma e di smorzamento meccanico. Per le membrane ionomeriche ibride nanocomposite, si ritiene di poter sviluppare materiali per fuel cells

Azioni

Attività da svolgere

1) Realizzazione di nuovi materiali biodegradabili e/o edibili basati su miscele di polimeri sintetici e naturali. 2) Sviluppo di materiali e configurazioni innovativi per strutture ad elevato smorzamento meccanico, 3) Tecnologie per la realizzazione di schiume nanocomposite ibride organico-inorganico 4) Studio dei processi di infusione in stampo chiuso ed aperto per la realizzazione di elementi strutturali in materiale composito basato su tecnologie di liquid molding (RFI e RTM), 5) Studio dell'effetto degli sforzi indotti da carichi termomeccanici su compositi laminati fibro-metallici, 6) Realizzazione di membrane ionomeriche ibride per fuel cell in grado di espandere i range di esercizio delle membrane attualmente utilizzate a base di acido perfluorosulfonico (Nafion) 7) Sviluppo di conoscenze tecnico-scientifiche connesse con la filatura di fusi inorganici ad alto tenore di ossidi alcalino ed alcalino-terrosi come rinforzo in compositi, 8) Sviluppo di materiali nanostrutturati e delle relative tecnologie per applicazioni nella sensoristica ambientale, strutturale e di processo

Punti critici e azioni da svolgere

I punti critici riguarderanno i seguenti aspetti: 1) Materiali biodegradabili: a) migliorare la compatibilità tra polimeri naturali, plasticizzanti e polimeri sintetici, b) messa a punto della tecnica di schiumatura 2) Materiali nanocompositi ad elevato smorzamento meccanico: sviluppo di una procedura di esfoliazione di



nanoparticelle in fuso 3) Schiume nanocomposite ibride: messa a punto di tecniche di compatibilizzazione polimero-inorganico e della tecnica di espansione 4) Nuovi materiali per sensing chimico: sviluppo di tecniche di preparazione e di indagine su film sottili ed ultrasottili, 5) Software: sviluppo di conoscenze per le relazioni micro-macro (costituenti-compositi), sviluppo di ambienti software di progettazione integrata 6) Membrane ionomeriche ibride: lo sviluppo di conoscenze e tecniche per la preparazione di ibridi IPN (Interpenetrating Network Polymer) partendo da soluzioni di Nafion e soluzioni di silice organo modificata 7) Fibre biosolubili: problematiche connesse con la selezione del più efficiente sistema di filatura e con la compatibilizzazione mediante l'utilizzo di coupling agents delle fibre inorganiche con matrici termoplastiche.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le competenze afferenti alle attività della commessa riguardano 1) le relazioni materiali-processi-proprietà caratterizzanti le tecnologie di produzione di manufatti in composito e nanocompositi sia a matrice termoplastica che termoindurente, 2) la chimico-fisica, reologia e meccanica dei materiali compositi a base polimerica, 3) la modellazione numerica di processo e delle proprietà funzionali e strutturali dei compositi. Le tecnologie impiegate riguardano: a) per i materiali termoplastici le tecnologie di estrusione estrusione, di compressione, filmatura e schiumatura, b) per i termoindurenti i processi di infusione c) per i film sottili dip coating, spin coating, elettrospray pyrolysis. Le tecniche di indagine sperimentale comprendono: calorimetria a scansione differenziale, termogravimetria, analisi reologica, analisi meccanica e dinamico-meccanica, morfologia SEM, morfologia AFM, caratterizzazione ottica in campo vicino SNOM, rifrattometria in fibra ottica, spettrometria UV-VIS ed IR, permeabilimetri ad ossigeno e vapor d'acqua, cromatografia liquida ad alta pressione HPLC.

Collaborazioni (partner e committenti)

Univ e CNR: IENI-CNR (Lecco), Università del Sannio, Università di Napoli Federico II, Università degli studi di Pisa Centro di Cultura per le Materie Plastiche di Alessandria, Istituto Svedese per le Tecnologie Alimentari (SIK-Svezia), ENEA Industrie: Alenia, Cira, Pirelli, Piaggio, Megarad, Nuova PDM, Softer, Diatech

Finalità

Obiettivi

Sviluppo di nuovi materiali e relativi processi produttivi in polimero e composito per la realizzazioni di manufatti con proprietà strutturali e funzionali programmate. Saranno rafforzate le competenze relative a: sviluppo di tecnologie di processo e dei relativi sistemi di controllo (hardware) per manufatti in polimeri e compositi a matrice termoplastica e termoindurente; implementazione di strumenti software per la progettazione ed ottimizzazione dei processi produttivi; modifiche chimiche e fisiche dei polimeri e dei relativi compositi e nanocompositi

Risultati attesi nell'anno

Sono previste pubblicazioni e/o di brevetti e la realizzazione di dimostratori di prodotto/processo: Nuovi materiali biodegradabili per processi di estrusione, filmatura, schiumatura; Materiali in film sottile per il sensing chimico e fisico; Materiali compositi e nanocompositi ad elevato smorzamento meccanico. Tecnologie di produzione di schiume polimeriche nanocomposite; Modellazione dei fenomeni termomeccanici in compositi, Proprietà di permeabilità idraulica nei processi di infusione, Membrane ionomeriche ibride cariche con organo-silice e con organo-silice che funzionano da scaffolds per acidi inorganici quali l'acido silicotungsteno, Compatibilizzazione di fibre inorganiche biosolubili per l'utilizzazione come rinforzo in matrici termoplastiche.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- per processi produttivi Tecnologie di produzione - Compositi e nanocompositi a matrice polimerica - Polimeri di origine naturale - Schiume - Materiali e strutture intelligenti - per risposte a bisogni individuali e collettivi. Materiali biodegradabili per il miglioramento dell'impatto ambientale, sistemi per il monitoraggio di processo finalizzati alla riduzione degli scarti di produzione, Riduzione di alogeni per materiali antifiamma, Materiali per costruzioni edilizie per la riduzione dei consumi energetici e per il miglioramento del confort acustico

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Materiali biodegradabili per il miglioramento dell'impatto ambientale, sistemi per il monitoraggio di processo finalizzati alla riduzione degli scarti di produzione, Riduzione di alogeni per materiali antifiamma, Materiali per costruzioni edilizie per la riduzione dei consumi energetici e per il miglioramento del confort acustico



Moduli

Modulo: Tecnologie di materiali polimerici, compositi e nanostrutture
Istituto esecutore: Istituto per i materiali compositi e biomedici
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
265	0	782	0	1047	604	1386	473	N.D.	2124

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
4	7

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	15	15

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	3	3	6

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Materiali tessili, Tecnofibre e Processi industriali per la filiera tessile

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per lo studio delle macromolecole
Sede principale svolgimento:	Sezione di Biella
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	GIORGIO MAZZUCHETTI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Basso Manuela	VI	Mazzuchetti Giorgio	I	Tonin Claudio	II
Bianchetto Songia Michela	VI	Motto Mariella	VII	Zoccola Marina	III
Demichelis Roberto	V	Pozzo Pier Davide	V		
Innocenti Riccardo	II	Ramella Pollone Franco	V		
		Strobino Cinzia	V		

Temi

Tematiche di ricerca

Le attività di ricerca, di trasferimento tecnologico e di servizi alle imprese previste dalla commessa sono rivolte sia all'industria tessile tradizionale sia a quella dei tessuti tecnici TiT. Esse riguardano la funzionalizzazione dei materiali tessili (fibre, semilavorati, tessuti) attraverso trattamenti bioprocesses, trattamenti fisici al plasma, electrospinnig, inserimento di polimeri nella struttura fibrosa, per rendere quest'ultima conduttiva. Altra linea di attività riguarda lo studio e la realizzazione di blend polimeriche per la produzione di nuove fibre attraverso sia sistemi convenzionali, filatura ad umido o da fuso, sia tramite elettrofilatura per ottenere dimensioni nanometriche. Importante è anche l'attività inerente gli studi di nuove metodologie analitiche per la determinazione delle sostanze tossiche presenti nei tessuti e per l'analisi quantitativa delle fibre animali in mischia intima tramite anticorpi monoclonali, e quelli inerenti il consolidamento dei tessuti antichi ed il comfort dei manufatti tessili. Alle tematiche di ricerca è anche legata l'attività di servizi e consulenze rivolta ad imprese del settore ed amministrazione della Pubblica Amministrazione.

Stato dell'arte

I tessuti tradizionali e quelli per impieghi tecnici sono entrambi strategici per l'economia italiana. Il primo rappresenta uno dei più importanti comparti industriali nazionali. L'Italia costituisce il maggior produttore di T&A in Europa, con una quota pari al 30%. Il secondo settore, tessuti per impieghi tecnici - TiT - rappresenta un'area strategica in cui però l'Italia è fortemente in ritardo. Un consistente sforzo di attività di ricerca deve essere indirizzato proprio verso gli impieghi tessili non tradizionali, quali quelli nell'automotive, nei tessuti protettivi, nello sportwear, nel medicale, nel packaging; settori che consentirebbero alla nostra industria tessile, quella soprattutto di media qualità, di riposizionare la propria produzione verso settori tecnologicamente avanzati, salvaguardando così anche la grande professionalità e le competenze tuttora presenti in questo settore industriale.

Azioni

Attività da svolgere

Le attività da svolgere nel 2006 riguardano: la ricopertura di substrati tessili con polimeri in modo tale da rendere questi materiali conduttivi, la realizzazione di miscele polimeriche naturali per filatura chimica ricavate da scarti di lavorazione, l'impiego di bioprocesses su materiali tessili in sostituzioni di processi chimici per modificarne le caratteristiche chimico/fisiche, la sperimentazione della metodologia per il riconoscimento delle fibre naturali attraverso l'uso di anticorpi monoclonali, il consolidamento dei tessuti antichi tramite applicazione di polimeri acrilici, la realizzazione di metodologie per la determinazione delle sostanze tossiche nei manufatti tessili ai fini della tracciabilità del prodotto, il trattamento dei manufatti tessili in plasma per il miglioramento delle loro performance, lo studio del comfort, la realizzazione di nanofibre tramite sistema di electrospinning per migliorare l'efficienza dei filtri e per impieghi nel tessile tradizionale ed in quello tecnico. A tale attività si affianca quella di consulenza e di servizi per le imprese manifatturiere tessili.



Punti critici e azioni da svolgere

Necessità di operare in un contesto organizzativo in cui prevalgano logiche di forte integrazione e multidisciplinarietà soprattutto in un settore, quello delle fibre e dei materiali tessili, in cui quest'ultima ne è sempre stata la caratteristica principale. Questo, per la commessa, significherebbe trovare, ad esempio, all'interno del Cnr, competenze ed apparecchiature specifiche per la caratterizzazione di polimeri realizzati per fini tessili: la collaborazione avuta con l'I.F.P. "Piero Caldirola" per la progettazione-costruzione dell'apparecchiatura per trattamento in plasma dei tessuti può essere presa come esempio di proficua collaborazione da estendere e imitare. Necessario sarebbe anche far conoscere in modo capillare, a tutte le imprese tessili che operano in Italia, risorse, competenze e potenzialità che la commessa può mettere in gioco. Le azioni di marketing, in questo momento, proprio per le risorse di personale estremamente limitate, sono molto problematiche da realizzare. In ultimo che la suddivisione dei posti assegnati venga fatta in maniera trasparente e con regole certe, in modo tale, che non ci si trovi, per qualche strano meccanico

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le attività di ricerca hanno consentito di acquisire importanti competenze nei seguenti campi: polimeri conduttivi su substrati tessili, studio e preparazione di miscele polimeriche per la produzione di fibre sia attraverso sistemi convenzionali, filatura ad umido e da fuso sia per electrospinning, trattamenti in plasma di materiali tessili, trattamenti bioprocesses, progettazione di tessuti finalizzata al comfort della persona, tecniche analitiche per il riconoscimento delle fibre animali tramite anticorpi e per la determinazione di sostanze tossiche eventualmente presenti sui tessuti. Le tecnologie sviluppate riguardano la filatura ad umido e da fuso, l'electrospinning, sistema a plasma in vuoto per il trattamento di superfici tessili. Le tecniche di indagine e di caratterizzazione specifiche per materiali tessili riguardano il sistema KES, lo skin model, la conducibilità termica, la permeabilità all'acqua ed all'aria ecc. mentre le strumentazioni più generali impiegate nella caratterizzazione sono SEM, EDX, HPLC, spettrofotometria NIR, UV visibile, AA, FT-IR Gascromatografia.

Collaborazioni (partner e committenti)

Collaborazioni: Politecnico di Torino - Dipartimenti di Chimica, Fisica e Scienza dei Materiali, Università di Genova - Dipartimento di Chimica e Chimica industriale, Stazione Sperimentale della Seta, ISMAC sede di Genova e sede di Milano, IFP "Piero Caldirola", Associazione Tessile e Salute. Committenti: Regione Piemonte, Lanificio Cerruti, Fondazione Cassa di Risparmio di Biella, Sinapsi, Associazione Tessile e Salute, HI - TEX. Fondazione CARIPO, Imprese tessili italiane ed estere per servizi e consulenze.

Finalità

Obiettivi

Difendere e sostenere l'industria tessile tradizionale che resta una grandissima risorsa per l'economia del Paese e contestualmente contribuire a far sviluppare un settore di ricerca per impieghi tecnici TIT che è una scelta strategica di sviluppo industriale. In tale contesto ci si propone di: • Soddisfare una sempre più crescente domanda di tessuti con particolari e specifiche caratteristiche atte a migliorare la qualità della vita e la salute dell'uomo; • Aumentare la conoscenza nella scienza e nella tecnologia dei polimeri creando fibre a ciclo di vita chiuso (ad esempio fibre artificiali da materiali di scarto dei cicli produttivi tradizionali); • Diminuire l'impatto ambientale del ciclo produttivo; • Aumentare le applicazioni dei tessuti in settori non convenzionali con conseguente aumento della competitività dell'industria nazionale del tessile e delle fibre; • Creare alta formazione nel settore dei tecnopolimeri per fibre ed in quello dei processi innovati

Risultati attesi nell'anno

I risultati attesi per il 2006 prevedono: La progettazione e realizzate sull'attuale macchina di electrospinning di un sistema di raccolta del filamento nanometrico in grado di produrre campioni di materiale tali da consentirne poi una caratterizzazione fisica e strutturale. Contemporaneamente, sempre in tale ambito, la progettazione di un sistema di electrospinning in grado di produrre nanofibre da polimeri fusi. La realizzazione di campioni di tessuti trattati in plasma con la deposizione sulla loro superficie di monomeri in grado di migliorare il loro comportamento al pilling e la "mano". La progettazione e realizzazione di prototipi di fibre da blend polimeriche e di compositi. La produzione di nanofibre con nuove miscele polimeriche.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Sviluppo di processi produttivi di nanofibre tramite electrospinning, per trattamenti in plasma di materiali tessili, di trattamenti bioprocesses per il finissaggio tessile

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Sviluppo di materiali e prodotti tessili sostenibili, per la protezione individuale, per la filtrazione, per la salute, per il comfort e la moda.



Moduli

Modulo: Materiali tessili, Tecnofibre e Processi industriali per la filiera tessile
Istituto esecutore: Istituto per lo studio delle macromolecole
Luogo di svolgimento attività: Sezione di Biella

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
529	181	657	0	1367	5	843	149	N.D.	1521

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
4	11

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	1	4	6	0	0	0	0	1	12

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
5	1	3	9

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Simulazione di processi produttivi tramite tecniche a vincoli, pianificazione e scheduling

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di scienze e tecnologie della cognizione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	AMEDEO CESTA

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Benvenuto Sergio	III	Giustiniani Luigi Giuseppe	VII	Roveri Renzo	IV
Cecconi Federico	V	Oddi Angelo	III	Saguto Francesca	VII
Cesta Amedeo	III	Pisanelli Domenico	III	Valentini Patrizia	VII
Giuliani Maria Vittoria	II	Massimo		Vitali Isabella	VI
		Properzi Letizia	V		

Temi

Tematiche di ricerca

Formazione di competenze sui processi industriali, modellazione del workflow produttivo e dei vincoli temporali e causali tra i vari sottoprocessi, tecniche di pianificazione correntemente usate e loro relazione con le tecniche del gruppo proponente. Si studieranno inoltre i problemi di interazione di strumenti basati su tecniche di supporto automatico con gli utilizzatori reali studiandone le caratteristiche, i livelli di competenza e le difficoltà di inserimento di tali tecnologie.

Stato dell'arte

Nel panorama prospettato dai report 'Manufature' (<http://www.manufuture.org/>) risulta chiaro come un maggiore apporto delle tecnologie informatiche sia fondamentale per accrescere la competitività dei processi produttivi. In particolare si rileva come punti chiave siano la velocità di pianificazione dei processi e l'efficacia nelle previsioni sia sui nuovi prodotti sia sull'impatto che questi hanno all'interno del ciclo produttivo. Una osservazione importante a questo proposito è che potenzialmente le tecniche simboliche basate sul modello che si basano su tecniche di programmazione a vincoli e più in generale sull'intelligenza artificiale possono creare degli strumenti di supporto al livello decisionale dei sistemi produttivi ancora sufficientemente inesplorato. Inoltre l'evoluzione inegabile delle tecniche di problem solving sia automatico che interattivo rende possibile lo studio di come le tecnologie informatiche di ultima generazione possono creare nuovi strumenti per il supporto all'ottimizzazione di processi.

Azioni

Attività da svolgere

Il gruppo proponente sviluppa tecnologia di pianificazione e scheduling applicata a varie applicazioni pilota (<http://pst.istc.cnr.it/>). Possiede una decennale esperienza sui nuclei algoritmici e le architetture software a supporto del ciclo di utilizzo di tale tecnologia. Recentemente maggiore attenzione ha riguardato i linguaggi di modellazione di dominio in grado di catturare vincoli rilevanti dei processi modellati tra cui quelli su tempo e risorse che caratterizzano l'evoluzione dinamica.

Punti critici e azioni da svolgere

Le attività di questa commessa sono fortemente vincolate alla nascita di una sinergia con le altre forze del dipartimento e nell'inserimento più attivo in progetti di dipartimento. Condizione abilitante è inoltre il dare stabilità a giovani ricercatori che danno vita a questo studio. Nel corso del 2006 si lavorerà ad identificare uno scenario di riferimento su cui applicare le tecnologie di intelligenza artificiale, programmazione a vincoli e pianificazione. In particolare si punterà ad identificare una linea di produzione su cui sono necessarie delle operazioni di controllo, se ne produrrà una modellazione e si costruirà uno scenario per simulare la pianificazione degli stati temporali. Per il progetto ESA si provvederà alla scrittura di alcuni lavori sugli aspetti tecnici più innovativi sintetizzati per risolvere il problema in campo. Compatibilmente con la evoluzione delle relazioni con l'ente finanziatore si potrebbe passare allo studio di un problema contiguo a quello attuale.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Questa commessa poggia sulle competenze del gruppo di Pianificazione e Scheduling (P&S) dell'ISTC (<http://pst.istc.cnr.it>) che si occupa di strumenti software per la risoluzione di problemi complessi, in



particolare sintesi di attività per ottenere un obiettivo e 'resourcing' di attività per eseguirne un insieme complesso. Il background del gruppo è di ingegneria informatica. La tecnologia usata è la programmazione a vincoli specializzata dai proponenti a coprire con degli strumenti di supporto alla decisione l'intero ciclo di gestione di un problema di P&S: la modellazione del dominio applicativo, la definizione di un problema in un lasso temporale, la sintesi di una soluzione, la esecuzione dinamica della soluzione con eventuale ripianificazione nel caso di discostamento dal modello statico. Si studiano anche i problemi legati al supporto interattivo alle tipologie di utente umano che interagiscono con lo strumento di supporto alle decisioni (tecniche ad iniziativa-mista). Come aspetti da indagare immediatamente si sono scelti i problemi di modellazione dei processi industriali e il problema della sintesi di soluzioni robuste e resistenti al cambiamento.

Collaborazioni (partner e committenti)

Con questa attività ci si propone di creare una solida collaborazione delle realtà del dipartimento di riferimento. Questa è condizione abilitante molto importante. Il gruppo proponente mette a disposizione le proprie relazioni di ricerca con: Prof. Stephen F. Smith, Intelligent Coordination and Logistic Laboratory, Robotics Institute Carnegie Mellon University, USA Prof. Kenneth McKay, Dept. Management Science, University of Waterloo, Canada. Tra i committenti va segnalata l'Agenzia Spaziale Europea con il progetto MEXAR2: A Software Tool for Continuous Support to Data Dumping Activities for Mars Express (contract No. 18893/05/D/HK(SC) between ESA-ESOC and ISTC-CNR, May-November 2005).

Finalità

Obiettivi

Ci si propone di affrontare il problema della modellazione di nuovi processi produttivi per studiare l'impatto sui processi esistenti e fornire dati sulla validità delle scelte prima che ingenti investimenti siano effettuati. Questo obiettivo di lungo termine si basa su un adattamento e ampliamento delle tecniche di modellazione a vincoli, pianificazione e scheduling che sono ormai patrimonio consolidato del gruppo proponente.

Risultati attesi nell'anno

Dopo aver creato un potenziale di nuovi ricercatori che possono utilmente interagire con i temi del dipartimento si cercherà nel secondo anno di aumentare l'interazione con i gruppi che si occupano di sistemi di produzione per ricavare delle informazioni tese a modellare situazioni reali. Nel secondo anno infatti è prevista la realizzazione di una infrastruttura di base per la simulazione di processi industriali prendendo come riferimento un caso di studio di rilevanza per il dipartimento. Si proseguirà ad usare le tecniche messe a punto nell'anno corrente: l'architettura OMPS, le tecniche per la sintesi di piani robusti. Si amplierà da un lato lo studio della fruizione della tecnologia da parte di utenti non soltanto specialisti informatici, ed anche la messa a punto di tecniche per riparare ad un piano fallace causa dei cambiamenti nominali nelle operazioni di processo.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Le tecniche sviluppate impattano sui seguenti aspetti generali nei sistemi di produzione: - la modellazione dei Processi di Produzione- la gestione del cambiamento nei Processi Industriali- la robustezza di Piani e Schedule. Sottolineiamo come le tecniche sono generali e riutilizzabili. Nel gruppo esiste (a) competenza di applicazione di tali tecniche ai sistemi robotici anche inseriti in ambienti distribuiti dotati di sensoristica avanzata; (b) una specifica competenza per l'applicazione di queste tecniche nelle applicazioni spaziali. Sulla costruzione di soluzioni per missioni spaziali il gruppo ha una nicchia di competenza di assoluto valore internazionale. Ha infatti avuto vari contratti con ASI, li ha attivi con ESA, e ha scambi di informazione e collaborazione scientifica con la NASA e JPL.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Le ricerche in oggetto tendono a migliorare la competitività industriale, problema fondamentale per aumentare il benessere collettivo nel sistema paese. La flessibilità, riconfigurabilità e robustezza nella gestione dei processi industriali sono parametro fondamentale per supportare tale competitività.

Moduli

Modulo:	Simulazione di processi produttivi tramite tecniche a vincoli, pianificazione e scheduling
Istituto esecutore:	Istituto di scienze e tecnologie della cognizione
Luogo di svolgimento attività:	Sede principale Istituto



Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
85	37	0	0	122	0	37	13	N.D.	135

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
1	2

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	2	0	2	0	0	0	0	0	4

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	0	4	5

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Processi e materiali per dispositivi per applicazioni nei settori elettrico/elettronico ed energetico

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	EDOARDO RONCARI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Babini Gian Nicola	I	Guicciardi O Guizzardi	III	Sanson Alessandra	III
Buldini Pier Luigi	II	Stefano		Savelli Fiorella	VIII
Capiani Claudio	VI	Melandri Cesare	VI	Sieni Marisa	IV
Dalle Fabbriche Daniele	V	Piancastelli Andreana	V	Tarlazzi Silvano	IV
Galassi Carmen	III	Pinasco Paola	VI	Valmori Roberto	IV
Grementieri Giovanna	VIII	Roncari Edoardo	II		

Temi

Tematiche di ricerca

L'attività di ricerca e sviluppo si articola nelle seguenti tematiche:1)Messa a punto di formulazioni per la realizzazione di elettrodi supportanti mediante colaggio su nastro, 2)studio di paste serigrafiche per la deposizione di elementi (elettroliti ed elettrodi) per celle SOFC,3)studio di paste serigrafiche per la realizzazione di film spessi per sensori di gas,4)studio di sistemi dispersi e caratterizzazione reologica di sospensioni e paste serigrafiche ottenute con polveri ceramiche micro e nanometriche.

Stato dell'arte

L'attività nasce dall'esigenza di soddisfare richieste sempre più stringenti di materiali e componenti rivolti ad una varietà di impieghi industriali, nei trasporti, nelle abitazioni. Le attività sui dispositivi per applicazioni nelle celle SOFC si inseriscono nei progetti scaturiti dai filoni strategici di progetti nazionali, sull'onda anche dell'attenzione internazionale nel campo energetico.

Azioni

Attività da svolgere

Messa a punto dei parametri del processo di tape casting, dei trattamenti termici di burn out e di sinterizzazione per la realizzazione di supporti catodici porosi per celle planari SOFC. Studio, ottimizzazione e realizzazione di paste serigrafiche idonee per la deposizione di film spessi. Studio delle proprietà reologiche di sospensioni e paste: ottimizzazione delle formulazioni in funzione delle caratteristiche specifiche del prodotto finale. Studio dell'interfaccia catodo-elettrolita: riformulazione delle paste di elettrolita e definizione dei cicli termici per assicurare una assenza di delaminazioni all'interfaccia ed una elevata densità dell'elettrolita senza deprimere la porosità del supporto catodico. Caratterizzazione chimico-fisica, morfologica e microstrutturale dei manufatti prodotti.

Punti critici e azioni da svolgere

Disponibilità di nuovo personale con competenze nel settore del trattamento e consolidamento delle polveri ceramiche.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Ampia esperienza nei processi di trattamento delle polveri e nello studio dei sistemi di additivi organici finalizzati all'ottimizzazione e realizzazione di sospensioni per colaggio su nastro, sia in fase organica che in acqua. Competenze nella realizzazione di paste serigrafiche con polveri nano e micrometriche ottimizzandone la formulazione in funzione delle caratteristiche morfologiche e microstrutturali del prodotto finale. Disponibilità delle apparecchiature necessarie per la caratterizzazione delle sospensioni, la caratterizzazione chimico-fisica e morfologica delle polveri e dei componenti, lo sviluppo di manufatti e paste serigrafiche.



Collaborazioni (partner e committenti)

Collaborazioni: CRF-Torino, Università di Trento, DICAMP Università di Trieste, CNR-IENI Padova, Università di Cagliari, Colorobbia Spa. Committenti: Pirelli Labs

Finalità

Obiettivi

L'obiettivo è rispondere ad una crescente domanda di componenti per celle a combustibile. Si vogliono rafforzare le competenze esistenti in ISTEC, pressoché assenti a livello nazionale, ma che riscontrano enorme peso nei programmi di R&S a livello internazionale. Si vuole anche mettere a disposizione competenze più generali acquisite sui processi e sui materiali ceramici per la produzione di componenti per celle o altri dispositivi.

Risultati attesi nell'anno

Realizzazione di catodi supportanti mediante colaggio su nastro e film di elettrolita ed anodo, mediante serigrafia. Ottenimento di celle prototipali SOFC con catodo supportante. Realizzazione di sensori per gas: deposizione e caratterizzazione microstrutturale dell'elemento sensibile.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

L'acquisizione di competenze nella realizzazione di componenti di celle a combustibile è il presupposto per lo sviluppo di una tecnologia nazionale per la produzione di celle e sistemi nel settore più innovativo di generazione di energia elettrica.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

La deposizione serigrafica di polveri nanometriche su supporti predefiniti consente la realizzazione di componenti per sensori di gas utili per il rilievo delle emissioni dei motori a combustione interna e di agenti inquinanti presenti nell'aria in ambienti confinati con un globale miglioramento della qualità della vita. Lo sviluppo di elementi di cella SOFC (anodi, catodi, elettroliti) risulta fondamentale per la realizzazione di sistemi per la generazione dell'energia a basso impatto ambientale utilizzando fonti energetiche alternative.

Moduli

Modulo: Processi e materiali per dispositivi per applicazioni nei settori elettrico/elettronico ed energetico
Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
150	50	142	7	349	0	192	39	N.D.	388

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
2	3

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	2	0	0	0	0	0	2

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	1	1	2

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Metodologie e strumenti per lo sviluppo di macchine avanzate

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	GIACOMO BIANCHI

Elenco dei partecipanti

Bianchi Giacomo	liv. II	Leonesio Marco	liv. III	Modica Francesco Giovanni	liv. III
Fioretto Gaetana	VII				

Temi

Tematiche di ricerca

La complessità legata alla costruzione di modelli per simulazione di macchine è affrontabile con due approcci: - costruzione di una libreria affidabile di modelli della componentistica di interesse, eventualmente appoggiandosi ad università e centri di ricerca. - Interazione con i fornitori per costruire i modelli della componentistica con il loro supporto. In prospettiva si ritiene che i modelli dei componenti critici dovrebbero essere sviluppati, testati e forniti dai produttori stessi.

Stato dell'arte

L'elevata concorrenza sul mercato spinge il settore manifatturiero a diversificare la produzione dei beni di consumo e ad abbreviarne il ciclo di vita, rendendo critico il tempo di sviluppo di nuovi prodotti e richiedendo sistemi produttivi ad elevata flessibilità e produttività basati su macchine a CN ad alta velocità.

Azioni

Attività da svolgere

Nell'ambito di tale commessa vengono sviluppate metodologie e strumenti per supportare la progettazione di macchine innovative. Vengono utilizzati sia metodi sperimentali che numerici, concentrando l'attenzione sulle problematiche delle macchine ad alta velocità, per le quali è essenziale valutare la dinamica strutturale e l'interazione struttura - controllo, e sulla fase di impostazione del progetto meccanico, attualmente poco supportata dagli strumenti di calcolo.

Punti critici e azioni da svolgere

L'obiettivo prescelto richiede un mix di conoscenze di non semplice acquisizione: fondamenti teorici, esperienza sul campo per le problematiche delle macchine industriali, conoscenza ed efficiente utilizzo di SW specializzati. La formazione di un gruppo di ricerca competitivo sui tre fronti citati richiede un investimento significativo ed una stabilità temporale sufficiente a creare e mantenere un livello medio di esperienza adeguata nel gruppo di ricercatori.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Nell'ambito di tale commessa vengono sviluppate metodologie e strumenti per supportare la progettazione di macchine innovative. Vengono utilizzati sia metodi sperimentali che numerici, concentrando l'attenzione sulle problematiche delle macchine ad alta velocità, per le quali è essenziale valutare la dinamica strutturale e l'interazione struttura - controllo, e sulla fase di impostazione del progetto meccanico, attualmente poco supportata dagli strumenti di calcolo.

Collaborazioni (partner e committenti)

ITIA ha forti legami e collaborazioni a livello europeo, grazie anche alla partecipazione a diversi progetti europei su queste tematiche (per es. KERNEL I e II, MECOMAT) e partecipa adesso alla iniziativa europea per la mecatronica (EuMecha-Pro). Collabora inoltre con le società leader nel settore dei pacchetti di modellazione dei macchinari (Samtech, MSC-software), con l'obiettivo comune di trasferire tali metodologie al mondo industriale.



Finalità

Obiettivi

Gli obiettivi principali di tale commessa sono il continuo miglioramento delle competenze e delle conoscenze in tre macroaree: - Analisi e simulazione meccatronica. - Metodologie e strumenti di supporto alla progettazione. - Analisi sperimentale di prototipi (qualificazione strutturale statica e dinamica, modellazione degli errori quasi-statici). ITIA opera sia per sviluppare aspetti teorici della disciplina, sia per trasferire tali metodologie al mondo industriale.

Risultati attesi nell'anno

Metodologie e SW a supporto della progettazione meccatronica di macchine utensili. SW integrato per sintesi, analisi ed ottimizzazione in ottica meccatronica a partire dalle fasi preliminari di progettazione, fino alle verifiche quantitative e la scelta della componentistica. Metodologia di progettazione innovativa, che fornisca delle guide anche per la fase concettuale. Metodologia e SW per la qualificazione e la compensazione degli errori quasi-statici di macchinari ad architettura generica

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Macchine, Meccatronica, Beni strumentali

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- alla competitività delle imprese produttrici di beni strumentali (miglior qualità della progettazione, riduzione del time-to market, riduzione del rischio di innovazione,...)- alla competitività delle aziende produttrici di componentistica meccatronica di qualità (servizio al cliente, valore aggiunto, new business model).

Moduli

Modulo: Metodologie e strumenti per lo sviluppo di macchine avanzate

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
156	58	358	45	617	0	416	29	N.D.	646

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
4	5

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Studi strategici per l'applicazione industriale di modelli di produzione nella logica ManuFuture

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sezione di Roma
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	AUGUSTA MARIA PACI

Elenco dei partecipanti

Adinolfi Caterina	liv. VII	Dalmiglio Daniele	liv. V	Oliveti Laura	liv. IV
-------------------	-------------	-------------------	-----------	---------------	------------

Tem

Tematiche di ricerca

Identificazione di nuove tecnologie abilitanti e di nuovi prodotti/servizi/processi ad elevata qualità, valore aggiunto e sostenibilità industriale. - Analisi dei meccanismi che debbono essere implementati per la riduzione del Time to Market tra ricerca e innovazione industriale. - Identificazione delle modalità di integrazione dei partners di ricerca, lungo la catena del valore ricerca-innovazione industriale. - Analisi delle opportunità derivanti dallo sviluppo di nuova imprenditorialità.

Stato dell'arte

L'evoluzione del contesto economico, sociale e tecnologico richiede alle imprese tempestive risposte tecnologiche fondate sulla catena del valore Ricerca-Innovazione.

Azioni

Attività da svolgere

L'osservatorio sulle tecniche di produzione emergenti (EPP Lab) svolge studi strategici (Foresight e Roadmapping) per individuare l'evoluzione del contesto, le nuove tecnologie emergenti e le attività di ricerca necessarie a supportarle. Gli studi effettuati dall'EPP Lab sono di interesse per Istituzioni governative, Istituti di ricerca ed imprese innovative.

Punti critici e azioni da svolgere

La notevole dinamicità del settore manifatturiero è sicuramente un punto critico per lo svolgimento di tale attività. Un'opportuna strategia di analisi permetterà però di analizzare il settore e di recepirne i fabbisogni da soddisfare attraverso opportune e mirate attività e politiche di ricerca.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

L'osservatorio sulle tecniche di produzione emergenti (EPP Lab) svolge studi strategici (Foresight e Roadmapping) per individuare l'evoluzione del contesto, le nuove tecnologie emergenti e le attività di ricerca necessarie a supportarle. Gli studi effettuati dall'EPP Lab sono di interesse per Istituzioni governative, Istituti di ricerca ed imprese innovative.

Collaborazioni (partner e committenti)

All'osservatorio contribuiscono competenze derivanti dall'ambito universitario e industriale, a livello europeo ed italiano.

Finalità

Obiettivi

Analisi del settore manifatturiero alla luce delle sfide competitive portate dai paesi emergenti, al fine di individuare attività di ricerca e tecnologie transettoriali che consentano di vincere tale sfida. Le attività in questione richiedono competenze metodologiche, scientifiche e tecnologiche che riguardano la meccanica, l'elettronica, l'informatica, la sistemistica nonché l'economia. L'insieme dei ricercatori ITIA, con le proprie competenze, contribuisce alle attività in questione.

Risultati attesi nell'anno

Studi strategici per il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR). - Studi strategici, in collaborazione con le associazioni manifatturiere e istituti di ricerca europei sulle esigenze strategiche di ricerca nel Manifatturiero. - Produzione di quaderni monografici su tematiche strategiche studiate da ITIA-



CNR. Le analisi condotte dall'EPP Lab, iniziata nel 1994, continua con interventi di diverso sviluppo temporale.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Governance, Foresight

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Contribuire a mantenere la qualità della vita delle persone (posti di lavoro, servizi, infrastrutture, valori sociali) secondo gli standard Europei.

Moduli

Modulo: Studi strategici per l'applicazione industriale di modelli di produzione nella logica ManuFuture

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sezione di Roma

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
112	73	221	45	451	0	294	19	N.D.	470

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
4	4

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sviluppo di sistemi di automazione aperti ad intelligenza diffusa per sistemi di produzione avanzati ed applicazioni multi-settoriali

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	EMANUELE CARPANZANO

Elenco dei partecipanti

Airoidi Francesco	liv. III	Cataldo Andrea	liv. III		liv.
Carpanzano Emanuele	III	Cattani Enrico	I		
		Pozzi Roberta	VII		

Temi

Tematiche di ricerca

Tecniche per il controllo, la supervisione ed il monitoraggio di impianti manifatturieri distribuiti e dei relativi sistemi di movimentazione. - Metodologie per la progettazione strutturata del controllo basate su standard internazionali. - Metodi di verifica del controllo basati sulla simulazione in anello chiuso. - Metodi di pianificazione ed ottimizzazione del processo produttivo. - Integrazioni fra le diverse parti del sistema di automazione e gestione di impianti manifatturieri.

Stato dell'arte

Le aziende affrontano frequenti cambiamenti del mercato. Al fine di rimanere competitive devono disporre di sistemi produttivi in grado di reagire rapidamente a tali cambiamenti. L'uso di sistemi di controllo affidabili ed agili costituisce la base per affrontare il problema considerato. In particolare, la facilità di riuso e di riconfigurazione di soluzioni per il controllo già applicate è di cruciale importanza al fine di ridurre costi e tempi di sviluppo di un nuovo sistema di produzione.

Azioni

Attività da svolgere

Si indagano: modelli e standard di riferimento per lo sviluppo in modo strutturato e formale del controllo logico, metodi di verifica basati su analisi formale o simulazione dinamica, tecniche di generazione automatica del codice, algoritmi di controllo innovativi, soluzioni di controllo avanzate basate su PC e software open source, tecnologie emergenti inerenti attuatori e reti di campo.

Punti critici e azioni da svolgere

Criticità tecnologica: lo sviluppo di sistemi di controllo avanzati richiede l'integrazione di tecnologie emergenti provenienti da diverse discipline (automatica, elettronica, informatica, misure), necessitando di conseguenza di ingenti capacità, competenze e risorse integrate fra loro. - Criticità di mercato: elevata concorrenza e dinamicità del mercato che richiede continue innovazioni e modifiche anche a livello di controllo di macchine e sistemi necessari alla produzione.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Si indagano: modelli e standard di riferimento per lo sviluppo in modo strutturato e formale del controllo logico, metodi di verifica basati su analisi formale o simulazione dinamica, tecniche di generazione automatica del codice, algoritmi di controllo innovativi, soluzioni di controllo avanzate basate su PC e software open source, tecnologie emergenti inerenti attuatori e reti di campo.

Collaborazioni (partner e committenti)

Le attività di ricerca della presente commessa vengono svolte collaborando con centri di eccellenza italiani e stranieri del settore presenti presso università, centri di ricerca e dipartimenti R&D industriali.

Finalità

Obiettivi

Studio, concezione, definizione e applicazione di metodi e strumenti per l'analisi, la progettazione, la simulazione, l'implementazione ed il collaudo di sistemi di controllo (dalla singola macchina sino



all'impianto manifatturiero distribuito, incluse le funzioni di monitoraggio, diagnosi e supervisione). Le attività in questione richiedono competenze metodologiche, scientifiche e tecnologiche che riguardano l'automatica, l'elettronica e l'informatica.

Risultati attesi nell'anno

Sviluppo di architetture real-time aperte e distribuite per l'implementazione di un sistema di controllo, modulare e scalabile rispetto alla complessità del processo controllato, basata su standard di comunicazione aperti e disponibile come software 'open source'. - Sviluppo di uno strumento CACSD che supporti tutte le fasi del ciclo di vita di un sistema di controllo.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Automazione, Prodotti high-tech

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- attraverso sistemi di automazione intelligenti, alla realizzazione di processi manifatturieri ad alto valore aggiunto in termini di agilità, sicurezza e sostenibilità, attraverso i quali realizzare prodotti altamente personalizzati per i consumatori, e quindi rivolti a migliorare la salute e la qualità della vita.

Moduli

Modulo: Sviluppo di sistemi di automazione aperti ad intelligenza diffusa per sistemi di produzione avanzati ed applicazioni multi-settoriali

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
213	113	577	45	948	0	690	33	N.D.	981

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
5	6

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Modelli, strumenti e metodologie per lo sviluppo di nuovi prodotti e processi fondati sulla ricerca

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sezione di Bari
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ROBERTO MARTANA

Elenco dei partecipanti

Marialto Renato	liv. III	Martana Roberto	liv. III	liv.
-----------------	-------------	-----------------	-------------	------

Tem

Tematiche di ricerca

Sistematizzazione e calibrazione delle teorie di base. - Validazione dei risultati.

Stato dell'arte

Nel settore manifatturiero lo sviluppo di prodotti science based non è diffuso né sistematizzato. La capacità endogena è limitata e il collegamento con le risorse esterne è poco diffuso e insufficientemente ottimizzato. Di contro esistono grandi margini di miglioramento sia nello sviluppo industriale basato su prodotti e processi science based, sia per il miglioramento per i modelli e i processi che possono permettere tale sviluppo in modo strutturato.

Azioni

Attività da svolgere

Allo stato attuale sono in corso di sperimentazione modelli e metodi in diversi settori applicativi e in diversi ambienti industriali.

Punti critici e azioni da svolgere

I punti critici riguardano la validazione industriale dei modelli e la loro riproducibilità.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Allo stato attuale sono in corso di sperimentazione modelli e metodi in diversi settori applicativi e in diversi ambienti industriali.

Collaborazioni (partner e committenti)

Consulenti esterni per piccole attività di studio specifico. La quasi totalità del lavoro sarà condotta con risorse interne.

Finalità

Obiettivi

Gli obiettivi consistono nel dettagliare e validare i modelli sinora sviluppati, sistematizzando le teorie di base alla luce dei risultati sperimentali.

Risultati attesi nell'anno

Entro il 2005 è attesa una prima validazione dei modelli sviluppati.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Governance, Innovazione industriale

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Contribuire a mantenere la qualità della vita delle persone (posti di lavoro, servizi, infrastrutture, valori sociali) secondo gli standard Europei



Moduli

Modulo: Modelli, strumenti e metodologie per lo sviluppo di nuovi prodotti e processi fondati sulla ricerca
Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione
Luogo di svolgimento attività: Sezione di Bari

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
72	43	73	43	231	0	116	205	N.D.	436

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
3	3

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Metodologie e strumenti per i processi produttivi e logistici nel manifatturiero

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sezione di Roma
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	GIUSEPPE CONFESSORE

Elenco dei partecipanti

Carotenuto Pasquale	liv. III	Confessore Giuseppe	liv. II	liv.
---------------------	-------------	---------------------	------------	------

Temi

Tematiche di ricerca

Le principali attività da svolgere sono orientate all'analisi di contesti produttivi e logistici a livello nazionale ed internazionale. In particolare, comprendono sia la definizione di modelli concettuali delle realtà manifatturiere sia attività di sperimentazione mediante dimostratori dedicati per valutare le metodologie di gestione messe a punto integrando le tecniche di simulazione e ottimizzazione.

Stato dell'arte

L'applicazione di nuove tecnologie e l'utilizzo di nuove infrastrutture basate sull'informatica e sulle telecomunicazioni a supporto dell'operatività delle aziende deve essere contestualizzato e calato nell'ambiente in cui l'azienda si trova ad operare affiancando gli interventi di tipo tecnologico ad interventi di tipo gestionale. In questo modo si rende necessario la definizione di modelli di business in base ai nuovi meccanismi collaborativi e/o competitivi del mercato.

Azioni

Attività da svolgere

Sviluppo di innovativi sistemi di supporto alle decisioni in ambito produttivo e logistico partendo da strette collaborazioni con gli imprenditori. Maggiore attenzione è data alle PMI su particolari aree territoriali dove le caratteristiche di frammentazione del processo decisionale portano a far maggiormente emergere il bisogno di sistemi integrati di supporto alle decisioni. Si valutano sia situazioni azienda- centrica che situazioni di reti di aziende di pari peso contrattuale.

Punti critici e azioni da svolgere

L'elevata concorrenza presente sui mercati e la globalizzazione degli stessi richiedono lo sviluppo di metodi e strumenti che possano supportare le aziende, soprattutto le PMI, nella collaborazione e nell'applicazione di paradigmi organizzativi emergenti che consentano loro di competere con organizzazioni di dimensioni maggiori. Attraverso un attento studio delle esigenze del mercato e delle aziende le attività legate a tale commessa potranno essere svolte coerentemente con gli obiettivi fissati.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Sviluppo di innovativi sistemi di supporto alle decisioni in ambito produttivo e logistico partendo da strette collaborazioni con gli imprenditori. Maggiore attenzione è data alle PMI su particolari aree territoriali dove le caratteristiche di frammentazione del processo decisionale portano a far maggiormente emergere il bisogno di sistemi integrati di supporto alle decisioni. Si valutano sia situazioni azienda- centrica che situazioni di reti di aziende di pari peso contrattuale.

Collaborazioni (partner e committenti)

Le collaborazioni sono orientate allo sviluppo di sinergie, ove possibile, con altri gruppi di ricerca nazionali ed internazionali operanti nei contesti specificati.

Finalità

Obiettivi

Progettare processi produttivi e logistici del settore manifatturiero utilizzando le competenze metodologiche, scientifiche e tecnologiche che riguardano l'economia, la ricerca operativa, la meccanica, l'informatica. Per fare ciò si considera tutta l'organizzazione aziendale, sia per quanto riguarda la fase di pianificazione che di



gestione e controllo, sia a livello strategico che tattico-operativo. L'insieme dei ricercatori ITIA assegnati a tale commessa contribuisce alle attività in questione.

Risultati attesi nell'anno

Progettazione e sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni prototipali per la gestione ottimizzata dei processi produttivi e logistici in ambiente multi-decisore e multi-obiettivo calati in particolari ambiti paradigmatici del manifatturiero.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie Abilitanti, Ricerca Industriale, Logistica, Delocalizzazione

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire: - al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- al miglioramento delle condizioni di chi deve prendere decisioni in condizioni di globalizzazione.

Moduli

Modulo: Metodologie e strumenti per i processi produttivi e logistici nel manifatturiero

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sezione di Roma

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
94	103	331	0	528	0	434	6	N.D.	534

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
4	4

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Tecniche e strumenti di project management basati su tecnologie web

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	DANIELE DALMIGLIO

Elenco dei partecipanti

Ceresa Davide	liv. VII	Tiberi Francesca	liv. III	liv.
---------------	-------------	------------------	-------------	------

Temi

Tematiche di ricerca

Nell'ambito del Progetto 1 del Dipartimento di Sistemi di Produzione, la presente commessa ha come obiettivo la creazione ed implementazione di tecniche e strumenti gestionali di un sistema a rete per la gestione della conoscenza nella logica di valorizzare e attivare flussi informativi di ricerca per il Manifatturiero. L'implementazione avverrà attraverso tecnologie web based, sfruttando le conoscenze che ITIA possiede e che attualmente utilizza nell'ambito dei progetti di cui è partner a livello Nazionale, Europeo ed Internazionale, e sviluppando le competenze necessarie.

Stato dell'arte

La visione del manifatturiero research based pone al centro il problema della gestione a valore aggiunto della conoscenza scientifica integrata e multilivello: progetto Dipartimento, piattaforme Europee, piattaforme nazionali, progetti Europei. La nuova organizzazione del CNR in dipartimenti, la suddivisione delle attività dei dipartimenti stessi in progetti e la presenza all'interno di tali progetti di commesse 'guidate' da diversi Istituti modificano il contesto gestionale ed organizzativo in cui gli Istituti di ricerca devono muoversi e rendono necessaria l'implementazione di tecniche e strumenti per la gestione dei progetti.

Azioni

Attività da svolgere

L'attività primaria della commessa è quella di sviluppare le competenze di "project management" (PM) inteso in tutte le sue aree di conoscenza (integration management, scope management, time management, cost management, quality management, human resources management, communications management, risk management, procurement management) e di sviluppare competenze specifiche su sistemi di gestione web based per comunità virtuali. Le attività specifiche saranno:- Analisi del contesto scientifico/tecnologico, gestionale ed organizzativo nell'ambito della produzione di conoscenza del Progetto 1.- Analisi dell'architettura del network dei partecipanti del Progetto 1 e delle relative attività e metodologie di lavoro. (Individuazione e analisi di problemi/criticità/esigenze gestionali/organizzative e definizione e analisi degli obiettivi/soluzioni da perseguire)- Studio di metodologie e strumenti per sviluppare il tool di project management web based per il Progetto 1.- Test-bed del tool. Verifica del grado di soddisfazione. Consolidamento e manutenzione del tool di gestione. Monitoraggio del network del Progetto 1 del Dipartimento.- Attività di formazione del personale coinvolto

Punti critici e azioni da svolgere

Il principale punto critico è costituito dai problemi che potranno essere generati dalle collaborazioni tra i diversi nodi del network di Istituti che parteciperanno al progetto 1 del Dipartimento di Sistemi di Produzione. Le condizioni di fattibilità della commessa sono da ricercare nell'ampia disponibilità di tecnologie web necessarie per il raggiungimento degli obiettivi e nella presenza di competenze all'interno di ITIA adeguate al raggiungimento degli obiettivi stessi.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

ITIA svolge in maniera sistematica le attività di gestione dei progetti a livello Nazionale, Europeo ed Internazionale in cui l'Istituto è coinvolto. Nell'ambito di tale commessa e` in corso lo sviluppo delle competenze necessarie per estendere le attività che attualmente vengono svolte da ITIA per i propri progetti esterni a livello di progetto 1 del Dipartimento di Sistemi di Produzione. Inoltre e` in corso lo sviluppo competenze anche a livello di amministratore di sistema, sempre basandosi su tecnologie basate su web.



Collaborazioni (partner e committenti)

Le collaborazioni nell'ambito di tale commessa saranno relative a tutti i nodi del network che parteciperà al progetto 1 del Dipartimento di Sistemi di Produzione.

Finalità

Obiettivi

Obiettivo principale della commessa è quello di sviluppare un sistema comune e condiviso di project management, caratterizzato da completezza funzionale, modularità, scalabilità e flessibilità, al fine di fornire supporto delle attività del progetto 1 del Dipartimento di Sistemi di Produzione (Prodotti e processi industriali high-tech) e di sviluppare competenze circa l'applicazione di tecniche e strumenti web based di nuova generazione. Tale obiettivo sarà realizzato attraverso un approccio integrato che tenga conto di tutti gli aspetti legati all'intero ciclo di vita del progetto (Ideazione/Concezione, Pianificazione, Realizzazione, Monitoraggio, Ottenimento risultati, Disseminazione) e delle interrelazioni con le attività del Manifatturiero research based Italiano ed Europeo. Le competenze necessarie sono di natura tecnico-scientifica, amministrativa, finanziaria, gestionale e legale. Tali competenze sono in parte già presenti e operanti in ITIA e dovranno essere adeguatamente implementate.

Risultati attesi nell'anno

Temporalmente i risultati attesi nel prossimo biennio sono:- 2006: Applicazione sperimentale di sistema per alcune filiere virtuali Ricerca-Industria, interdipendente allo studio sulle metodologie gestionali evidenziate nella Commessa SP-P01-ITIA-C11.- 2007: Applicazione pilota web-based per alcune filiere Ricerca-Industria (pilot-service).

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie Abilitanti, Ricerca Industriale, Governance, Management

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Contribuire a mantenere la qualità della vita delle persone (posti di lavoro, servizi, infrastrutture, valori sociali) secondo gli standard europei.

Moduli

Modulo: Tecniche e strumenti di project management basati su tecnologie web
Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
87	43	13	45	188	0	56	18	N.D.	206

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
1	2

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Studio di nuovi modelli di business orientati alla gestione del ciclo di vita di prodotti, processi e imprese manifatturiere

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ALESSANDRO URBANI

Elenco dei partecipanti

liv.

liv.

liv.

Tem

Tematiche di ricerca

Estensione delle funzionalità del SW per il calcolo del LCC per includere: 1. Un modulo per la definizione automatica dei dati salienti per il calcolo delle voci di costo che concorrono al LCC, in modo da consentire la progettazione di sistemi orientati alla riduzione del loro LCC. 2. Un modulo per la valutazione degli investimenti in sistemi produttivi secondo diversi modelli di business, in modo da consentire la selezione del modello di business più adatto ad un dato contesto di mercato.

Stato dell'arte

Competizione allargata a nuovi paesi fortemente competitivi in termini di costi di produzione, e necessità dunque di puntare su driver competitivi diversi dal puro costo di produzione, a fronte di una riduzione del ciclo di vita dei prodotti e processi, e conseguente criticità per i grandi investimenti richiesti dagli impianti manifatturieri.

Azioni

Attività da svolgere

Sviluppo di un software per il calcolo del Life Cycle Cost (LCC) di una soluzione produttiva, ossia del costo atteso su un orizzonte temporale definito per un mix di prodotti realizzato su di una soluzione specificata.

Punti critici e azioni da svolgere

Non si prevedono specifici punti critici per lo sviluppo delle attività, a meno di indisponibilità delle risorse previste.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Sviluppo di un software per il calcolo del Life Cycle Cost (LCC) di una soluzione produttiva, ossia del costo atteso su un orizzonte temporale definito per un mix di prodotti realizzato su di una soluzione specificata.

Collaborazioni (partner e committenti)

Entrambe le attività descritte si avvarranno di collaborazioni. L'attività 1 sarà condotta in cooperazione con COMAU S.p.a, attualmente coinvolta anche nelle attività di sviluppo del software per il calcolo del LCC. L'attività 2 sarà condotta in cooperazione con vari partner, in particolare l'associazione europea dei costruttori di macchine utensili (CECIMO) e l'istituto ISI del Fraunhofer.

Finalità

Obiettivi

Concezione e validazione di nuovi modelli di business per il manifatturiero che consentano di ridurre gli investimenti in sistemi produttivi mantenendo la profittabilità per i produttori di macchine e sistemi, utilizzando alti livelli di flessibilità come chiave strategica per la competizione globale. Le competenze da utilizzare fanno riferimento a gestione di impresa, valutazione di investimenti, business planning e contabilità analitica, unitamente a capacità di sviluppo SW.

Risultati attesi nell'anno

SW utilizzabile sia da fornitori di macchine/sistemi per la creazione di offerte che da utilizzatori per pianificare investimenti. Il fornitore potrà formulare la propria offerta ottima in termini di LCC e specificare un ventaglio di possibili modelli alternativi di fornitura. L'utilizzatore valuterà i business plan relativi a tali



diverse modalità di fornitura selezionando il più vantaggioso. Attività 1: completamento entro fine 2005
Attività 2: nel 2005 se ne prevede uno sviluppo prototipale

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Business model, Beni strumentali

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- al miglioramento dei processi di business planning delle imprese manifatturiere.

Moduli

Modulo: Studio di nuovi modelli di business orientati alla gestione del ciclo di vita di prodotti, processi e imprese manifatturiere

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
0	28	0	45	73	0	28	0	N.D.	73

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
1	2

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sviluppo, prototipizzazione e trasferimento tecnologico delle operazioni avanzate a membrana

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto per la tecnologia delle membrane
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ENRICO DRIOLI

Elenco dei partecipanti

liv.

liv.

liv.

Tem

Tematiche di ricerca

Approfondimento dal punto di vista tecnologico delle diverse operazioni a membrana studiate. Particolare attenzione viene rivolta ai nuovi contattori a membrana, ai reattori a membrana ed ai processi integrati a membrana.

Stato dell'arte

Le operazioni ed i sistemi anche integrati a membrana sono una delle maggiori potenzialità per l'innovazione di processo e di prodotto che ben perseguono la strategia del 'process intensification'. Operano a temperature basse, non vi sono (in generale) passaggi di fase e scambio di calore; comportano maggiori risparmi energetici ed exergetici; sono modulari, facilmente controllabili anche a distanza, automatizzabili, etc.

Azioni

Attività da svolgere

Sviluppo di operazioni a membrana in diversi settori industriali, dalla dissalazione di acqua, al settore tessile-concario, ai reattori a membrana per le molteplici applicazioni ed alla realizzazione di impianti pilota integranti le diverse operazioni a membrana. Studio e sviluppo di sistemi di controllo appropriati (da svolgere con ricercatori di altri Istituti dello stesso Dipartimento). Sviluppo di codici per la modellazione e la simulazione di sistemi integrati a membrana.

Punti critici e azioni da svolgere

La realizzazione di collaborazioni efficaci e sinergiche con ricercatori, di altri Istituti presenti all'interno del Dipartimento 'Sistemi di Produzione', con specifiche e complementari esperienze è uno dei maggiori punti di criticità per sviluppare, prototipizzare e trasferire le tecnologie maturate, in maniera completa, alle aziende interessate. Ulteriori collaborazioni sono attese con IEPA (environmental Protection Agency, USA), con la Renco Spa, con la Bea Technologies Spa, etc.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le competenze sono quelle maturate in ambito nazionale ed internazionale dai ricercatori dell'ITM nella scienza, tecnologia ed ingegneria delle membrane. Competenze da integrare con quelle di ricercatori di altri Istituti, del Dipartimento 'Sistemi di Produzione' interessati, per esempio, ai sistemi di controllo avanzati, ai processi di miniaturizzazione, all'analisi dei sistemi complessi, etc.

Collaborazioni (partner e committenti)

Le principali collaborazioni attese saranno quelle che si attiveranno, con altri Istituti del CNR, all'interno del Dipartimento "Sistemi di produzione" e con aziende interessate (per es., Enel, Renco, Cytrech, ENEA, etc.).

Finalità

Obiettivi

Sviluppo e prototipizzazione di operazioni avanzate a membrana e di sistemi integrati a membrana nonché il loro Trasferimento tecnologico.

Risultati attesi nell'anno

Prototipi di Reattori a membrana per alte temperature; Emulsificatori a membrana; Cristallizzatori a membrana; Separatori gassosi a membrana.



Potenziale impiego

- per processi produttivi

Sistemi integrati a membrana; process intensification; separazioni a membrana; reattori a membrana; contattori a membrana, etc.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

I processi a membrana ben perseguono la logica "process intensification" per la riduzione, per es., dell'energia richiesta per diversi processi industriali; non richiedono (generalmente) passaggi di fase ed operando a temperature ordinarie preservano, per es., molte delle proprietà organolettiche dei succhi alimentari esaltando inoltre qualità dei prodotti, flessibilità nelle diverse formulazioni, bassi consumi energetici. Elevato grado di automatizzazione, facilità nel controllo anche remoto, versatilità per una molteplicità di utilizzo delle macchine sono caratteristiche generali del membrane engineering.

Moduli

Modulo: Sviluppo, prototipizzazione e trasferimento tecnologico delle operazioni avanzate a membrana

Istituto esecutore: Istituto per la tecnologia delle membrane

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
0	0	10	0	10	7	17	46	N.D.	63

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
1	2

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	6	5	11

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Prodotti e sistemi di produzione: processi industriali legno

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree
Sede principale svolgimento:	Sezione di San Michele all'Adige
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MARTINO NEGRI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Arrighi Anna Maria	V	Gianotti Alberto	VIII	Litrenta Maria	VI
Bertoldi Marina	V	Lazzeri Brunelio	VI	Negri Martino	III
Del Marco Oscar	II	Leveghi Renato	V	Rachello Emanuela	IV

Temi

Tematiche di ricerca

In generale: sviluppo metodologie caratterizzazione legno; sviluppo hardware e software di sistemi di controllo; innovazione di processo e prodotto. In dettaglio: -inserti per stradatura seghe a nastro -rivestimenti e trattamenti per utensili -rugosità opto-elettronica 3D -sistemi integrati per la qualità delle superfici -sistemi adattativi AE per macchine lavorazione -controlli essiccazione -stabilizzazione cromatica via igro-termica -trattamenti per stabilizzazione dimensionale -sviluppo prodotti acustici high tech

Stato dell'arte

Il comparto legno dalla produzione in bosco ai prodotti finali è frammentato in PMI con capacità di innovazione legata a soluzioni disponibili sul mercato ma non strutturata per R&D autonoma di medio e lungo periodo e per prodotti con elevato contenuto innovativo e/o high tech. Il comparto legno (produzione, trasformazione, produzione beni ad valore aggiunto, produzione di macchine per lavorazione e trasformazione, ecc.) rappresenta un settore trainante, ma afflitto da debolezza in innovazione.

Azioni

Attività da svolgere

Processi di prima trasformazione: rese di segazione, rese di sfogliatura e qualità delle superfici. Processi di essiccazione: messa a punto di cicli, qualità di processo, sensori innovativi. Prodotti a base legno: prove sugli incollaggi, qualità delle superfici. Controlli con raggi X. IT applicata a processi, analisi d'immagine con laser e luce strutturata. Utensili di taglio e finitura: inserti usa e getta per seghe, usura coltelli. Controlli di processo AE, controlli adattativi.

Punti critici e azioni da svolgere

attività legate anche a personale a tempo determinato finanziato tramite risorse esterne. In assenza di risorse, parte del personale addestrato sarebbe dimesso, rendendo difficoltoso il raggiungimento degli obiettivi; - coinvolgimento attivo di alcuni settori della filiera in cui le dimensioni medie delle PMI rende difficoltosa lo sviluppo di progetti a medio termine; -reperimento risorse per adeguamento apparecchiature e manutenzione; -reperimento risorse per sviluppo programmi illustrati

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Competenze: In tecnologia del legno, nelle caratteristiche del materiale, nelle sue proprietà in relazione alle trasformazioni industriali, nell'IT applicata all'industria del legno, nella sensoristica, nell'acquisizione dati in ambienti industriali. Tecnologie: Lavorazione del legno in funzione dell'anisotropia del materiale, lavorazioni CNC, sfogliatura, tecnologie di incollaggio, tecnologie di finitura, tecnologie di essiccazione e modificazione con trattamenti termo-igrometrici. Tecniche di indagine: Profili densitometrici, densitometria a raggi X, misurazioni fisiche e meccaniche, tecniche non distruttive via ultrasuoni, vibrazioni libere, vibrazioni forzate, analisi modale, impiego di linee laser e acquisizione immagini via telecamere CMOS, baganbilità con tecnica di Wilhelmy e goccia sessile, rugosità 2D e 3D, misure di spettri nel visibile e nel NIR.

Collaborazioni (partner e committenti)

Università di Trento, Shimane (JP), Padova, Boku Wien (AT), Firenze, Hamburg (DE), Torino, Nancy (FR), British Columbia (CA), Montpellier (FR), Washington (USA), Poznan (PL) Istituzioni nazionali CNR/ITIA, CNR/IBAF, CRA/exISP, ITC/IRST; Istituzioni estere: ENSAM (FR), WKI (DE), ENSTIB (FR), CIRAD (FR), IHD



(DE), BRE(UK) Aziende: Microtec, IMAL, BFI Optilas, IRS, Opto-I, SCM, Nardi, WDE Maspell, Ciresa
Fedrazioni e Associazioni: Federlegno, Assolegno, Assopannelli, Acimall, CEI Bois

Finalità

Obiettivi

Obiettivi: -incremento rese trasformazione -incremento qualità prodotti finali -aumento durabilità superfici -compatibilità dei materiali legnosi e sintetici -miglioramento prestazioni utensili -flessibilizzazione macchine lavorazione Competenze: caratteristiche delle superfici: bagnabilità (incollaggi/verniciatura), rugosità, difetti causa di deformazioni, trattamenti (t. igrotermici, impregnazione, essiccazione), microscopia elettronica ed ottica, raggi X, IT e analisi di immagine.

Risultati attesi nell'anno

In generale: innovazione in macchine e processi; trasferimento tecnologico PMI; servizi R&D per competitività nazionale. In dettaglio: -diminuzione manutenzione/incremento rese -scelta utensili in funzione anisotropia sezioni lavorate -vita utensili/frequenza sostituzione -qualità superfici lavorate -rapporti superfici/incollaggi/prodotti vernicianti -sistemi innovativi adesione/incollaggio/saldatura -qualità essiccazione/trattamenti -stabilizzazione cromatica e dimensionale.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Prime lavorazioni - Diminuzione interventi manutenzione sugli utensili; incremento rese di trasformazione della materia prima; utensili ottimizzati in funzione dell'anisotropia delle sezioni lavorate per incrementare la qualità delle lavorazioni. Seconde lavorazioni: misurazione in linea della qualità superfici lavorate e feed back per i controlli adattativi; ottimizzazione dei processi integrando informazioni sulle proprietà tra superfici/incollaggi/prodotti vernicianti. Trattamenti e finitura - qualità dell'essiccazione; trattamenti di stabilizzazione cromatica e dimensionale; diffusione di sistemi innovativi di adesione e incollaggio

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Miglioramento delle condizioni di lavoro addetti industria del legno. Maggiore salubrità dei prodotti a base legno con impiego di tecnologie collanti a minor impatto.

Moduli

Modulo: Prodotti e sistemi di produzione: processi industriali legno NEGRI
Istituto esecutore: Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree
Luogo di svolgimento attività: Sezione di San Michele all'Adige

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
173	106	196	10	490	2	304	43	N.D.	535

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
1	4

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
2	2	2	6

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Produzione, lavorazione e caratterizzazione di ceramici e compositi strutturali a progettazione funzionale

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ALIDA BELLOSI

Elenco dei partecipanti

Ansuini Roberto	liv. VII	Dalle Fabbriche Daniele	liv. V	Savelli Fiorella	liv. VIII
Babini Gian Nicola	I	Delle Cave Giuseppe	VIII	Sciti Diletta	III
Bellosi Alida	II	Esposito Laura	III	Sieni Marisa	IV
Biglino Margherita	VII	Genovese Corrado	VII	Tolomelli Mauro	II
Bugliosi Sante	IV	Grementieri Giovanna	VIII	Urso Maria Luisa	IV
Buldini Pier Luigi	II	Guicciardi O Guizzardi	III		
Calzavarini Roberto	IV	Stefano			
		Melandri Cesare	VI		
		Monteverde Frederic Tullio	IV		

Temi

Tematiche di ricerca

La complessità e l'articolazione delle attività dei programmi previsti sono sintetizzati negli argomenti dei 5 moduli proposti. Le attività di ricerca, partendo dall'analisi dei requisiti prestazionali che i materiali devono soddisfare, si sviluppano attraverso: 1)la scienza di base dei materiali (chimica-fisica dei sistemi, progettazione di composizioni, scelta delle materie prime e loro ruolo su processi e proprietà), 2)la definizione dei vari stadi dei processi produttivi (metodi, controllo dei processi, sperimentazione di processi innovativi per quanto riguarda la formatura -rapid prototyping- e la sinterizzazione: si approfondirà lo studio del Spark Plasma Sintering e di tecniche a microonde sulla densificazione), 3)il controllo della microstruttura e la dipendenza dai processi, 4)la misura di tutte le proprietà meccaniche e funzionali. **TEMATICHE:** 1)Ceramici e compositi ultrarefrattari (UHTC) per applicazioni spaziali e funzionali; 2)Ceramici strutturali elettroconduttivi e/o ad alta lavorabilità, 3)Ceramici trasparenti per applicazioni laser, 4)Rivestimenti ceramici e caratterizzazione delle superfici.5)Materiali e processi innovativi per protesi strutturali.

Stato dell'arte

Con riferimento ai temi di questa commessa, il livello raggiunto dalla ricerca presso ISTECH, nell'ambito dello scenario internazionale, si colloca nella scala più alta per quanto riguarda la capacità di progettazione di materiali a struttura controllata e le proprietà che i materiali prodotti esibiscono. Non mancano infatti richieste di collaborazione di qualificate istituzioni a livello mondiale (in particolare sui ceramici UHTC, che vede l'ISTECH unico in Europa ad avere sviluppato materiali e processi e che compete ad armi pari con la ricerca di punta in USA). A queste si aggiungono richieste di aziende per colmare il gap tecnologico e la dipendenza dall'estero per componenti e dispositivi (es. ceramici policristallini come sorgente di luce per laser o ceramici elettroconduttivi per riscaldatori ed accenditori). Per le protesi biomedicali si prospetta l'esigenza di una nuova generazione di ceramici strutturali con elevate proprietà meccaniche ed idonea biocompatibilità. Stante la scarsità di aziende manifatturiere di ceramici strutturali sul territorio nazionale, l'ISTECH è chiamato a proporre o qualificare materiali e a sviluppare tecnologie di processo.

Azioni

Attività da svolgere

Per lo sviluppo dei materiali e processi l'attività si basa su: -approfondimento della scienza di base dei materiali; -messa a punto e controllo delle tecnologie di sintesi e trattamento polveri;- messa a punto dei parametri per i processi di formatura;- valutazione e ottimizzazione delle condizioni sperimentali per i processi di: sinterizzazione, giunzione, deposizione, rivestimento, lavorazioni meccaniche, trattamenti superficiali; -caratterizzazione microstrutturale di bulk, superfici e interfacce; - caratterizzazione meccanica, tribologica e funzionale dei materiali in relazione alle specifiche funzioni e applicazioni dei materiali sviluppati. Caratterizzazione di prototipi in condizioni che simulano quelle dell'utilizzo. Si realizzano dimostratori di materiali e componenti e/o prototipi per prove su banco o in condizioni di esercizio. Es di



prototipi: componenti per veicolo spaziale, protesi per corpo umano, riscaldatore o accenditore, YAG ad elevate prestazioni.

Punti critici e azioni da svolgere

Risorse necessarie: -aumento dell'organico per far fronte alle richieste di contratti e collaborazioni; -impegno economico per ampliare il parco apparecchiature e sostituire quelle obsolete. Infatti, si manifesta un preoccupante livello di "invecchiamento" di alcune apparecchiature e l'esigenza di potenziare alcuni stadi del processo (in particolare della sinterizzazione) con l'acquisizione di nuovi forni basati su tecnologie di avanguardia (atmosfera controllate, processi "field-assisted"). Anche per le indagini analitiche si verifica l'esigenza di potenziare la capacità attuale per le analisi morfologico-meccaniche (AFM) e per la misura di proprietà meccaniche a temperature ultra-alte. Si riscontra che non solo in Italia, ma in Europa, non sono reperibili strumentazione per valutare le caratteristiche meccaniche prossime a 2000 C e che sono indispensabili nel caso di ceramici per applicazioni ultra-alte. In assenza di adeguate azioni su personale ed investimenti si sarà costretti a rinunciare a specifiche richieste di studio e a ridurre la rete di collaborazioni che ora mantiene l'ISTEC in linea con le più recenti linee di sviluppo degli Istituti stranieri più qualificati

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Il gruppo di studio che contribuisce alla attività di questa commessa è costituito da ricercatori e tecnici con competenze consolidate a carattere interdisciplinare, che consente di affrontare l'ingegnerizzazione di materiali, la predisposizione e controllo di processi produttivi ad elevata tecnologia, lo studio della microstruttura, la valutazione delle proprietà termiche, meccaniche e funzionali, la validazione dei prodotti in condizioni di utilizzo, l'ottimizzazione di prodotti e processi. L'ISTEC possiede apparecchiature per le tecnologie di processo, in particolare di formatura near-net shape e di sinterizzazione, ma è forte l'esigenza di innovazione e potenziamento dei laboratori (formatura mediante rapid prototyping, sinterizzazione mediante SPS, etc). La dotazione di apparecchiature analitiche consente un elevato livello di capacità di indagine microstrutturale e misure delle proprietà, che però si verifica insufficiente per lo studio della microstruttura a livelli sempre più raffinati e per indagare i comportamenti dei materiali in condizioni simili a quelle dell'utilizzo (temperature prossime a 2000 C e condizioni ambientali severe e controllate).

Collaborazioni (partner e committenti)

Partner: CIRA-Centro Italiano di Ricerche Aerospaziali; Alcatel Alenia Spazio Torino; CSM-Centro Sviluppo Materiali; ABB-SACE spa, Rotfil srl RIN: Research Institute on nanoscience-KYOTO; Università Missouri-Rolla, Ceramic Engineering Department- USA; Università del Michigan-College of Engineering, USA; Oak Ridge National Laboratory- USA; CNR-IENI-Genova; Uni. Bologna Fac. Chimica Industriale; Uni. Roma Dept. Chemical and Materials Engineering. Committenti: CIRA, Rotfil, Progetto Europeo "Noviglass".

Finalità

Obiettivi

Ottimizzare materiali e metodi per la realizzazione di: materiali per veicoli spaziali resistenti alle condizioni di rientro in ceramici compositi ultrarefrattari a base di boruri e carburi di Zr, Hf con fasi secondarie da definire (come composti: C, SiC, B4C...), e morfologia (particelle, platelets, nanotubi) a seconda dei requisiti. -Realizzazione di prototipi di "Nose" di "Leading edge" e di bulloni di fissaggio spaziali -produzione di materiali e dispositivi per applicazioni elettriche (riscaldatori, sezionatori di corrente negli interruttori)-componenti machinable: verificare le caratteristiche di lavorabilità di ceramici (nitruro o carburi).-prototipi di componenti YAG policristallino ad elevata efficienza laser-materiali per protesi strutturali e prototipi di componenti a forma relativamente complessa

Risultati attesi nell'anno

Acquisizione di nuove competenze e metodologie di sintesi e caratterizzazione di materiali per la realizzazione di nuovi processi e nuovi materiali nei vari ambiti applicativi: componenti per veicoli spaziali, ceramici "machinable", strutturali elettroconduttivi, YAHG per laser, protesi innovative in sostituzione di quelle convenzionali in allumina o in titanio, rivestimenti e geometrie innovative di utensili per asportazione di truciolo e per stampaggio. La realizzazione di materiali e la sperimentazione di processi potenzierà le conoscenze scientifiche e tecnologiche del personale dedicato. Tra i risultati si includono anche pubblicazioni scientifiche, partecipazione a convegni e seminari, la formazione specifica dei dottorandi o tesi sugli argomenti trattati, il mantenimento o potenziamento di relazioni a livello internazionale. Lo sviluppo temporale dell'attività per il raggiungimento degli obiettivi segue le fasi temporali dei contratti/porogetti a cui tali obiettivi fanno riferimento. Lo sviluppo delle attività è altresì dipendente dalle date di partenza di progetti/contratti già presentati nelle opportune sedi ed in attesa di accettazione e/o inizio.



Potenziale impiego

- per processi produttivi

1) Ceramici ultrarefrattari UHTC: applicazioni spaziali quali nose, leading edge., Sistemi di fissaggio nei veicoli spaziali. Protezioni termiche per temperature ultra-alte. Catodi e componenti nella produzione metalli. Componenti antiusura. 2) Ceramici elettroconduttivi: accenditori, riscaldatori, componenti elettrici attivi per alte temperature, sezionatori di corrente per interruttori di potenza etc. 3) Ceramici "machinable" componenti strutturali a forma complessa per alte temperature ed in condizioni severe. Industria metallurgica, meccanica, trasporti. 4) YAG policristallino: sorgente di luce per applicazioni laser 5) giunti tra materiali dissimili: ovunque necessario accoppiare due materiali o parti di componenti. 6) rivestimenti mediante PVD di Al-Si-Ti-N o Ti-N o altro: utensili da taglio, componenti antiusura etc. 7) protesi strutturali di nuova generazione (in nitrato di silicio e relativi compositi) per la sostituzione di parti ossee nel corpo umano.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

- I risultati della ricerca possono avere ricadute per la collettività. In particolare per quanto riguarda le seguenti possibilità: -innovare nei sistemi di trasporto, -velocizzare processi industriali- rendere possibili nuovi processi che necessitano di elevatissime temperature, - disporre di laser di potenza sempre più raffinati per impieghi sia industriali che nella microchirurgia, - disporre di protesi per varie parti dello scheletro che devono sopportare meccanicamente il carico e le sollecitazioni previste con durata temporale sempre maggiore

Moduli

Modulo: Ceramici e compositi ultrarefrattari (UHTC) per applicazioni spaziali e strutturali

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Produzione e caratterizzazione di materiali ceramici compositi funzionali elettroconduttivi e ad alta lavorabilità.

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: MATERIALI CERAMICI TRAPARENTI PER APPLICAZIONI OTTICHE

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Produzione e caratterizzazione di rivestimenti ceramici per applicazioni meccaniche e funzionali

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Materiali e processi innovativi per protesi strutturali

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
504	329	556	16	1405	0	885	129	N.D.	1534

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
5	11

*equivalente tempo pieno



<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	2	3	5

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Meccanica e tribologia di materiali ceramici per applicazioni strutturali e funzionali

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	GOFFREDO DE PORTU

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Babini Gian Nicola	I	Guarini Guia	VI	Savelli Fiorella	VIII
Bugliosi Sante	IV	Guicciardi O Guizzardi	III	Sieni Marisa	IV
Dalle Fabbriche Daniele	V	Stefano		Urso Maria Luisa	IV
De Portu Goffredo	II	Melandri Cesare	VI	Valmori Roberto	IV
Grementieri Giovanna	VIII	Monteverde Frederic Tullio	IV		

Temi

Tematiche di ricerca

Caratterizzazione meccanica e tribologica di superfici e materiali ceramici. Studio e realizzazione di test meccanici e tribologici per specifiche qualificazioni. Produzione e caratterizzazione di compositi ceramici multistrato.

Stato dell'arte

Per quanto riguarda le attività di supporto all'R&D dei materiali, la caratterizzazione meccanica e tribologica di superfici e manufatti costituisce strumento indispensabile per la qualificazione di ceramici strutturali. La spinta sempre maggiore alla miniaturizzazione di componenti (MEMS e film) obbliga inoltre la caratterizzazione meccanica allo studio e alla realizzazione di test su scale sempre più ridotte. Il laboratorio MATMEC nasce per : l'integrazione di competenze, il potenziamento delle capacità di sviluppo della ricerca per supportare il tessuto produttivo regionale, il potenziamento delle azioni di Trasferimento Tecnologico a favore delle PMI regionali. Allo scopo di aumentare le prestazioni ed l'affidabilità dei materiali ceramici, recentemente sono state proposte strutture ad architettura laminare. La ricerca in questo campo è ancora ad uno stato iniziale e vi sono ancora importanti margini di incremento delle conoscenze e notevoli possibilità di esplorazione di nuovi campi scientifici ed applicativi.

Azioni

Attività da svolgere

Per quanto riguarda l'attività di R&D per i ceramici strutturali, le attività previste sono la consolidata qualificazione meccanica di materiali ceramici. Per le attività di incremento delle potenzialità delle tecniche si pensa soprattutto alla caratterizzazione di film sottili e superfici per nanoindentazione. Per il Laboratorio MATMEC, l'attività principale consisterà nell'identificazione di coppie di materiali ceramici con prestazioni tribologiche incrementate e la produzione e la caratterizzazione termo-meccanica di compositi ceramici sia a temperatura ambiente sia ad alta temperatura (1500 C, in aria). Si prevedono, inoltre, la preparazione di compositi ceramici multistrato nel sistema allumina/zirconia e allumina/mullite; la misura degli stress residui in tali strutture e la loro caratterizzazione meccanica e tribologica. Si considererà in più la preparazione di particolari strutture adatte per l'impiego nel campo della comunicazione "wireless".

Punti critici e azioni da svolgere

Le maggiori difficoltà nello svolgimento delle attività previste di ricerca (R&D) si concentrano soprattutto nell'assenza di personale qualificato di ruolo. Inoltre, la necessità di una caratterizzazione sempre più spinta, sia in termini di condizioni di sperimentazione sia in termini di comprensione dei fenomeni, imporrebbe l'acquisizione di nuova e più potente strumentazione. Per il laboratorio MATMEC, i punti critici sembrano al momento essere costituiti dalla difficoltà di coinvolgimento delle PMI nello sviluppo del Laboratorio. Per i ceramici multistrato, le problematiche principali saranno legate alla possibilità di ottenere strutture particolari e con spessori degli strati estremamente controllati per la produzione di filtri per ultra alta frequenza (THz). Si studieranno architetture particolari in composizione e struttura adatte a tali impieghi. Misure di resistenza all'impatto. Messa a punto di un sistema strumentato capace di fornire tutti i parametri utili alla valutazione di sollecitazioni transienti a velocità estremamente elevate.



Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le attività di caratterizzazione meccanica e tribologica delle superfici e materiali ceramici sono testimoniate dalle numerose pubblicazioni scientifiche, dalle pubblicazioni di tipo didattico, dai brevetti, dalla partecipazione (anche su invito) a convegni nazionali e internazionali, dai contratti di ricerca e da richieste di conto terzi. Le tecniche di indagine si basano principalmente su metodiche ormai consolidate nella prassi di caratterizzazione, tipo l'esecuzione di prove in base a norme internazionali (CEN o ISO). Accanto a queste, vengono studiate e realizzate pratiche sperimentali non ancora codificate per una caratterizzazione meccanica e tribologica più sofisticata. L'ISTEC opera da diversi anni in questo settore e possiede le competenze sia per la produzione che per la caratterizzazione di composti multistrato. In particolare si fa riferimento a tecnologie di formatura che prevedono il colaggio su nastro e la pressatura isostatica a freddo. Per la caratterizzazione si farà uso di tecniche di indagine che prevedono la misura degli stress residui nei vari strati e la definizione delle proprietà meccaniche e tribologiche.

Collaborazioni (partner e committenti)

7 Dipartimenti universitari UTS Tecnologie Fisiche Avanzate - Sezione Metodologie Diagnostiche - ENEA (sede di Bologna) Sezione di Ingegnerizzazione di Componenti e Processi (MAT-ING) - ENEA (sede di Faenza) Centro Sviluppo Materiali S.p.A. - sede di Modena Istituto de Ceramica y Vidrio, CSIC-Campus de Cantoblanco, Kelsen 5., 28049 Madrid (Spain); Institute of Materials Research, Watsonova 47, 043 53 Košice, Slovak Republic; Institut für Struktur- und Funktionskeramik, Montanuniversität Leoben, Peter-Tunner-Straße 5, 8700 Leoben, Austria; Department of Metallurgy & Materials Engineering, Katholieke Universiteit Leuven, Kasteelpark Arenberg 44, B-3001 Heverlee, Belgium; Departamento de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Universitat Politècnica de Catalunya. Avda. Diagonal 647 (ETSEIB) 08028 Barcelona, SPAIN; Institut für Hochfrequenztechnik Technische Universität Braunschweig, Schleinitzstr. 22 38106 Braunschweig, Germany;

Finalità

Obiettivi

Sviluppo di competenze nella caratterizzazione meccanica e tribologica delle superfici e dei materiali ceramici. Sviluppo di capacità sperimentali nello stesso settore. Formazione di personale qualificato nel settore. Acquisizione di nuova strumentazione e miglioramento dell'esistente; In ambito MATMEC, gli obiettivi operativi nell'arco dei prossimi anni possono essere riassunti come segue. Realizzare un'integrazione di gruppi di ricerca con caratteristiche complementari per competenze e disponibilità di attrezzature scientifiche, con esperienza di attività di ricerca applicata in tribologia e nel comportamento strutturale dei materiali e con attitudine al lavoro di gruppo e interdisciplinare finalizzato alla risoluzione di problemi specifici di largo interesse applicativo. Sviluppare attività di ricerca e di trasferimento di conoscenze e di tecnologie in settori applicativi maggiormente bisognosi, con particolare riguardo al mondo della meccanica avanzata. Produzione, caratterizzazione e validazione di componenti ceramici a struttura laminare.

Risultati attesi nell'anno

Oltre alla continua raccolta e analisi di dati sperimentali necessaria all'R&D di materiali a prestazioni incrementate, bisogna considerare la formazione, teorica e sperimentale, di due assegnisti. In ambito MATMECH, ci si attende, oltre alla realizzazione del sito WEB del Laboratorio, la sottoscrizione di contratti di ricerca da parte di PMI. Per i ceramici multistrato, si dovrebbero realizzare nuove strutture ceramiche con superiori proprietà meccaniche e tribologiche e la produzione di filtri e specchi dielettrici per impiego nella comunicazione "wireless".

Potenziale impiego

- per processi produttivi

I risultati della caratterizzazione meccanica e tribologica sono di sostegno alla progettazione di componenti realizzati in materiali ceramici innovativi. In ambito MATMEC, inoltre, le attività sono mirate al trasferimento tecnologico e la collaborazione e/o integrazione con le imprese. Settori in cui sono richieste elevate prestazioni tribologiche trasversale quali è possibile un notevole risparmio energetico limitando attrito ed usura dei sistemi. Impiego nel campo della comunicazione "wireless" quali filtri e specchi dielettrici per frequenze ultra alte (THz).

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Per i bisogni individuali, possiamo sottolineare come la caratterizzazione meccanica e tribologica rivestano un ruolo fondamentale nella qualificazione dei bioceramici impiegati, ad esempio, nelle protesi d'anca o nei rivestimenti dentali. Per i bisogni collettivi, individuiamo soprattutto nell'energia (celle a combustibile o micro-turbine) il settore nel quale la caratterizzazione meccanica e tribologica sono imprescindibili dalla ingegnerizzazione dei componenti in ceramica.



Moduli

Modulo: Ceramiche per applicazioni strutturali e funzionali: ossidi e compositi multilaminati

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Meccanica e tribologia

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
175	89	171	7	442	0	260	40	N.D.	482

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
2	3

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Formazione - Trasferimento Tecnologico

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	GIAN NICOLA BABINI

Elenco dei partecipanti

Babini Gian Nicola	liv. I	Ciani Barbara	liv. III	
Buldini Pier Luigi	II	Piancastelli Andreana	V	
		Savelli Fiorella	VIII	

Temi

Tematiche di ricerca

Obiettivi sono l'identificazione e la realizzazione di strumenti che possono favorire il trasferimento alle imprese dei risultati di ricerca e possono al contempo indirizzare su tematiche generali o specifiche attività di ricerca stessa. Punto centrale è la definizione di un sistema di relazioni che unisca IISTEC ai soggetti che svolgono la propria azione a supporto delle imprese (consorzi per la formazione, per l'innovazione, associazioni industriali di categoria) da un lato, e dall'altro che apra meccanismi di reale comunicazione sul binomio domanda/offerta di innovazione e formazione professionale specializzata.

Stato dell'arte

IISTEC ha svolto una ventennale attività sia per sviluppare un sistema di relazioni con tutte le parti aventi causa nel comparto ceramico nazionale e internazionale con interventi specifici quali lo spin-off d'intesa con enti locali (Agenzia Polo Ceramico - interfaccia tra il mondo della ricerca e quello produttivo) e intese per l'indirizzo e la programmazione con le Associazioni Industriali del settore ceramico per l'edilizia e tramite la relativa costituzione di CERNET, tavolo di confronto stabile tra IISTEC e le suddette associazioni. IISTEC ha anche creato d'intesa con ACIMAC, l'iniziativa TTDAY, che stabilmente si realizza in occasione di importanti convegni e fiere del settore. Infine ha svolto nel tempo una incisiva azione a livello internazionale sostenendo e partecipando alla costituzione della Soc. Cer. Europea e alla costituzione della International Ceramic Federation che raggruppa tutte le Soc. Cer. del mondo. Svolge inoltre precise azioni nell'ambito delle politiche del MAE e del MIUR presso Paesi e sistemi avanzati che in via di sviluppo.

Azioni

Attività da svolgere

Verrà posta particolare cura al conseguimento dei seguenti obiettivi: *formazione: collaborazione col Corso di laurea in Chimica dei Materiali e Tecnologie Ceramiche della Facoltà di Chimica Industriale UNIBO, ospite presso IISTEC Faenza; ospitalità a tesi di Laurea Magistrale e Dottorandi selezionati di concerto con industria e università; didattica specialistica d'intesa con Università e organizzazione di corsi professionalizzanti; secondo richiesta industria, master Beni Culturali d'intesa con Università di Bologna e di Ravenna. **valorizzazione dei risultati intesa per il 2006 come razionalizzazione di una pianificazione di obiettivi generali concordati con l'articolato ed diversificato settore comparto ceramico; riferimento da questo punto di vista sarà CERNET (tavolo per la ricerca e l'innovazione) cui affinisce IISTEC e le Associazioni Confindustria del settore ceramico. Attuazione di un sistema di relazioni che vede come riferimento la PMI sia utilizzatrice che produttrice di componenti ceramici, mediata dalla concertazione con consorzi regionali di riferimento, quali: APC (Romagna), ASTER (Emilia Romagna), ASP (Piemonte), ecc.

Punti critici e azioni da svolgere

Definizione, approfondimento e verifica di un sistema di relazioni col distretto produttivo mediato dagli organismi a questo deputati a livello nazionale e regionale.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

In particolare per il 2006, ma in generale per il triennio 06-08, le competenze derivanti dallo stato dell'arte verranno utilizzate per la realizzazione e consolidamento di due iniziative che hanno visto IISTEC promotore principale e cioè del Centro di innovazione regionale Spimac ed il Laboratorio servizi per le imprese rivolto al settore edile, Certimacsrl, loro progettazione e conseguentemente realizzazione di collaborazioni. Rilevante



impegno verrà inoltre dedicato alle procedure in atto per la costituzione del Parco delle Arti e delle Scienze 'E. Torricelli' in Faenza. Per la realizzazione della sua 1 fase 'Incubatore' si vedono finalità e contenuti derivanti dalla forte partecipazione dell'ISTEC. Per quanto riguarda l'insediamento dell'ISTEC nella Regione Piemonte sono estremamente positivi gli attuali rapporti con ASP. Verranno affrontati argomenti specifici quali il sostegno dell'iniziativa ACIMAC per la realizzazione della fiera nell'ottobre 2006 sulle applicazioni dei materiali ceramici avanzati e il via alle attività per l'organizzazione del 2° Intl. Ceramic Congress, che ha per obiettivo l'aggiornamento biennale della 'road map' per il comparto ceramico nel mondo.

Collaborazioni (partner e committenti)

I partner principali saranno le Associazioni industriali del settore ceramico in fase di indirizzo e programmazione e così pure le Associazioni di categoria, gli Enti locali e regionali per la loro partecipazione al sostegno alla formazione e all'innovazione. Agenzia Polo Ceramico e Certimac saranno punto privilegiato di riferimento e nel 2006 il Distretto Tecnologico dell'Emilia Romagna, che vede l'ISTEC impegnato nella realizzazione del Laboratorio MATMEC nelle sedi di Bologna e Faenza.

Finalità

Obiettivi

Per il 2006 e nella prosecuzione del triennio: 1) consolidamento sistema di relazioni regionali, nazionali, internazionali; 2) consolidamento e sviluppo delle strutture identificate quali i centri per l'innovazione e i laboratori servizi alle imprese; 3) organizzazione delle manifestazioni di promozione innovazione quali TTDay, fiere, congressi internazionali; 4) sostegno programmato al consolidamento degli spin-off in essere e particolare attenzione alla realizzazione di ulteriori nuovi spin-off; 5) particolare attenzione alla partecipazione e fruizione delle leggi regionali e nazionali, destinate all'innovazione tecnologica e alla formazione.

Risultati attesi nell'anno

Conformemente a quanto sopra descritto nell'attività da svolgere, in particolare crescita e consolidamento delle azioni di spin-off, crescita e consolidamento di relazioni industriali, crescita e consolidamento dei rapporti di interazione con i consorzi partecipanti alle iniziative di sviluppo.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Le attività consentiranno all'ISTEC di programmare nel modo migliore il binomio Ricerca-Formazione, intendendo la ricerca come il mezzo per l'arricchimento delle conoscenze e la formazione come prima condizione per un reale trasferimento tecnologico alle imprese e valorizzazione dei risultati della ricerca all'interno delle imprese stesse.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Binomio Ricerca e Formazione anche come sostegno alla costituzione di imprese high tech di concerto con terzi aventi causa, di spin-off. Le manifestazioni relative alla disseminazione di conoscenze (TTDay e Convegni) costituiranno condizioni essenziali per la promozione di materiali innovativi e del loro rilevante potenziale contributo alla salute dell'uomo, al risparmio energetico, alla tutela ambientale.

Moduli

Modulo: Iniziative di supporto alla formazione-Trasferimento Tecnologico
Istituto esecutore: Istituto di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
112	81	104	4	301	0	185	26	N.D.	327

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
2	2

*equivalente tempo pieno



<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	1	0	2

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Ceramici e compositi per applicazioni biomedicali: materiali e processi

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ANNA TAMPIERI

Elenco dei partecipanti

Babini Gian Nicola	liv. I	Krajewski Adriano	liv. II	Tarrazzi Silvano	liv. IV
Buldini Pier Luigi	II	Landi Elena	III	Urso Maria Luisa	IV
Celotti Giancarlo	II	Montaleone Francesco	VII		
Grementieri Giovanna	VIII	Sieni Marisa	IV		
		Tampieri Anna	III		

Tem

Tematiche di ricerca

Tecniche innovative per lo sviluppo di bioceramici porosi come sostituti ossei. Realizzazione di prototipi 'custom made': tecniche di 'rapid prototyping' per la realizzazione di segmenti ossei da TAC del paziente. Uso di processi nanotecnologici per la trasformazione di sistemi naturali come cellulose, chitine in materiali bioattivi

Stato dell'arte

Le attività della macrolinea sono potenziate da un forte network di collaborazioni internazionali e da un contratto con l'industria FIN- CERAMICA che opera nel settore dei Biomedical devices . Le attività della macrolinea si collegano infatti al comparto industriale del settore dei dispositivi biomedicali per il trasferimento di know how e d'altra parte sono in stretto contatto con le esigenze delle cliniche specialistiche degli ospedali italiani ed europei.

Azioni

Attività da svolgere

Messa a punto di nuove tecnologie per la realizzazione di bio-ceramici con macro, micro e nano porosità controllata ed alto fattore di interconnessione. Sintesi e caratterizzazione di bioceramici porosi capaci di essere osteointegrati .Studio e messa a punto di biovetri con funzioni di osteointegrazione e rilascio controllato di sostanze biologicamente attive.Messa a punto di nuove tecnologie di crescita 3D di strutture porose a partire da TAC del paziente Studi di polarizzazione e bioattivazione diapatici per applicazioni in vivo. Caratterizzazione e definizione dello stato di idratazione di superfici bioattive.Realizzazione di superfici funzionalizzate con polimeri elettroconduttivi, mediante strutture proteiche e/o aminoacidiche

Punti critici e azioni da svolgere

Incremento delle risorse in termini di : -attrezzature è indispensabile potenziare le apparecchiature e prevedere l'acquisto di apparecchiature di alto costo come quella per Rapid manufacturing , AFM e TEM allo scopo di mantenere la capacità di attrazione e di autofinanziamento.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Tecniche di produzione tradizionali e non tradizionali (sintesi a umido,nucleazione su templanti naturali, sel assembling e formatura, tecniche di infiltrazione in fase gassosa e liquida, processi di deposizione elettroforetica.)Tecniche analitiche: analisi chimica, analisi porosimetrica, analisi termiche e chimico-fisiche (dilatometria, calorimetria, termiche differenziali, ecc.), meccaniche (microdurezza, modulo di Young, resistenza meccanica, resistenza allo strappo, ecc.), spettrometriche (diffrattonometriche a R.X., FT-IR, SEM-EDX).Tecniche di trattamento in vitro (esami delle trasformazioni di superficie a contatto con liquidi fisiologici simulanti).Tecniche di indagine superficiale quali FTIR a caldo con sonda di gas, TEM.Per le competenze di analisi biologiche con colture cellulari in vitro o su impiantazioni sperimentali in vivo si ricorre a collaborazioni esterne (indicate fra i partners)

Collaborazioni (partner e committenti)

Clinica Ortopedica Univ. Cattolica La Sapienza ,Roma; Istituti Ortopedici Rizzoli,Bologna Università di Bologna-Clinica Odontoiatrica, Università di Ferrara Clinica Odontoiatrica; Laboratorio Istochimico



LEMI, Bordeaux-Francia; Politecnico di Torino 'DISPEA; Università di Torino, Dip. Di Chimica. Clinica Ortopedica Ospedale Odense di Copenaghen, DK, Fin-Ceramica, Faenza Srl; Menarini Farmaceutici, Firenze

Finalità

Obiettivi

L'obiettivo generale è quello di rafforzare la posizione dell'istituto come interfaccia del comparto medico-chirurgico capace di soddisfare le esigenze e richieste di innovazione nel settore dei dispositivi biomedicali. Le competenze da utilizzare sono Chimiche, fisiche, ingegneristiche, scienza dei materiali e biochimiche.

Risultati attesi nell'anno

1) Messa a punto di nuovi scaffold porosi, 2) Realizzazione di prototipi 'custom made' con tecniche di rapid prototyping., 3) Realizzazione di biovetri, 4) ottenimento di apatiti polarizzate biologicamente attivate, 5) caratterizzazione e realizzazione di superfici biologicamente attivate.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Moduli

Modulo: Processi per la realizzazione di strutture biointegrabili e drug delivery
Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Progettazione e sperimentazione di superfici e rivestimenti in Biovetro e Bioceramico
Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
176	65	69	6	316	0	134	38	N.D.	354

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
2	3

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	1	0	1

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sviluppo di materiali ceramici tradizionali e sistemi ceramici innovativi per produzioni di materiali da costruzione

Dati generali

Progetto:	Prodotti e processi industriali high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MICHELE DONDI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Babini Gian Nicola	I	Crementieri Giovanna	VIII	Savelli Fiorella	VIII
Biasini Valentina	III	Guarini Guia	VI	Sieni Marisa	IV
Buldini Pier Luigi	II	Montaleone Francesco	VII	Tarlazzi Silvano	IV
Costa Anna Luisa	III	Pinasco Paola	VI	Valmori Roberto	IV
Dondi Michele	III	Raimondo Mariarosa	III	Venturi Idema	IV
Ercolani Giampaolo	VI				

Temi

Tematiche di ricerca

Le tematiche di ricerca riguardano:1) Sviluppo di nuovi materiali, con particolare attenzione a nuove strutture per pigmenti ceramici, inchiostri ceramici nanometrici, formulazioni innovative per smalti, impasti, vetroceramica e ceramica tecnica per alte prestazioni;2) Valorizzazione di materie prime per ceramica, con speciale riguardo all' uso di residui industriali nella produzione di materiali per l' edilizia;3) Innovazione di processo, sia attraverso la messa a punto di nuove tecnologie ceramiche, sia mediante miglioramento dei processi attualmente utilizzati dall' industria;4) Messa a punto di tecnologie e metodologie di indagine innovative per il settore ceramico tradizionale.

Stato dell'arte

L'industria ceramica rappresenta in Italia un settore di notevole rilevanza economica, e con un forte indotto in settori collegati, che si colloca fra i primissimi produttori di impianti e macchine, piastrelle, laterizi e apparecchi sanitari in Europa e nel mondo, con quote di mercato non trascurabili pure nei settori della ceramica tecnica e della stoviglieria. Il nostro Paese ha inoltre una grande tradizione nella ceramica artistica da difendere e valorizzare. Negli ultimi anni, la concorrenza dei paesi emergenti si è fatta sempre più pressante e ha da una parte imposto un progressivo slittamento della produzione nazionale verso la fascia alta di mercato (es. piastrelle, sanitari), dall' altro messo in profonda crisi aziende (es. stoviglieria, coloranti ceramici) che stanno abbandonando o spostando all' estero la produzione. Il futuro di questo comparto è perciò sempre più legato alla sua capacità di innovazione, da perseguire con un efficace sostegno alla ricerca e sviluppo di materiali e processi, anche attraverso sinergie e collaborazioni fra industria ed enti di ricerca.

Azioni

Attività da svolgere

1) Ricerca e sviluppo di nuovi materiali, con particolare riguardo a pigmenti e inchiostri ceramici, smalti e vetroceramici per la decorazione e funzionalizzazione delle superfici delle piastrelle ceramiche.2) Progettazione e sperimentazione di impasti innovativi per la produzione di ceramici (piastrelle, laterizi, refrattari) con incrementate proprietà tecnologiche (durabilità, resistenza meccanica, creep, capacità termogrometrica) ed estetiche. 3) Ricerca e sviluppo di nuove tecnologie di sintesi per via umida dipigmenti ceramici (es. eterocoagulazione, sol-gel, microemulsione) e dinuove modalità di applicazione di materiali con proprietà funzionali (es. fotocatalitiche).4) Individuazione e caratterizzazione composizionale e tecnologica di materie prime alternative a quelle attualmente in uso, per lo sviluppo diformulazioni ceramiche innovative.5) Contributo allo sviluppo di nuovi processi di decorazione (es. stampa a getto d' inchiostro, stampa laser) e di formatura di piastrelle ceramiche (es. pirodeformazione) in collaborazione con industrie.6) Ricerca e consulenze per conto di terzi, attività di pre-normazione, trasferimento tecnologico, seminari, workshop

Punti critici e azioni da svolgere

Critica risulta l' acquisizione e lo sviluppo di tecniche analitiche e competenze scientifiche-tecnologiche relative a nanomateriali, proprietà chimico-fisiche e funzionali, nonché processi innovativi che non sono attualmente disponibili presso l' ISTECA tal fine, le azioni da svolgere riguardano:1) formazione specifica del



personale tecnico e dei giovani ricercatori;2) acquisto di apparecchiature mediante entrate reperite con nuovi progetti e committenti;3) avvio e/o consolidamento delle collaborazioni con enti/industrie/università che dispongono delle tecniche necessarie allo svolgimento delle attività;4) richiesta di accesso a grandi facilities (es. sincrotroni, neutroni);5) attività di networking con università e centri di ricerca di riconosciuta competenza in campi complementari (es. chimica e fisica dello stato solido, cristallografia) per avviare progetti europei;6) adeguamento e messa in sicurezza di strutture, attrezzature, procedure analitiche e materiali impiegati.7) monitoraggio delle problematiche delle imprese del settore, per instaurare sinergie e collaborazioni attraverso lo sviluppo di linguaggio e tempistica comuni.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le competenze concernono prevalentemente la scienza e tecnologia dei materiali; in particolare: progettazione, sperimentazione e caratterizzazione di materiali ceramici. Sviluppo di processi innovativi. Dipendenza delle proprietà (chimico-fisiche, meccaniche, tribologiche, termiche, microstrutturali e funzionali) di prodotti finiti e semilavorati dalle condizioni di lavorazione. Valutazione di giacimenti, caratteristiche composizionali e tecnologiche di materie prime per ceramica. Problematiche del riutilizzo ceramico di rifiuti industriali. Analisi chimiche, fisiche, ecc. (ICP, XRF, SEM, EDS, XRD, PSD, BET, MIP, EAS, reometria) su materie prime e prodotti ceramici; analisi SRD, ND e XAS con accesso a grandi facilities (es. ESRF, ILL, ISIS). Esecuzione di prove in base alle normative vigenti su piastrelle, laterizi, apparecchi sanitari, stoviglie, refrattari, ceramica artistica. Attività di consulenza per problematiche specifiche nei vari settori della ceramica industriale. Ottimizzazione dei processi ceramici tradizionali. Messa a punto di procedure analitiche e loro trasferimento alle imprese. Attività di pre-normazione su ceramica tradizionale.

Collaborazioni (partner e committenti)

Le collaborazioni con università e enti di ricerca sono sviluppate in diverse forme:a) progetti bilaterali: CNR-TUBITAK (Anadolu Univ. Eski ehir (Turchia), CNR-ASRT (Metallurgical R&D Institute, Il Cairo, Egitto), CNR-CNPq (Centro Cerâmico São Paulo, Brasile);b) accesso a grandi facilities, es. ESRF Grenoble e ISIS Oxford: Univ. di Cambridge (UK) e Univ. di Ferrara.c) dottorati di ricerca: Univ. di Aveiro (Portogallo), UNS di Bahia Blanca (Argentina), Univ. Jaime I di Castellon (Spagna), Univ. Federico II di Napoli, IPEN di São Paulo (Brasile).d) progetti nazionali di ricerca: CETEM di Rio de Janeiro e UFSC di Santa Catarina, Univ. Complutense di Madrid. e) mobilità dei ricercatori: Univ. di Cambridge (CNR) e Univ. di Lubiana, Slovenia (CNR-NATO).Committenti: Antiche Fornaci D'Agostino, Salerno (L. 297/99); Certimac, Faenza (PRRIITT); Colorobbia, Fiorano (PRRIITT); Diva-Keser, Faenza (PRRIITT); Estima, Russia (CT); FILA, S.Martino (CT); Idea Decalcomania, Calenzano (PRRIITT); Nuova Cosmave, Massa (CT); Piedra Grande, Argentina (CT); Refrattari Speciali, Castellarano (CT); RiCert., Monte di Malo (PRRIITT); Terreal, Noale (CT); Vivaterra, Ferrone (CT).

Finalità

Obiettivi

L'obiettivo generale è la promozione e il supporto all'innovazione di prodotto e di processo, attraverso attività di ricerca e sviluppo condotte prevalentemente in collaborazione con industrie e/o utilizzatori di ceramica. Settori specifici di intervento sono: materiali per l'edilizia (piastrelle, laterizi, sanitari, aggregati leggeri), ceramica usata nell'ambito domestico (stoviglie, oggettistica artistica) e in vari settori industriali (refrattari, isolanti termici e acustici, mezzi macinanti, barriere termo-meccaniche), materie prime sia naturali sia artificiali (inclusi residui industriali), tecnologie e macchinari per l'industria ceramica.

Risultati attesi nell'anno

1) Nuova tipologia di inchiostri ceramici (sospensioni di pigmenti nanometrici) e relativa tecnologia di stampa a getto d'inchiostro in quadricromia su piastrelle ceramiche.2) Nuove strutture e formulazioni dopanti di pigmenti ceramici al fine di ottenere nuovi colori e funzioni.3) Modellizzazione del comportamento tecnologico di materiali refrattari con sviluppo di nuove formulazioni e valutazione di eventuali modifiche da apportare al ciclo produttivo.4) Ottimizzazione delle prestazioni termo-igrometriche dei laterizi per rispondere ai requisiti previsti dalle nuove norme europee. 5) Applicazione innovativa di processi di sintesi via umida (es. eterocoagulazione, sol-gel, microemulsione) ai pigmenti ceramici di interesse industriale.6) Nuovi impasti e sistemi vetro-cristallini-vetroceramici con innovative proprietà ottiche e meccaniche-tribologiche per piastrelle ceramiche.7) Modellizzazione e contributo allo sviluppo di un nuovo processo di formatura a caldo di pezzi speciali.8) Contributo al potenziamento della competitività e della capacità di innovazione delle aziende; organizzazione e partecipazione ad TTDAY, seminari, workshop.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Gli utilizzi potenziali per processi produttivi sono i seguenti:1) Le nuove strutture e/o nuove formulazioni dopanti per pigmenti ceramici ad alte prestazioni sono di interesse dei produttori di coloranti ceramici.2) Lo sviluppo sistemi ceramici innovativi, quali rulli silico-alluminosi ad alte prestazioni e vetroceramici per



barriere termo-meccaniche, è indirizzato ad impieghi nell'impiantistica per ceramica (refrattari).3) Lo sviluppo di inchiostri ceramici, rivestimenti vetrosi e vetroceramici con proprietà innovative è di interesse per produttori di piastrelle, sanitari e colorifici. 4) La valorizzazione delle materie prime e dei rifiuti riscuote una crescente attenzione tanto per i produttori di piastrelle, laterizi, aggregati leggeri, ecc. quanto per industrie che conferiscono residui.5) Le tecnologie innovative, che fanno uso di pigmenti, inchiostri, decalcomanie di nuova formulazione, hanno prospettive di impiego nella produzione di ceramiche decorate, principalmente piastrelle e stoviglie.6) La tecnologia di funzionalizzazione delle superfici ceramiche, mediante l'applicazione di film protettivi, è usata per superfici levigate di piastrelle.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

I potenziali benefici, in termini di bisogni individuali e collettivi, riguardano:- miglioramento dello standard qualitativo dei prodotti e dei processi ceramici,- riduzione dei consumi energetici e dell'impatto ambientale,- competitività del sistema produttivo italiano.

Moduli

Modulo: Sviluppo materiali e sistemi ceramici per edilizia, usi domestici e industriali

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Tecnologie di funzionalizzazione e decorazione di materiali ceramici tradizionali

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Promozione e supporto all'innovazione nei materiali ceramici tradizionali

Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
300	107	196	15	618	0	303	82	N.D.	700

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
4	7

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	3	3	6

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Microsistemi embedded



Nuovi sistemi elettronici a iperfrequenze

Dati generali

Progetto:	Microsistemi embedded
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ROBERTO MOSCA

Elenco dei partecipanti

Besagni Tullo	liv. V	Mignoni Germana	liv. IV	Zappettini Andrea	liv. III
Ferro Patrizia	V	Minari Claudio	VI		
Licci Francesca Gloria	I	Mosca Roberto	II		
		Zanotti Lucio	I		

Temi

Tematiche di ricerca

Funzionalizzazione di nanocomposti ibridi organico-inorganici (OI) a base di ammine ed alogenuri metallici ((CnH 2n+1NH 3)+2MX4) per la realizzazione di dispositivi e sistemi elettronici innovativi. L'attività prevede: sviluppo di tecniche innovative per la realizzazione di film ibridi OI, progettazione, deposizione, qualificazione ed ottimizzazione dei film in vista delle specifiche applicazioni. Progettazione e fabbricazione di semplici dispositivi di test e di dimostratori. Progettazione, realizzazione e caratterizzazione sperimentale di moduli funzionali analogici integrati in Silicio con tecnologie nanometriche per la fabbricazione di ricetrasmittitori (transponder) attivi e passivi in campo UHF e microonde nonché il condizionamento di segnali raccolti da sensori ambientali, nell'ottica della realizzazione di sensori autonomi con collegamento wireless.

Stato dell'arte

Nel settore delle tecnologie elettroniche il raggiungimento di nuovi obiettivi funzionali può essere ottenuto sia con lo sviluppo di nuovi materiali che con la progettazione e produzione di nuovi circuiti con tecnologie di processo già disponibili. Tra i nuovi materiali gli ibridi organico-inorganici destano interesse sia per le peculiari proprietà elettriche, magnetiche ed ottiche che per la relativa semplicità delle tecniche di deposizione dei film. La ricerca nel settore vede coinvolte importanti industrie elettroniche (IBM) e ha già dimostrato la fattibilità di semplici dispositivi. La ricerca nel settore della progettazione elettronica analogica con tecnologie del Silicio a scala nanometrica è, a livello internazionale, molto vivace, con particolare riferimento alle specifiche problematiche delle applicazioni wireless. Da segnalare in particolare le problematiche del consumo, che si richiede basso per i transponder attivi ed estremamente basso per quelli passivi, per i quali diventano rilevanti anche le problematiche legate alla bassa tensione di alimentazione disponibile, dell'ordine di 0.5V. Tali condizioni di lavoro obbligano a ricercare soluzioni circuitali innovative.

Azioni

Attività da svolgere

Nel settore dei nuovi materiali e tecnologie, l'attività sarà volta allo sviluppo di tecnologie innovative per la realizzazione dei film ibridi OI, alla progettazione, preparazione e qualificazione dei nuovi materiali, alla ottimizzazione delle proprietà funzionali e, infine, alla fabbricazione di semplici dispositivi di test basati su ibridi OI. Per quanto riguarda la progettazione elettronica, l'attività riguarderà inizialmente la progettazione, con tecnologie fortemente scalate, di alcuni moduli funzionali utilizzabili per la realizzazione di transponder attivi e passivi e di alcuni blocchi di condizionamento segnali per applicazioni sensoristiche. Si intendono in particolare sviluppare un convertitore A/D a 6 bit, 1 Gs/s a basso consumo in tecnologia CMOS 90nm per applicazioni UWB, alcune celle necessarie per la realizzazione di sensori autonomi dotati di transponder passivi in campo UHF, blocchi a basso consumo per il condizionamento di segnali a bassa frequenza.

Punti critici e azioni da svolgere

-Individuare e realizzare composti ibridi con proprietà ottimizzate per specifiche applicazioni con il feedback tra preparazione e test funzionali. -Sviluppare appropriate metodologie per la qualificazione e la conservazione dei prototipi, in considerazione della bassa stabilità chimico-fisica degli ibridi. -Potenziare lo staff con almeno 2 ricercatori, per approfondire lo studio sperimentale, conseguire un efficiente sfruttamento dei risultati e rafforzare le competenze su tecnologia, processing e qualificazione dei film. -



Rinnovare/potenziare l'apparecchiatura, in particolare: diffrattometro a raggi X (obsoleto), accessori e software per microscopio SEM/EDAX al fine di aumentarne le potenzialità diagnostiche nello studio delle strutture ibride.-Carenza di modelli statistici per le tecnologie elettroniche più scalate: diverse fonderie non rendono disponibili tali modelli e occorre procedere con analisi di caso peggiore.-Modellizzazione dei parassiti nei collegamenti esterni del chip, non sempre adeguate alle esigenze di applicazioni in alta frequenza.-Potenziamento della strumentazione di misura (oscilloscopio campionatore con cassetto per testa di lettura fino a 20GHz).

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Sono disponibili strumentazione e know-how relativi alla sintesi dei materiali (bulk, cristalli e film sottili); alla qualificazione delle proprietà termodinamiche, strutturali, magnetiche, ottiche (assorbimento e fotoluminescenza), di trasporto, misure I-V, C-V, TSC, DLTS; alle tecnologie di processo (fotolitografia, etching, metallizzazione, bonding) per la realizzazione di dispositivi semplici. Sono altresì disponibili, presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Parma, le competenze tecniche necessarie e l'ambiente CAD per la progettazione di circuiti integrati analogici e a segnale misto, acquisito nell'ambito del servizio Europractice, nonché la strumentazione necessaria per la caratterizzazione a banco dei prototipi realizzati (analizzatore di rete, generatori sintetizzati, analizzatore di stati logici ad alta velocità, etc.). Tale strumentazione dovrà però essere integrata da alcuni strumenti attualmente non disponibili.

Collaborazioni (partner e committenti)

- ST-Microelectronics: Potenziale utilizzatore dei risultati.- Coherentia e CNR Napoli: Film sottili e realizzazione di dispositivi.- EPF-Losanna: Proprietà di trasporto sotto pressione.- SLS-PSI, Lilligen (CH): Diffrazione X con luce di sincrotrone.- EMAT-Anversa: Studi HRTEM.- Università degli Studi di Parma - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione: Esecutore della ricerca relativa al Modulo "Elettronica analogica per condizionamento e trasmissione segnali in tecnologie nanometriche al silicio". Risorse: Strumenti CAD per la progettazione, strumentazione di misura per il collaudo dei prototipi sviluppati. Personale: Prof. Andrea Boni (20%), Prof. Giovanni Chiorboli (20%), Prof. Carlo Morandi (20%), Ing. Cristiano Azzolini (30%), Ing. Silvia Dondi (30%), Ing. Alessio Facen (30%).

Finalità

Obiettivi

Gli obiettivi riguardano lo sviluppo di competenze relative da un lato alla realizzazione e alla funzionalizzazione di ibridi organici-inorganici e calcogenuri per dispositivi e sistemi elettronici innovativi, dall'altro alla progettazione e realizzazione in silicio, con tecnologie nanometriche, di blocchi funzionali analogici per il condizionamento e la trasmissione dei segnali.

Risultati attesi nell'anno

Metodologie innovative per la fabbricazione e la qualificazione di film e dispositivi. Ottimizzazione dei processi di sintesi di bulk e film sottili di ibridi organici-inorganici. Ottimizzazione delle proprietà elettriche (es. mobilità) e/o ottiche dei film. Realizzazione di semplici dispositivi di test. Progetto, a livello schematico e di layout, del convertitore A/D veloce ed invio in fonderia per la realizzazione del primo silicio. Progetto ed eventuale realizzazione fisica di moduli circuitali analogici da impiegare in sensori passivi con collegamento wireless.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Dispositivi elettronici, optoelettronici, (OI-LED), transponder wireless per applicazioni di varia natura, sensori con collegamento wireless per impiego in ambienti ostili.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Sviluppo di nuove tecnologie per l'elettronica flessibile e/o su grande area, sensori per applicazioni di monitoraggio ambientale, anche nell'ambito di collaborazioni con enti pubblici e industrie operanti nel settore.

Moduli

Modulo: Nanocompositi ibridi per sistemi elettronici innovativi
Istituto esecutore: Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Elettronica analogica per condizionamento e trasmissione segnali in tecnologie nanometriche al silicio
Istituto esecutore: Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto



Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
171	169	0	0	340	22	191	47	N.D.	409

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
1	3

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	3	3

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sistemi per la conversione e il trasporto di energia

Dati generali

Progetto:	Microsistemi embedded
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	CLAUDIO FERRARI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Attolini Giovanni	IV	Cabassi Riccardo	III	Massa Antonella	VI
Battaglioli Miria	IV	Cantoni Andrea	IV	Minari Claudio	VI
Besagni Tullo	V	Ferrari Claudio	II	Mora Carlo	IV
Bissoli Francesco	III	Frigeri Cesare	II	Pelosi Claudio	II
Bocelli Gabriele	II	Gilioli Edmondo	III	Salviati Giancarlo	II
Bolzoni Fulvio	II				

Temi

Tematiche di ricerca

Studio dei meccanismi di assorbimento e di emissione selettiva di alcuni materiali, quali ossidi ceramici di terre rare per possibile estensione delle caratteristiche dei materiali in esame. Studio delle proprietà di materiali e di sistemi per filtri infrarosso. Studio delle caratteristiche di trasporto elettrico in giunzioni Ge/GaAs e GaAlAs/GaAs per celle solari a concentrazione. Studio delle caratteristiche di trasporto, delle correnti e dei campi critici nei coated conductors. Studio del materiale superconduttore (YBCO).

Stato dell'arte

La crescente richiesta di energia e la limitata disponibilità di risorse energetiche nel Paese impongono la ricerca di metodi di recupero dell'energia e di economizzazione dei processi produttivi. Per quanto riguarda i generatori termofotovoltaici i primi prototipi raggiungono un'efficienza di conversione elettrica/termica di pochi %. Ciò è dovuto alla non ottimizzazione di vari componenti del sistema: a) celle usate al silicio con bassa efficienza per lo spettro di emissione termica; b) emettitori selettivi su supporto ceramico inadatto; c) filtri infrarossi con bassa efficienza. Ci sono autori che, basandosi sull'ottimizzazione di alcuni di questi componenti, propongono un prototipo con efficienza del 12%. Il gruppo di ricerca nella presente commessa ha acquisito esperienza nello sviluppo di un termofotoconvertitore nel progetto europeo "THEREV" in cui si era raggiunta un'efficienza di conversione del 25%. A livello mondiale pochi gruppi di ricerca hanno ottenuto nastri superconduttori di YBCO di lunghezza superiore a 100 m. Le competenze sviluppate nella crescita di nastri superconduttori pongono il gruppo di ricerca DAPS tra i migliori nel mondo.

Azioni

Attività da svolgere

Preparazione di materiali emettitori selettivi e verifica di filtri infrarosso per celle per applicazioni in generatori termo-fotovoltaici. Crescita di strati epitassiali di GaAs e GaAlAs diversamente drogati, con spessore controllato, su substrati di Ge e GaAs utilizzando un reattore epitassiale MOVPE autocostruito recentemente automatizzato. Deposizione e caratterizzazione di strutture ibride metallo/superconduttore mediante coevaporazione termica, e-beam evaporation, diffrazione X, misure di trasporto e magnetiche.

Punti critici e azioni da svolgere

Realizzazione del "Sistema-emettitore" basato su un cilindro di ceramica sottile impregnato di ossidi di terre rare. Sviluppo del sistema da vuoto per produzione in continua di Coated Conductors. - Analisi SEM/EDAX per la caratterizzazione dei Coated Conductors mediante figure polari XRD. - Disponibilità caratterizzazione mediante figure polari XRD. Controllo dello spessore, del livello di drogaggio, della qualità morfologica e cristallina delle strutture GaAlAs/GaAs/Ge mediante tecniche di diffrazione X e dielettriche.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Competenza nella deposizione di film sottili sottovuoto con controllo della qualità cristallografica della deposizione e caratterizzazione ottica ed elettrica su scala micrometrica dei materiali. Competenza nella crescita da fase vapore con precursori metallo-organici (MOVPE). Tecniche di diffrazione X da polveri, ad alta risoluzione e topografia a raggi X ad alta risoluzione per la valutazione della qualità cristallina delle strutture cresciute; microscopia elettronica in trasmissione ed a scansione con microanalisi a raggi X e tecnica EBIC,



catodoluminescenza in funzione della temperatura ($6 < T < 300$ K), della profondità e della potenza di eccitazione; tecniche capacitive e DLTS, microscopia a forza atomica.

Collaborazioni (partner e committenti)

Prof. Antonio Licciulli, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, Università di Lecce; Dr. Massimo Mazzer, IMM-CNR, Sezione di Lecce; Dr. Robert Kudela, Institute of Electrical Engineering of Bratislava, Slovacchia; Dr. Gianluca Timò (CESI), Laboratorio di ricerca industriale, Milano; Dr. B. Holzapfel, Istituto IFW-Dresda, Germania; Edison SpA, Milano.

Finalità

Obiettivi

Ottimizzazione di materiali emettitori selettivi nell'infrarosso mediante caratterizzazione con catodoluminescenza, microanalisi e diffrazione X. Realizzazione mediante plasma spray o sol-gel di un cilindro per un generatore termofotovoltaico con emissione con coating di materiale emettitore selettivo con massimo rendimento per le celle GaSb. Crescita di strutture strati epitassiali di GaAs e GaAlAs diversamente drogati, con spessore controllato, su substrati di Ge. Realizzazione di nastri superconduttori composti da strutture ibride bufferlayer/superconduttore su nastri metallici lunghi.

Risultati attesi nell'anno

a) Verifica dell'efficienza di celle funzionanti nell'infrarosso, di filtri selettivi innovativi per sistemi termofotovoltaici. b) Produzione di Coated Conductors ($100 \text{ m} > L > 10 \text{ m}$) con corrente critica $IC > 100 \text{ A/cm-width}$ a temperatura di 77 K. c) Strati di GaAs/Ge o GaAlAs/GaAs con spessori e drogaggio controllati e con buona qualità strutturale. per celle fotovoltaiche a concentrazione: - GaAs (p+) Contatto: - GaAlAs:Zn (p) Finestra: - GaAs:Zn (p) Emitter: - GaAs:Si (n+) Base: - GaAs:Si (n) Buffer layer.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

I nastri superconduttori possono essere impiegati in linee elettriche con alta corrente e dissipazione nulla e per la realizzazione di elettromagneti, trasformatori e motori o limitatori di corrente.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

I materiali emettitori selettivi e le celle a concentrazione possono essere impiegati per la cogenerazione di energia elettrica e termica in piccoli impianti di tipo domestico o a servizio di piccole industrie o dei servizi. Un impianto a cogenerazione di energia termica ed elettrica dal combustibile può raggiungere efficienze oltre il 95% a confronto di efficienze non superiori al 40% per la sola conversione elettrica in impianti a grande scala.

Moduli

Modulo: Sistemi per la conversione e il trasporto di energia
Istituto esecutore: Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
417	298	94	0	809	125	517	120	N.D.	1054

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
4	8

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	1	1	2	0	0	0	0	2	6



<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	3	3

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Acquisizione di Segnali

Dati generali

Progetto:	Microsistemi embedded
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ANDREA ZAPPETTINI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Bonfatti Anna Lisa	VIII	Massa Antonella	VI	Watts Bernard Enrico	III
Carra Mara	VII	Melioli Enrico	IV	Zanotti Lucio	I
Ferrari Claudio	II	Mosca Roberto	II	Zappettini Andrea	III
Gombia Enos	II	Motta Alberto	VI	Zha Mingzheng	II
Lazzarini Laura	III	Salviati Giancarlo	II	Zuccalli Giovanni	IV
Leccabue Fabrizio	II				

Temi

Tematiche di ricerca

L'attività riguarderà la deposizione di ossidi metallici (Sn, In, Zn, ...) a) in forma di nanofili di appropriate caratteristiche fisiche (densità, dimensione, resistività) b) in forma di film sottili mediante sol gel e fotoablazione laser, c) la crescita di cristalli di CdZnTe 'spectroscopic grade' (elevata resistività, mobilità e tempo di vita dei portatori), d) la preparazione dei dispositivi (definizione delle geometrie, contatti, collegamento con l'elettronica di front end) e) test funzionali

Stato dell'arte

L'aumentata richiesta di controllo non distruttivo della qualità degli alimenti, l'esigenza di monitoraggio ambientale, la sicurezza nella domotica e la diagnostica medica hanno generato una crescente domanda di sistemi intelligenti. I sensori di gas più efficienti sono basati su ossidi metallici. I sistemi di controllo per la sicurezza e la diagnostica medica richiedono rivelatori di raggi X operanti a temperatura ambiente. Il CdZnTe è il materiale di riferimento per queste applicazioni.

Azioni

Attività da svolgere

IMEM ha una riconosciuta esperienza nell'ambito della tecnologia di produzione di ossidi metallici nanostrutturati e di cristalli di CdZnTe. I materiali sono impiegati per la realizzazione dei dispositivi: i) sensori di gas ii) rivelatori di raggi X. Le tecnologie di preparazione dei materiali e dei dispositivi sono assistite da appropriate tecniche di caratterizzazione elettriche, ottiche e strutturali. I test funzionali sono condotti presso le aziende coinvolte nel Progetto.

Punti critici e azioni da svolgere

La crescita di nanofili si realizza solo in condizioni di elevatissima sovrassaturazione. Si richiede quindi nel reattore un elemento ad alta temperatura (es. radiofrequenza). Nel caso della preparazione dei detector di raggi X, è necessario adottare una macchina per il taglio dedicata e un sistema per effettuare saldature non invasive. La tecnica sol gel richiede condizioni di lavoro 'pulite'. La realizzazione di multistrati tramite laser ablation richiede l'uso di un sistema multitarget.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

La Commessa si avvale di consolidate esperienze nel campo della preparazione dei materiali e loro caratterizzazione chimico-fisica. In particolare sono a disposizione dello studio proposto le metodologie di crescita cristallina da fase vapore e dal fuso, la deposizione mediante sol-gel, la tecnica di laser ablation: queste tecniche consentiranno di affrontare in modo esauriente le problematiche di produzione dei materiali. La Commessa si avvale di un ampio set di metodologie diagnostiche (strutturali, elettriche, ottiche, chimiche, ...) disponibili presso IMEM.

Collaborazioni (partner e committenti)

SACMI (Imola): assemblaggio dei sensori, sviluppo del naso elettronico Sensor LAB-Uni Brescia: test funzionali dei sensori di gas LARIA: network regionale per il controllo ambientale MISTER: network regionale per lo sviluppo delle micro e nano tecnologie SOFTEC (Bo): realizzazione di un identificatore di



isotopi radioattivi Venezia Tecnologie (Ve): tecnologia dei materiali ESA: studio processi di cristallizzazione CdZnTe Dip. Fisica-Uni Parma: meccanismi di crescita Istituto INM/CISC (Madrid Spagna)

Finalità

Obiettivi

Per i sensori di gas l'obiettivo consiste nell'ottimizzazione delle tre S: sensibilità, selettività, stabilità. Per i detector di raggi X l'obiettivo consiste nella realizzazione di sistemi ad alta efficienza, risoluzione energetica, operanti a T ambiente e dimensioni ridotte. Le competenze disponibili sono: deposizione di film di ossidi metallici, crescita di cristalli di CdZnTe, deposizione di contatti (fotolitografia) e bonding, analisi delle caratteristiche elettriche, strutturali e ottiche.

Risultati attesi nell'anno

Risultati attesi per il 2005: standardizzazione della procedura di deposizione di nanofili di SnO₂ ed estensione della medesima a nanofili In₂O₃, ZnO deposizione di ossidi mediante sol gel e laser ablation test con gas di interesse ambientale ed alimentare ed utilizzazione in sistemi intelligenti cristalli CdZnTe 'detector grade' realizzazione di un identificatore di isotopi radioattivi messa a punto di sistemi a) per il controllo remoto per domotica b) per definire la texture dei prodotti alimentari

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Moduli

Modulo: Sensori di gas
Istituto esecutore: Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Sensori di raggi X
Istituto esecutore: Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Sistema per l'analisi delle proprietà meccaniche e dielettriche degli alimenti
Istituto esecutore: Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
446	333	10	0	794	133	486	136	N.D.	1063

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
5	9

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	1	0	3	0	0	0	0	0	4



<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	2	5	8

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Nuove applicazioni di microsistemi in componentistica avanzata

Dati generali

Progetto:	Microsistemi embedded
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	IRENE FASSI

Elenco dei partecipanti

liv.

liv.

liv.

Temi

Tematiche di ricerca

Per quanto riguarda il primo filone, le attività da svolgere sono: 1.1 Modellazione teorica della forza di adesione 1.2 Simulazione dell'interazione gripper/parte da micromanipolare 1.3 Set-up sperimentale Per quanto riguarda il secondo filone, le attività da svolgere sono: 2.1 Caratterizzazione sperimentale del giunto mono-dof realizzato tramite processo THELMA® 2.2 Studio e progettazione di attuatori ad hoc 2.3 Studio e simulazione di tecniche di produzione ibride (micro-manufacturing).

Stato dell'arte

Fino ad oggi la microtecnologia ha puntato sul silicio, utilizzando know how di provenienza elettronica. Ma se la miniaturizzazione dell'elettronica ha raggiunto la scala nanometrica, per i dispositivi necessari ad interfacciarsi con l'uomo non si sono raggiunti risultati analoghi. Rimane quindi un gap da colmare: mettere a punto sistemi, tecniche e metodi per fabbricare dispositivi ibridi miniaturizzati con geometrie tridimensionali e con elevate caratteristiche meccaniche e di biocompatibilità.

Azioni

Attività da svolgere

Negli ultimi anni si sono sviluppati metodi e strumenti per modellazione, analisi, simulazione di prodotto e processo in ottica integrata per microsistemi complessi, a più gradi di libertà. In particolare, due sono i filoni di ricerca attivi: progettazione e sviluppo di tecniche per il micro-assembly, che sfruttino le forze di adesione, predominanti nel micro-mondo e progettazione e studio produttivo di micro-sistemi complessi con tecniche di produzione monolitiche ed ibride.

Punti critici e azioni da svolgere

La criticità maggiore si può ricondurre all'elevata dinamicità del mercato che richiede innovazioni sempre più rapide. Solo attraverso un'attenta analisi della domanda e dell'offerta sarà possibile raggiungere gli obiettivi prefissati. Inoltre, tale commessa richiede competenze plurisettoriali (che spaziano dalla micro-meccanica alla micro-elettronica), che potranno essere acquisite soltanto attraverso un team di ricerca multidisciplinare.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Negli ultimi anni si sono sviluppati metodi e strumenti per modellazione, analisi, simulazione di prodotto e processo in ottica integrata per microsistemi complessi, a più gradi di libertà. In particolare, due sono i filoni di ricerca attivi: progettazione e sviluppo di tecniche per il micro-assembly, che sfruttino le forze di adesione, predominanti nel micro-mondo e progettazione e studio produttivo di micro-sistemi complessi con tecniche di produzione monolitiche ed ibride.

Collaborazioni (partner e committenti)

Sono in corso collaborazioni con il DMNP dell'Università di Pisa, STmicroelectronics, Consorzio Corecom e l'Università di Roma Tor Vergata.

Finalità

Obiettivi

1 Sviluppo e progettazione di micro gripper innovativi basati sulle forze di adesione. Sfruttando tali forze, rilevanti nel micromondo, si vogliono sviluppare nuovi gripper e nuove tecniche di micro-handling, avvalendosi anche di dispositivi ausiliari di visione. 2. Sviluppo, progettazione e studio produttivo di micro-



dispositivi complessi, con tecniche di produzione ibride (utilizzando cioè materiali e soluzioni tecnologiche che si allontanano dalle tecniche classiche dalla microelettronica).

Risultati attesi nell'anno

La commessa si articola su più anni. I risultati previsti sono: - Prototipo di micro-gripper basato su forza elettrostatica - Prototipo di micro-gripper basato su forza di capillarità - Metodologie e strumenti per la caratterizzazione sperimentale di micro- dispositivi - Prototipo di micro-dispositivo ibrido a più gradi di libertà

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Micro-robotica, Micro-assemblaggio

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- alla realizzazione di smart structures con applicazioni potenziali molto promettenti in settori tradizionali quali quello manifatturiero ed in settori d'avanguardia, quale quello biomedicale, attraverso l'utilizzo di innovative metodologie di caratterizzazione e fabbricazione di microdispositivi.

Moduli

Modulo: Nuove applicazioni di microsistemi in componentistica avanzata

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
0	28	0	62	90	0	28	0	N.D.	90

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo *</i>	
ricercatori	Totale
5	9

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sensori e Tecniche Acustiche

Dati generali

Progetto:	Microsistemi embedded
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di Acustica 'Orso Mario Corbino'
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	PATRIZIO VERARDI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Belleggia Andrea	VII	Buogo Silvano	III	Rossi Paolo	IV
Bianconi Anna Maria	V	Dell'Abate Augusto	IV	Verardi Patrizio	III
Brambilla Giovanni	III	Ottaviani Orlando	VI	Verona Enrico	I

Temi

Tematiche di ricerca

- Tecniche per il controllo e la riduzione del rumore di prodotti ed apparecchiature industriali mediante interventi sui meccanismi di generazione del rumore e sulla propagazione sonora, mirati anche a migliorare l'accettabilità della percezione sonora indotta.-Studio di nuovi dispositivi (sensori) utilizzando propagazione BAW, SAW, STW e p-SAW; realizzazione di sensori e matrici di sensori basati sui diversi dispositivi. Messa a punto di nuovi sensori del tipo 'wireless' (tags); relativa elettronica e signal processing. Messa a punto di nuove tecniche di microfabbricazione dei dispositivi e crescita, mediante sputtering e PLD, di materiali piezoelettrici (AlN, ZnO, GaN) con diverse orientazioni cristallografiche e su diversi substrati (C, Si, SiC).-Metodi di acquisizione, elaborazione, presentazione e classificazione deidati provenienti da rilievi acustici nei fondali marini a basse profondità ed alta risoluzione. Realizzazione di metodi per la taratura di idrofoni. Riferibilità ai campioni standard delle grandezze interessate nella misura. Accredimento presso il SIT del laboratorio di acustica subacquea come Centro di Taratura.

Stato dell'arte

-La qualità del suono di prodotti industriali sta assumendo una rilevanza crescente ai fini della competitività del prodotto stesso, non più limitata ad un settore specifico (automobilistico). Alle tecniche tradizionali di riduzione del rumore con sistemi passivi di assorbimento ed isolamento dell'energia sonora stanno affiancandosi sistemi di controllo attivo con caratteristiche complementari di estremo interesse applicativo.-Dispositivi elettro-acustici trovano largo impiego nei settori dell'elettronica, delle telecomunicazioni e dei radar. I trasduttori di grandezze fisiche, chimiche e biologiche basati sull'impiego di dispositivi SAW e BAW sono studiati da tempo ed ora con rinnovato interesse in una moltitudine di applicazioni commerciali. Competenze nel settore sono presenti in diversi Paesi Europei, negli USA, in Giappone, in laboratori di ricerca e strutture industriali. In Italia le competenze sono quasi esclusivamente concentrate presso IIDAC-CNR.-Per i rilievi acustici nel sottofondo di mari e corsi d'acqua con risoluzioni dell'ordine di qualche metro sono stati proposti sonar basati sull'effetto parametrico.

Azioni

Attività da svolgere

-Sviluppo e messa a punto di sistemi per la registrazione binaurale a bordo di veicoli o macchine operatrici. Definizione di protocolli sperimentali per prove soggettive di ascolto sull'accettabilità della percezione sonora delle registrazioni binaurali eseguite.-Le attività in corso riguardano lo studio e la realizzazione di nuove strutture elettroacustiche SAW e BAW, in grado di migliorare la capacità e le prestazioni di questi dispositivi, la sensibilità e la risoluzione, nel caso dei sensori. L'attività in corso include: modelli e previsioni teoriche, sviluppo di nuovi materiali (film sottile) con particolare riguardo ai piezoelettrici (AlN, GaN, ZnO) su diamante, Si, SiC, ecc, la messa a punto di nuovi dispositivi e relative tecnologie.-Realizzazione di software per l'acquisizione, l'elaborazione e la presentazione di dati di rilievo acustico a bassa profondità. Predisposizione della documentazione di sistema per l'invio della domanda di accreditamento al SIT per il centro di taratura.

Punti critici e azioni da svolgere

-Dimensione del campione di veicoli o macchine operatrici oggetto dell'indagine e del gruppo di soggetti da coinvolgere nelle prove di ascolto.-Un punto critico è la possibilità di trattenere per gli anni 2006 e 2007 i PhD e i borsisti attualmente in formazione. Si cercherà di inserire altro personale proveniente dall'Università,



tuttavia sarebbe opportuno poter stabilizzare almeno due degli attuali PhD. Una condizione di fattibilità importante è la tenuta delle attrezzature tecnologiche, necessarie per completare i processi di fabbricazione. Un sostegno per la manutenzione leggera di tali attrezzature è opportuno.-Organizzazione del centro SIT in termini di mansioni richieste e disponibilità di personale adeguato. E' necessario pianificare una formazione specifica per un dipendente del centro per ricoprire l'incarico di responsabile della qualità.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

-L'esperienza sui protocolli sperimentali di prove soggettive di ascolto e i sistemi di registrazione binaurale ed analisi del segnale audio disponibili consentono lo sviluppo di indagini dettagliate sul miglioramento dell'accettabilità della percezione indotta dal rumore dei prodotti (sound quality) e di fornire indicazioni indispensabili per la formulazione di interventi correttivi.-Le competenze riguardano lo studio della propagazione di onde elastiche (superficiali e di volume) in mezzi piezoelettrici ed anisotropi, le tecniche di traduzione elettro-acustica, i dispositivi e l'elettronica circuitale. Le tecnologie utilizzate sono quelle della deposizione di film sottili e la microfabbricazione (tecnologie microelettroniche). Le tecniche di caratterizzazione specifica sono quelle basate sulla propagazione di ultrasuoni e sull'interazione acusto-ottica.-Sono stati effettuati studi e rilievi su commissione da parte del Consorzio Venezia Nuova a partire dal 2001, in siti archeologici nella Laguna e nelle darsene dell'arsenale di Venezia, mediante un'ecosonda analogica monofascio opportunamente modificata per l'acquisizione digitale dei segnali.

Collaborazioni (partner e committenti)

-Prosegue l'attività dell'anno precedente commissionata dal Ministero dell'Ambiente per la definizione dei criteri di valutazione di impatto acustico degli impianti industriali. Per l'attività sul sound quality è prevista una sistematica collaborazione con il CNR-IMAMOTER di Ferrara, suscettibile di estensione anche nei confronti del CNR-ITC di Milano.-L'attività viene svolta nell'ambito di collaborazioni con laboratori accademici ed industriali italiani ed europei, tra cui Istituti CNR (IFN, IMM, ISM, ecc.) ed Unità INFN, Dipartimenti Universitari (Roma 'La Sapienza', 'Tor Vergata' e 'Roma 3', Milano 'Bicocca', Perugia, ecc.) ERGOLINES (Italia), SAES Getters (Italia), AMS (Italia), NILPRP (Romania), GIAT (Francia), THALES (Francia) CEB (Francia), MICROSENS (Svizzera) HAI (Grecia), IRE - RAS (Russia).-I rilievi acustici nella Laguna si svolgono in collaborazione con l'asezione di Venezia del CNR-ISMAR e con la società 'Pharos'. Il committente per questo progetto è il Consorzio Venezia Nuova. Altre collaborazioni: IEN 'G. Ferraris', NPL (UK), RESON Mediterranean (Italia).

Finalità

Obiettivi

-Definizione di protocolli sperimentali per il miglioramento dell'accettabilità della percezione indotta dal rumore dei prodotti (sound quality) al fine di fornire indicazioni indispensabili per la formulazione di interventi correttivi.-Realizzazione di dispositivi (sensori) di nuova generazione, basati sulla propagazione di onde SAW, STW, pseudo-SAW utilizzando materiali di elevato interesse quali diamante, Si, SiC, ecc., film piezoelettrici di AlN, GaN, ZnO. Sensori BAW basati su TFBAR a frequenze di 1-2 GHz. -Realizzare software di trattamento dei dati di rilievo acustico da ecosonda e da sonar parametrici per la generazione di profili acustici nel sottofondo marino per profondità a partire da 0,5 m con una risoluzione submetrica indipendente dalla profondità entro i primi 10 m. Costituire il primo centro accreditato SIT per la taratura di idrofoni, eraggiungere almeno 20 tarature nel primo anno con numero di reclami pari a zero.

Risultati attesi nell'anno

-Realizzazione di sistemi per la registrazione binaurale a bordo di veicoli e macchine operatrici. Protocolli sperimentali per prove soggettive di ascolto sull'accettabilità della percezione sonora delle registrazioni binaurali eseguite.-I primi risultati riguardano attività già iniziate nel precedente anno ed aventi per oggetto sensori wireless (substrati di LiNbO₃) per applicazioni sensoristiche, di strutture TFBAR, di dispositivi SAW e pseudo-SAW su AlN/Diamante, lo studio della stabilità (termica) e delle tecniche di stabilizzazione. Successivamente è previsto lo sviluppo di dispositivi basati su nuovi materiali (GaN, SiC) e la realizzazione di dispositivi STW utilizzando film sottili piezoelettrici (ZnO).-Elaborazione e rappresentazione dei dati di rilievo acustico raccolti nelle campagne di misura svolte nella laguna di Venezia nel corso del 2005-2006. Realizzazione di mappe geoarcheologiche delle aree interessate. Inizio delle attività di taratura di idrofoni e relative emissioni di certificati SIT.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

-Il miglioramento della qualità del rumore dei prodotti industriali ha una rilevante ed ovvia ricaduta sul contenuto tecnologico del prodotto stesso e sulla sua competitività. I vincoli derivanti dalla minimizzazione dell'impatto acustico dei processi industriali possono avere una rilevanza importante sui processi stessi per cui è fondamentale l'applicazione di interventi che contemperino queste due opposte esigenze.-Le tecniche di fabbricazione dei dispositivi (sensori) in oggetto sono potenzialmente inseribili in processi produttivi di tipo



microelettronico.-I rilievi nel sottofondo marino a bassa profondita' sono utili ai fini di rilevare la presenza di strutture geologiche ed archeologiche prima di effettuare interventi nel sottofondo, in caso di realizzazione di grandi opere o di bonifiche. Le tarature riferibili ad uno standard primario costituiscono un elemento fondamentale per uniformare le caratteristiche dei trasduttori acustici marini, e per mantenere nel tempo un adeguato livello di fiducia sulle loro prestazioni.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

-Lo studio dei sistemi per ridurre l'impatto acustico dei processi industriali ha un'indubbia ricaduta sulla tutela della salute della popolazione esposta.-I sensori basati su dispositivi elettro-acustici trovano la loro applicazione in diversi settori di interesse, tra i quali la medicina, l'industria alimentare, la sicurezza.-I rilievi acustici sono tuttora il metodo più efficace per sondare l'ambiente marino in modo non invasivo, per garantire uno sviluppo compatibile e per mantenere la sicurezza della collettività.-La presenza di un primo centro di taratura per idrofoni accreditato in ambito nazionale potrà soddisfare le richieste già esistenti sul mercato, principalmente provenienti da Paesi esteri nell'area del Mediterraneo, e fungerà da stimolo per attivare una domanda interna.

Moduli

Modulo: Sensori e Tecniche Acustiche
Istituto esecutore: Istituto di Acustica 'Orso Mario Corbino'
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
409	380	225	0	1014	189	794	300	N.D.	1503

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
4	8

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	6	2	8

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech



Ambienti e strumenti per la formazione research based

Dati generali

Progetto:	Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	FRANCESCO JOVANE

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Cappelloni Maria Luisa	V	Mereu Laura	V	Spena Pier Raffaele	VI
Comandini Roberta	VII	Muraca Emanuel	III	Tafaro Alessandra	VII

Temi

Tematiche di ricerca

Conduzione di attività di formazione research based, sulla quale ottimizzare e validare i modelli di formazione. - Attività di studio e sviluppo di modelli per l'integrazione delle persone formate in contesti industriali basati su modelli di sviluppo innovativi.

Stato dell'arte

Il mondo industriale è bisognoso di figure formate come sopra ma è impreparato ad accoglierle. Oltre a un'azione di formazione al personale impegnato nella ricerca e sviluppo è necessaria un'opera di formazione alle imprese destinate ad accoglierli.

Azioni

Attività da svolgere

Attualmente sono in corso attività di formazione research based, sulla quale sviluppano e validano i modelli per ottimizzare al massimo la specifica learning curve. Contemporaneamente si stanno sviluppando nuovi modelli per l'inserimento e la valorizzazione di tali figure nei contesti industriali.

Punti critici e azioni da svolgere

Riguardano principalmente lo sviluppo e validazione dei modelli di integrazione industriale delle competenze sviluppate.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Attualmente sono in corso attività di formazione research based, sulla quale sviluppano e validano i modelli per ottimizzare al massimo la specifica learning curve. Contemporaneamente si stanno sviluppando nuovi modelli per l'inserimento e la valorizzazione di tali figure nei contesti industriali.

Collaborazioni (partner e committenti)

Consulenti in tematiche relazionali e comportamentali.

Finalità

Obiettivi

Vengono utilizzate in pieno le risorse interne, le risorse industriali con cui sono attive collaborazioni di sviluppo prodotto/processo, e limitate risorse esterne principalmente per l'analisi comportamentale e le implicazioni economiche.

Risultati attesi nell'anno

Ottimizzazione dei modelli di formazione science based entro il 2005. Sviluppo e validazione dei modelli di integrazione industriale delle competenze sviluppate entro il 2006.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Formazione, Processi high-tech

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- all'alta formazione di ricercatori industriali e manager per il manifatturiero high-tech.



Moduli

Modulo: Ambienti e strumenti per la formazione research based
Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
213	97	200	45	555	0	297	17	N.D.	572

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
2	10

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sistemi Sensoriali per il Controllo di Qualità

Dati generali

Progetto:	Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ETTORE STELLA

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Alessandri Angelo	III	Cicirelli Grazia	III	Palestini Micaela	VII
Ancona Nicola	III	Cuneo Marta	II	Pesce Luca	IV
Argentieri Arturo	VI	D'Orazio Tiziana Rita	III	Rocco Vera	V
Bacino Raimondo	V	Distante Arcangelo	I	Siccardi Antonio	II
Becchi Lorella Maria	VII	Leo Marco	III	Soria Pierpaolo	VII
Bianchi Nicola Paolo	IV	Mantovani Riccardo	V	Stella Ettore	II
Bono Giuseppe	V	Mistrangelo Angelo	III	Triggiani Nicola	V
Capozzo Liborio	VI	Nitti Massimiliano	VI	Veneziani Nicola	II

Temi

Tematiche di ricerca

Ricostruzione dell'andamento 3D del pietrisco (ambito ferroviario) per correlare risultati sulla difettologia del binario con problemi di assetto dello stesso. Analisi di metodi per la classificazione di difetti su cuscinetti per lo sviluppo di un sistema da inserire nella linea di produzione. Sviluppo di tecniche di classificazione di microarray biologici per diagnosticare la presenza di tumori in tessuti umani. Analisi esaustiva della tecnica sviluppata per la diagnosi di materiali aeronautici.

Stato dell'arte

L'ambito operativo in cui si colloca la commessa non è solo quello legato alla produzione industriale di manufatti o del packaging di prodotti alimentari, in cui la bontà del prodotto finale è ancora oggi valutata da un riscontro visivo di un operatore umano, ma anche quello della manutenzione di infrastrutture di trasporto in cui non è più accettabile un modo operativo in cui la valutazione sul degrado è ancora effettuata attraverso una procedura manuale.

Azioni

Attività da svolgere

Le attività correnti riguardano lo sviluppo di sistemi intelligenti diagnostici visivi ed automatici atti al monitoraggio di infrastrutture ferroviarie (binari), installabili su treni ad alta velocità; lo sviluppo di sistemi diagnostici non invasivi per il monitoraggio di anomalie in materiali compositi; lo sviluppo di sistemi diagnostici in ambito biomedico; lo sviluppo di sistemi in linea, per il controllo di qualità di pezzi meccanici, sviluppo di metodologie di controllo per sistemi complessi.

Punti critici e azioni da svolgere

Disponibilità in tempo utile dei fondi relativi a contratti attivi per l'attivazione e continuazione di contratti di collaborazione (assegni, contratti d'opera) nonché per l'acquisto di strumentazione avanzata. LA MASSA SPENDIBILE E' VARIATA A CAUSA DI ASSUNZIONE DI NUOVE OBBLIGAZIONI

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le competenze necessarie sono quelle relative alla classificazione di immagini, al learning from data, allo sviluppo di hard. di calcolo avanzato (FPGA). Le tecnologie utilizzate sono sistemi di imaging ad alte prestazioni (telecamere ad alto frame rate), sistemi di calcolo parallelo e specializzato per una elaborazione in real-time. Le tecniche di indagine sono orientate allo sviluppo di tecnologie che apprendono dai dati da trattare (tecniche supervisionate, Reti neurali).

Collaborazioni (partner e committenti)

Mer Mec S.p.a. Monopoli (Bari)- Alenia s.p.a. - Masmec S.r.l. - Bari Politecnico di Bari, Dip. Ing. Informatica Politecnico di Bari, Dip. Vie e Trasporti IMM-CNR - Lecce Università di Lecce, Dip. Ing. Innovazione - Univ. Pavia, Dip. Ing. Informatica



Finalità

Obiettivi

Per i sistemi di diagnosi di infrastrutture ferroviarie l'obiettivo è quello di realizzare un sistema di monitoraggio automatico da installare su mezzi diagnostici ferroviari realizzati da industrie nazionali. Per l'ambito aeronautico l'obiettivo è di realizzare un sistema automatico di diagnosi da utilizzare nei cicli di manutenzione corrente. Per l'ambito biomedico, l'obiettivo è sviluppare tecniche di classificazione automatica di patologie tumorali da integrare in sistemi diagnostici. Per l'analisi di difetti di pezzi meccanici, l'obiettivo è quello di realizzare sistemi per il controllo di qualità nelle linee di produzione specifiche.

Risultati attesi nell'anno

Il risultato atteso per ciascuno dei contesti su citati è la realizzazione di un dimostratore hardware/software non ingegnerizzato da fornire a ciascuno dei partner industriali coinvolti per un loro eventuale trasferimento tecnologico.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

L'analisi di difetti di materiali meccanici ha il suo impiego nelle linee di produzione specifiche per valutare il grado di qualità dell'oggetto prodotto.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

I sistemi per il monitoraggio di infrastrutture ferroviarie rispondono ad esigenze specifiche di chi pianifica la manutenzione ferroviaria e chi realizza mezzi diagnostici automatici. Le tecniche di validazione biologica hanno il loro impiego per la diagnostica medica e quindi nella realizzazione di strumenti di diagnosi tumorale avanzata.

Moduli

Modulo: Sistemi Sensoriali per il Controllo di Qualità
Istituto esecutore: Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
297	50	559	26	932	165	774	75	N.D.	1172

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
4	7

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	9	0	0	0	0	0	9

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	1	9	11

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sistemi robotici autonomi e controllo

Dati generali

Progetto:	Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Sede principale svolgimento:	Sezione di Genova
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MASSIMO CACCIA

Elenco dei partecipanti

Bacino Raimondo	liv. V	Caccia Massimo	liv. III	Rocco Vera	liv. V
Becchi Lorella Maria	VII	Mantovani Riccardo	V	Spirandelli Edoardo	V
Bono Riccardo	III	Palestini Micaela	VII	Triggiani Nicola	V
Bruzzone Gabriele	III	Pesce Luca	IV	Veruggio Gianmarco	II
Bruzzone Giorgio	V				

Temi

Tematiche di ricerca

Si realizzerà, una piattaforma embedded real-time e relativa interfaccia uomo-macchina per l'automazione industriale e la robotica basata su software commerciale standard. Si proseguirà la sperimentazione di un sistema per il posizionamento ed il recupero di una camera bentina in Antartide, tramite l'utilizzo di un ROV avanzato. La piattaforma natante robotizzata autonoma per lo studio dell'interfaccia aria-mare sarà impiegata per studiare le acque di transizione in ambito costiero.

Stato dell'arte

Le ricerche riguardano la progettazione, lo studio, la realizzazione e la sperimentazione, in condizioni operative, di piattaforme robotizzate per l'intervento, il monitoraggio e la raccolta dati in ambienti non strutturati e/o ostili. La sperimentazione è supportata da prototipi, sviluppati in proprio, che rappresentano lo stato dell'arte nel settore e sono già stati impiegati con successo in rilevanti progetti nazionali ed internazionali.

Azioni

Attività da svolgere

Il contributo innovativo delle ricerche si concentrerà sui temi delle piattaforme embedded basate su software open-source per applicazioni real-time di visione artificiale in ambito robotico e di automazione industriale, sulla coordinazione ed il controllo di esecuzione di funzioni complesse di sensing e controllo, sulle tecniche di visione artificiale per il posizionamento fine di piattaforme sensorizzate sottomarine, sulla navigazione, guida e controllo di robot marini in aree costiere e portuali, e sullo studio di sistemi di anti-intrusione sottomarina portuale e costiera.

Punti critici e azioni da svolgere

La maggior criticità risiede nell'inadeguatezza delle risorse finanziarie ordinarie che non consentono l'ordinaria manutenzione di robot prototipali all'avanguardia rispetto allo stato dell'arte e l'acquisizione di unità di personale di ricerca altamente qualificato mediante offerte adeguate dal punto di vista retributivo e/o delle prospettive. L'acquisizione di contratti esterni, non solo su progetti di ricerca, ma anche di trasferimento tecnologico verso PMI, può solo parzialmente ovviare a tale criticità strutturale.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Collaborazioni (partner e committenti)

Green Project s.r.l. Consorzio PNRA CNR Polarnet

Finalità

Obiettivi

La piattaforma embedded real-time è basata sul sistema operativo Linux che consente la schedulazione di task real-time anche ad alte frequenze. Si utilizzano reti di Petri per la coordinazione ed il controllo di esecuzione. Tecniche innovative si impiegheranno, in un framework di simultaneous mapping and



localization, per lo sviluppo di dispositivi a basso costo. Per il controllo del moto delle piattaforme le metodologie in uso saranno integrate con tecniche di visual-servoing.

Risultati attesi nell'anno

Piattaforma embedded real-time basata su software free integrata con sistemi di acquisizione ed elaborazione di immagini
Sistema di localizzazione basato su tecniche di SLAM e visione artificiale per robot sottomarini
Sistema di navigazione, guida e controllo per battello robotizzato autonomo
Sistema di monitoraggio dei task e generazione di eventi per robot mobili
Articoli su riviste JCR nelle categorie "robotics" e "oceanic engineering"

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Moduli

Modulo: Sistemi robotici autonomi e controllo
Istituto esecutore: Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Luogo di svolgimento attività: Sezione di Genova

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
325	68	24	0	417	36	128	145	N.D.	598

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
4	7

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	1	0	1

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Macchine e robot avanzati

Dati generali

Progetto:	Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	LORENZO MOLINARI TOSATTI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Bozzi Roberto	VI	Fassi Irene	III	Molinari Tosatti Lorenzo	II
Dallefrate Dario Carlo	III	Malosio Matteo	III	Zanoni Lorenzo	III

Temi

Tematiche di ricerca

Le attività di ricerca saranno organizzate secondo due tematiche principali: - Sviluppo di metodologie e strumenti per la condivisione sicura dello spazio operativo tra robot ed operatore. - Sviluppo di strategie di controllo innovative per l'incremento delle prestazioni dinamiche di macchine e robot.

Stato dell'arte

L'elevata concorrenza sul mercato spinge il settore manifatturiero a definire e a sviluppare nuove metodologie per la realizzazione di sistemi di produzione cost effective, agili e riconfigurabili. I componenti di tali sistemi devono essere unità di produzione intelligenti, riconfigurabili e rilocabili costruite a partire da un kernel di macro- componenti modulari cross-settoriali.

Azioni

Attività da svolgere

Durante gli ultimi anni l'attività di ricerca si è concentrata sullo sviluppo di metodi e strumenti per modellazione, analisi, progettazione, simulazione e implementazione di sistemi di lavorazione innovativi modulari e riconfigurabili.

Punti critici e azioni da svolgere

L'elevata concorrenza presente sul mercato e la sua conseguente dinamicità richiedono continue innovazioni e modifiche sia nei macchinari necessari alla produzione sia negli strumenti necessari alla loro progettazione e simulazione. Solo attraverso un attento studio delle esigenze del mercato e delle aziende le attività legate alla concezione, prototipazione ed implementazione di macchinari e sistemi di lavorazione innovativi potranno essere svolte coerentemente agli obiettivi prefissati.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Durante gli ultimi anni l'attività di ricerca si è concentrata sullo sviluppo di metodi e strumenti per modellazione, analisi, progettazione, simulazione e implementazione di sistemi di lavorazione innovativi modulari e riconfigurabili.

Collaborazioni (partner e committenti)

Le attività saranno sviluppate principalmente nell'ambito del progetto Europeo SmeRobot (durata progetti: 4 anni, con inizio nel 2005) e vedranno la collaborazione di ITIA con università, enti di ricerca (FhG- IPA Stoccarda, Università di Lund, DLR) e aziende (Comau Robotica, ABB, Kuka) di primaria importanza a livello europeo nel settore della robotica.

Finalità

Obiettivi

Le attività di ricerca di tale Commessa sono fortemente orientate allo sviluppo di beni strumentali di nuova generazione e di processi produttivi innovativi. Le attività in questione richiedono competenze metodologiche, scientifiche e tecnologiche che riguardano la meccanica, l'elettronica e l'informatica. L'insieme dei ricercatori ITIA, con le proprie competenze, contribuisce alle attività in questione.

Risultati attesi nell'anno

Sviluppo di tools e metodologie innovativi per analisi, configurazione e progettazione di Beni Strumentali. - Individuazione di architetture funzionali innovative per macchine utensili. - Sviluppo di sistemi di controllo



PC-Based. - Sviluppo di sistemi di visione ed elaborazione immagine e loro integrazione in sistemi di automazione. - Analisi e studio di componenti critici per l'ottimizzazione meccanica e l'utilizzo di materiali innovativi. - Realizzazione di prototipi innovativi.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Robotica industriale, Cooperazione robot-uomo

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- all'adozione di robot industriali in Piccole e Medie imprese, azione questa spesso ostacolata dalla scarsa integrazione tra operatore e robot sia dal punto di vista della programmazione del compito, sia dal punto di vista della cooperazione durante l'esecuzione dello stesso. I risultati conseguiti nell'ambito di tale commessa consentiranno di superare tali ostacoli.

Moduli

Modulo: Macchine e robot avanzati

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
240	60	135	45	480	0	195	34	N.D.	514

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
5	6

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Soluzioni innovative per la meccanica strumentale

Dati generali

Progetto:	Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	LUIGI COVELLI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Bartolini Alessandro	IV	Fumagalli Giancarlo	V	Teruzzi Elvira	V
Covelli Luigi	II	Marucco Alessandra	II	Trezzi Sergio	IV

Temi

Tematiche di ricerca

Progettazione e realizzazione di prototipi per l'analisi del sostentamento pneumoidrostatico. - Ottimizzazione del taglio di materiali lapidei, di fili diamantati e di utensili per il taglio del legno. - Studio di sensori per il controllo di processi di taglio del legno. - Analisi di architetture di diagnosi basate su algoritmi 'memory less' e connessioni logiche di segnali. - Sviluppo di sistemi modulari di teleassistenza. - Analisi termodeformazionale di strutture di macchine.

Stato dell'arte

Un'innovazione sempre maggiore e sempre più incisiva è necessaria in tutti i settori manifatturieri ed è particolarmente sentita in questo frangente socio economico da parte di tutti gli OEM e integratori di sistema Europei al fine di fronteggiare e vincere non solo l'accresciuta aggressività dei suppliers tecnologici USA ma anche la competizione globale.

Azioni

Attività da svolgere

Le collaborazioni con aziende operanti nel settore del taglio dei materiali lapidei favoriscono studi di: - nuovi utensili per l'ottimizzazione del taglio - nuove macchine a filo, per il miglioramento della produttività delle macchine in cava e in laboratorio. Sono in corso attività legate alla produzione di nuovi utensili per il taglio del legno, allo sviluppo di macchine e centri di lavoro per la lavorazione del legno e per lo studio di processi ecocompatibili di taglio del legno.

Punti critici e azioni da svolgere

L'elevata concorrenza presente sul mercato e la sua conseguente dinamicità richiedono continue innovazioni e modifiche sia nei macchinari necessari alla produzione sia negli strumenti necessari alla loro progettazione e simulazione. Solo attraverso un attento studio delle esigenze del mercato e delle aziende le attività legate alla concezione, prototipazione ed implementazione di macchinari e sistemi di lavorazione innovativi potranno essere svolte coerentemente agli obiettivi prefissati.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le collaborazioni con aziende operanti nel settore del taglio dei materiali lapidei favoriscono studi di: - nuovi utensili per l'ottimizzazione del taglio - nuove macchine a filo, per il miglioramento della produttività delle macchine in cava e in laboratorio. Sono in corso attività legate alla produzione di nuovi utensili per il taglio del legno, allo sviluppo di macchine e centri di lavoro per la lavorazione del legno e per lo studio di processi ecocompatibili di taglio del legno.

Collaborazioni (partner e committenti)

Le attività di ricerca della presente commessa vengono svolte collaborando con centri di eccellenza italiani e stranieri del settore presenti presso università, centri di ricerca e dipartimenti R&D industriali.

Finalità

Obiettivi

Analisi, studio e progettazione di sistemi e componenti in ogni contesto mecatronico. - Creazione delle conoscenze e loro utilizzazione in ambito affidabilistico sulle nuove metodologie multisensore a fini sia di diagnosi che di regolazione. - Progettazione, scelta dei materiali, simulazione, prototipazione, brevettazione,



industrializzazione e adeguamento normativo del prodotto. - Metodologiche, scientifiche e tecnologiche che riguardano la meccanica, l'elettronica e l'informatica

Risultati attesi nell'anno

Entro la fine dell'anno saranno sviluppati nuovi prototipi di componenti innovativi e sviluppate nuove metodologie progettuali e di verifica. E' in fase di sviluppo un'innovativa metodologia per la compensazione degli effetti di deformazione termica sulle macchine operatrici che consentirà un significativo incremento delle prestazioni delle stesse.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Componentistica, Beni strumentali

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- all'incremento prestazionale delle macchine utensili.

Moduli

Modulo: Soluzioni innovative per la meccanica strumentale

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
315	31	360	45	751	0	391	32	N.D.	783

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
2	6

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sviluppo di sistemi automatizzati per il settore biomedicale

Dati generali

Progetto:	Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sezione di Bari
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	SIMONE PIO NEGRI

Elenco dei partecipanti

Negri Simone Pio	liv. III	liv.	liv.
------------------	-------------	------	------

Temi

Tematiche di ricerca

Esplorazione del settore biomedicale per individuare le operazioni in cui il valore aggiunto dall'automazione può portare benefici. - Studio delle metodologie di lavoro utilizzate attualmente dai medici e dal personale paramedico. - Identificazione dei moduli funzionali necessari al funzionamento delle varie apparecchiature e relativa specifica dei requisiti. - Progettazione, costruzione, verifica e collaudo dei moduli e delle apparecchiature.

Stato dell'arte

Il settore degli strumenti e delle attrezzature dedicate al settore medico ed ospedaliero si sta rapidamente evolvendo ed emerge, da parte del personale medico e paramedico la necessità di avere a disposizione strumenti con prestazioni sempre più elevate, e nello stesso tempo facili da utilizzare. Appare quindi evidente la possibilità di esplorare un settore piuttosto ampio ed articolato, che richiede attrezzature estremamente diversificate.

Azioni

Attività da svolgere

Studio di una stazione automatizzata per applicazioni nel laboratorio di analisi biologica. - Ideazione/progettazione di un robot dedicato alla manipolazione di provette, cuvette e micropiastre. - Progettazione di un sistema semi-automatico di ausilio al medico per applicazioni di diagnostica per immagine.

Punti critici e azioni da svolgere

Uno dei punti critici dell'applicazione dei sistemi automatizzati al settore biomedicale è il coordinamento (Codesign), tra gruppi di ricerca con competenze miste e molto differenti tra loro. Si tratta infatti di coordinare il lavoro di team composti da medici, biologi, ingegneri, chimici, fisici, informatici allo scopo di ottenere un risultato finale funzionale, robusto ed affidabile. Ciò costituisce anche parte rilevante del valore aggiunto del progetto.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Studio di una stazione automatizzata per applicazioni nel laboratorio di analisi biologica. - Ideazione/progettazione di un robot dedicato alla manipolazione di provette, cuvette e micropiastre. - Progettazione di un sistema semi-automatico di ausilio al medico per applicazioni di diagnostica per immagine.

Collaborazioni (partner e committenti)

E' in corso di svolgimento la collaborazione con il CNR-ISIB e con l'Università degli Studi di Firenze. Sono previste collaborazioni con aziende leader nel settore degli strumenti elettromedicali, o in altri settori correlati. Altre collaborazioni saranno ricercate in ospedali, cliniche, laboratori di analisi.

Finalità

Obiettivi

L'esecuzione delle attività porterà alla realizzazione degli strumenti indicati nei prossimi mesi/anni. In tale intervallo di tempo si ampliaranno le competenze di ITIA nel settore biomedicale, che si configura come "trasversale" rispetto alla matrice dei beni strumentali, poiché consente di applicare competenze e tecnologie provenienti da "settori" tradizionali ad un settore innovativo. Ciò consentirà di rafforzare ulteriormente la



presenza dell'Istituto in un settore in forte sviluppo. Il biomedicale è un settore innovativo, in cui poter applicare le competenze tipiche di ITIA, eventualmente integrandole con competenze esterne o in fase di sviluppo interno.

Risultati attesi nell'anno

L'esecuzione delle attività porterà alla realizzazione degli strumenti indicati nei prossimi mesi/anni. In tale intervallo di tempo si amplieranno le competenze di ITIA nel settore biomedicale, che si configura come 'trasversale' rispetto alla matrice dei beni strumentali, poiché consente di applicare competenze e tecnologie provenienti da 'settori' tradizionali ad un settore innovativo. Ciò consentirà di rafforzare ulteriormente la presenza dell'Istituto in un settore in forte sviluppo.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Biomedicale, Automazione

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale:- ad analisi diagnostiche più affidabili e alla possibilità di testare nuove tipologie di farmaci in maniera più efficiente.

Moduli

Modulo: Sviluppo di sistemi automatizzati per il settore biomedicale

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sezione di Bari

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
40	28	40	45	153	0	68	15	N.D.	168

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
2	2

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech - Processi e materiali per applicazioni elettromeccaniche

Dati generali

Progetto:	Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	CARMEN GALASSI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Babini Gian Nicola	I	Crementieri Giovanna	VIII	Sieni Marisa	IV
Buldini Pier Luigi	II	Melandri Cesare	VI	Tarlazzi Silvano	IV
Capiani Claudio	VI	Montaleone Francesco	VII	Valmori Roberto	IV
Dalle Fabbriche Daniele	V	Piancastelli Andreana	V		
Galassi Carmen	III	Roncari Edoardo	II		
		Savelli Fiorella	VIII		

Temi

Tematiche di ricerca

A)Sviluppo dei processi per la produzione di componenti: progettazione e prototipazione di componenti massivi di geometria e dimensioni diversificate o di film spessi.B)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.C)Sviluppo di nuove composizioni senza piombo mediante metodi chimiciD)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·Studio degli effetti indotti dalla porosità sulle proprietà intrinseche ed estrinseche dei materiali PZTC)Consolidamento della Società di servizi IPECC srl (spin off da Istituto di ricerca, che collaborerà con ISTEC per attività di progettazione per la produzione di prototipi di componentistica, nell'ambito dello sviluppo di dispositivi a tecnologia piezoelettrica

Stato dell'arte

Le attività sugli elettroceramici rispondono alla richiesta di materiali e dispositivi intelligenti (sensori, attuatori) per soppressione di vibrazioni, controlli non distruttivi, stampa a getto di inchiostro, posizionamento di precisione etc.. ISTEC ha capacità di prototipazione e caratterizzazione funzionale dei ceramici piezoelettrici (gli elementi attivi dei dispositivi) e, anche avvalendosi dei servizi esterni di progettazione e promozione è in grado di soddisfare le richieste di aziende che innovano con la tecnologia piezoelettrica. Questa tecnologia, poco conosciuta in Italia, si caratterizza per interdisciplinarietà, rapida evoluzione dei processi, ampia possibilità di nuove applicazioni, esigenza di approfondimento delle conoscenze di base e di innovazione nei materiali. Allo stato attuale il sistema relazionale di ISTEC permette di affrontare alcune specifiche tematiche sia di tipo fondamentale che applicativo che lasciano prevedere un aumento della ricaduta economica e scientifica, pur rimanendo la carenza e precarietà del personale l'ostacolo maggiore al consolidamento di un'area di conoscenze di indubbio interesse per l'innovazione.

Azioni

Attività da svolgere

Sintesi di polveri PZT, PLZT per reazione allo stato solido o sintesi chimiche di sistemi lead free. ·Studio di sistemi dispersi ceramici in relazione ai processi di consolidamento a freddo. Caratterizzazione delle polveri e dei sistemi dispersi inclusi inchiostri nanometrici per la stampa a getto di inchiostro. Produzione di componenti ceramici densi o porosi (anche a gradiente di porosità) . Caratterizzazione funzionale dei materiali piezoelettrici. Misure di forza e spostamento di attuatori . Studio delle prestazioni per specifiche applicazioni anche con nuovi metodi misura (FORCs' della polarizzazione, o misure di sensibilità acustica in camera anecoica dei materiali porosi). Produzione di componenti ceramici per un dimostratore di soppressione di vibrazioni su lastra piana.



Punti critici e azioni da svolgere

Punti critici: Le attività saranno rimodulate anche in relazione all'esito di vari progetti e contratti in corso di definizione con aziende. La precarietà del personale di anno in anno attivo comporta una continua dispersione delle competenze acquisite. La strutturazione di alcune unità di personale (almeno due ricercatori) sarebbe essenziale per la capitalizzazione delle conoscenze maturate. Azioni da svolgere: Produzione di materiali e componenti piezoelettrici massivi, porosi e in forma di film spessi mediante l'ottimizzazione di tutte le fasi del processo ceramico e a porosità anisotropa film spessi piezoelettrici, multistrato per colatura su nastro, integrazione su substrati. Progettazione di attuatori per soppressione di vibrazione, o per trasduttori. Metodi di caratterizzazione per specifiche applicazioni.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Sintesi di polveri perovskitiche. Formulazione di sospensioni e caratterizzazione reologica ed elettroacustica dei sistemi dispersi. Formatura mediante pressatura lineare o isostatica, colatura su nastro o serigrafia. Produzione di componenti ceramici piezoelettrici densi o porosi (FGM a gradiente di porosità) per applicazioni come sensori o attuatori in mecatronica o acustica. Caratterizzazione morfologico-microstrutturale. Misura delle costanti elastopiezodielettriche. Misure di forza e spostamento di attuatori (per interferometria laser), in temperatura. Studio delle prestazioni per specifiche applicazioni anche con nuovi metodi di misura ("FORCs" della polarizzazione, o misure di sensitività acustica in camera anecoica dei materiali porosi).

Collaborazioni (partner e committenti)

IPECC (Italian Piezoelectric & Ceramic Company), CNR-Istituto Sistemi Complessi (Roma) (Dr. Cordero), CNR-IENI (Genova) (Dr. Buscaglia) Facoltà di Fisica - IASI- Romania. (Prof. Mitoseriu), Dip.to Chimica Industriale e dei Materiali (Bologna), Dip.to di Elettronica e Telecomunicazioni (Firenze), Dip.to Ingegneria (Ferrara). VITO-Belgio, Partner del network europeo POLECER, Partner del progetto COST Action 539DICAMP Trieste (Prof. Lapasin) Colorobbia Italia

Finalità

Obiettivi

- Applicare le competenze esistenti su sistemi dispersi e consolidamento a freddo delle polveri ceramiche all'ottimizzazione dei processi industriali
- Utilizzare tali competenze per produrre componenti a struttura più complessa quali multistrato, materiali a gradiente funzionale, sistemi integrati
- Rafforzare le competenze esistenti sull'R&D dei piezoelettrici ceramici, pressoché assenti a livello nazionale, ma importanti per l'innovazione tecnologica in molti settori e produrre semplici dimostratori.
- Sviluppare ricerca di base in linea con lo stato della ricerca a livello internazionale: sviluppo di composizioni senza piombo, miniaturizzazione e integrazione dei componenti.
- Approfondire lo studio della dipendenza delle proprietà dalla struttura locale per le nuove composizioni
- Rispondere alla crescente domanda di progettazione, caratterizzazione e prototipazione di componenti per dispositivi per svariati impieghi.

Risultati attesi nell'anno

Procedura di sintesi di nuove composizioni (senza piombo) Produzione di piccole serie di componenti sottili per colatura su nastro e relative formulazioni di sistemi dispersi Studio di paste serigrafiche a base di materiali perovskitici Metodologie di caratterizzazione dei sistemi dispersi Metodologie di caratterizzazione dei materiali ferroelettrici/rilassori Consolidamento di IPECC, società spin off di ISTEC costituita nel 2005

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Le competenze sviluppate possono essere applicate alla ottimizzazione delle formulazioni e alla formatura delle polveri ceramiche. Possono quindi essere prodotti prototipi o piccola serie di componenti ceramici in un ampio range di geometrie e dimensioni. La sintesi delle polveri fa riferimento alle composizioni di sistemi perovskitici con proprietà finali di ferroelettrici e rilassori. Tali materiali e componenti trovano impiego in sensori, attuatori, trasformatori piezoelettrici.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Miglioramento dei processi ceramici industriali (riduzione di scarti e aumento dell'efficienza). Innovazione nei settori della robotica, automazione, apparecchiature biomedicali mediante aumento dell'efficienza, precisione, miniaturizzazione, integrazione di tecnologie (dalla soppressione di vibrazioni, alla diagnostica mediante ultrasuoni, alla microfluidica a tutto il controllo preciso del movimento).



Moduli

Modulo: Processi e materiali per applicazioni elettromeccaniche
Istituto esecutore: Istituto di di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
143	66	23	7	239	0	89	37	N.D.	276

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
1	3

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	3	1	0	0	2	0	2	8

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	2	2	4

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile



Sistemi di controllo e sistemi di visione per il palazzo intelligente e altri dispositivi

Dati generali

Progetto:	Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	NICOLA VENEZIANI

Elenco dei partecipanti

D'Orazio Tiziana Rita	liv. III	Distante Arcangelo	liv. I	Veneziani Nicola	liv. II
-----------------------	-------------	--------------------	-----------	------------------	------------

Temi

Tematiche di ricerca

Al fine di sviluppare sensori intelligenti di supporto e assistenza per le attività quotidiane e per migliorare la qualità della vita occorre analizzare diversi aspetti: la scelta della tipologia di sensore, della sua elettronica di controllo e di elaborazione è fondamentale per cercare di mantenere costi contenuti; l'intelligenza software, che deve aggiungere ai sensori commerciali capacità specifiche di rilevazione di eventi e comportamenti. L'attività da svolgere deve riguardare: l'analisi di sequenze di immagini, l'estrazione del background e il suo aggiornamento automatico, l'identificazione e localizzazione di oggetti in movimento e statici, riconoscimento degli oggetti, riconoscimento delle posture, di gesti e di comportamenti.

Stato dell'arte

L'uso di microtecnologie visive e non per il monitoraggio dei palazzi (interno ed esterno) è strategico per il miglioramento della sicurezza delle persone e delle famiglie. La tendenza è quella di iniziare ad introdurre tali tecnologie nel nuovo concetto di palazzo intelligente per la rilevazione automatica di eventi ostili e di pericolo. Tuttavia i sensori attualmente in commercio non hanno capacità di analisi delle percezioni registrate. I sensori di movimento si limitano ad inviare dei segnali, quando attivati, senza alcuna analisi della tipologia di attività in corso. Le telecamere recentemente messe in commercio per la sorveglianza si limitano a trasmettere le immagini correntemente registrate. Sarebbe estremamente utile aggiungere a tali sensori delle capacità di analisi dei segnali percepiti per dare allarme solo in caso di effettiva necessità e di percezione di situazioni specifiche.

Azioni

Attività da svolgere

L'Istituto sta svolgendo diverse ricerche nel campo della telesorveglianza sperimentando macchine intelligenti di visione analizzando sequenze di immagini tempo-varianti per la rilevazione della dinamica della scena ed il riconoscimento automatico di posture e comportamenti. Diverse sono le metodologie di motion analysis studiate che potranno essere sperimentate per realizzare sistemi embedded adeguati per le nuove abitazioni.

Punti critici e azioni da svolgere

Frequenti sollecitazioni provenienti da piccole e medie imprese interessate alla realizzazione di prodotti innovativi di avanzamento tecnologico orientati alla sicurezza e monitoraggio ambienti. Considerato il numero limitato dei ricercatori dell'Istituto già dedicati in diversi contratti esterni si ritiene strategico con questa commessa interna investire coordinando nuove risorse per l'avanzamento della conoscenza in questo settore per sviluppare macchine di visione intelligenti a basso costo.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Sarebbero necessarie delle competenze tecniche specifiche per la scelta dei sensori e della elettronica di controllo, e delle conoscenze delle metodologie di signal processing per lo sviluppo della intelligenza software.

Collaborazioni (partner e committenti)

IMM - CNR - Lecce, Politecnico di Bari



Finalità

Obiettivi

Sviluppare microsistemi visivi intelligenti capaci di operare in tempo reale in ambienti controllati ma fruibili a basso costo. L'avanzamento delle competenze in questo settore devono riguardare l'estrazione del background ed il suo aggiornamento automatico al variare delle condizioni ambientali di luce, il riconoscimento automatico delle posture e l'analisi temporale di tali posture per la determinazione di comportamenti.

Risultati attesi nell'anno

Sviluppo e sperimentazione di macchine di visione a basso costo capaci di operare in modo autonomo per rilevare particolari attività umane di pericolo, ostili oppure vietate normalmente svolte agli interno di edifici pubblici o privati.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Il finanziamento della commessa avrebbe permesso lo sviluppo di macchine di visione intelligenti a basso costo per la sicurezza, l'assistenza di persone anziane/disabili e la sorveglianza di bambini sia in contesti privati che pubblici.

Moduli

Modulo: Sistemi di controllo e sistemi di visione per il palazzo intelligente e altri dispositivi

Istituto esecutore: Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
19	2	0	1	22	1	3	4	N.D.	27

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
0	0

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Dessy- Materiali, componenti e tecnologie di nuova concezione per una costruzione sicura e di elevate prestazioni

Dati generali

Progetto:	Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le tecnologie della costruzione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ANTONIO BONATI

Elenco dei partecipanti

Balice Ferdinando	liv. VI	Cavanna Giovanni	liv. III	Lassandro Paola	liv. III
Battista Vincenzo	V	D'Ambruoso Vincenzo	VIII	Nironi Laura Francesca	III
Bison Paolo	III	Dessy Paola	III	Roberta	
Bosio Francesca	VI	Fantucci Adriano	IV	Valoroso Nunziante	III
Caruso Giovanni	III	Calimberti Vittorio	III		
		Grinzato Ermanno	III		

Temi

Tematiche di ricerca

proget. e messa a punto di apparecchiature di prova per la valutazione prestazionale di serramenti e facciate; - elab. di specifiche tecniche per la valutazione prestazionale di elementi dell'involucro edilizio; - prop. normative per la sicurezza di componenti per le coperture; - metodo di valutazione prestazionale per la progettazione di elementi strutturali placcati soggetti a particolari carichi ambientali; - proget. real. e valid. dispositivi con materiali a memoria di forma

Stato dell'arte

I materiali ed i componenti di nuova concezione forniscono ampio spunto di ricerca e di sperimentazione a livello mondiale. L'utilizzo di alcuni materiali innovativi, già collaudati in diversi settori, hanno evidenziato particolarità e caratteristiche molto promettenti anche per il settore edilizio. Il loro utilizzo in edilizia necessita ancora ampie sperimentazioni tenendo in considerazioni le particolarità e la complessità del settore.

Azioni

Attività da svolgere

L'attività riguarda prevalentemente la valutazione prestazionale e lo sviluppo di tecnologie costruttive impieganti materiali innovativi, incorporati o accoppiati, in componenti edilizi. La messa a punto di metodi di prova e di valutazioni e di apparecchiature è parte integrante dell'attività. Componenti e sistemi oggetto di studio: - coperture in lastre di fibrocemento con diverse tecnologie di fissaggi; - calcestruzzo fresco e indurito ad alte prestazioni (RPC) che utilizzano microfiller provenienti da scarti di produzioni industriali; - sistemi di partizione interna; - coperture e tamponamenti esterni (pannelli sandwich con paramenti metallici e non metallici, sistemi di isolamento autoportanti); - serramenti e facciate continue; - casseri a rimanere, inglobati permanentemente nell'opera edile; - sistemi diagnostici per la valutazione dei rinforzi strutturali in materiale composito polimerico fibrorinforzato (FRP); - prototipi di sensori/attuatori in lega a memoria di forma (SMA) per dispositivi di aerazione e evacuazione fumi/calore.

Punti critici e azioni da svolgere

carenza di personale; - difficoltà ad acquisire personale.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Collaborazioni (partner e committenti)

Imprese ed industrie del settore, Università di Tor Vergata, Associazioni di categoria



Finalità

Obiettivi

Obiettivi sono di incrementare le conoscenze nel settore e di fornire soprattutto dal punto di vista metodologico un supporto per una corretta progettazione, produzione e valutazione di componenti più sicuri e di elevate prestazioni. Le competenze necessarie sono di tipo tecnico ed ingegneristico.

Risultati attesi nell'anno

Messa a punto di: apparecchiature di prova, metodi di valutazione prestazionale, dimostratori, dati sperimentali sulle prestazioni delle tecnologie studiate. Tra le apparecchiature oggetto di progettazione e realizzazione si segnalano quelle per: prove prestazionali di facciate continue ad angolo; test di tenuta all'acqua sotto pressione dinamica; prove su serramenti e formazione del personale per il loro utilizzo; prove di carico uniformemente distribuito su elementi costruttivi su scala reale.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Moduli

Modulo: Dessy - Materiali, componenti e tecnologie di nuova concezione per una costruzione sicura e di elevate prestazioni
Istituto esecutore: Istituto per le tecnologie della costruzione
Luogo di svolgimento attività: Sezione di Padova

Modulo: Grinzato-Monitoraggio avanzato di materiali compositi e porosi impiegati nelle costruzioni
Istituto esecutore: Istituto per le tecnologie della costruzione
Luogo di svolgimento attività: Sezione di Padova

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
509	144	512	88	1253	80	736	126	N.D.	1459

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
9	17

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	1	0	0	0	1	0	2

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
3	2	3	8

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Meroni - Soluzioni tecnologiche, metodologie e strumenti per il miglioramento della sostenibilità energetico-ambientale ed acustica e dell'utilizzo degli edifici.

Dati generali

Progetto:	Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le tecnologie della costruzione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ITALO MERONI

Elenco dei partecipanti

Barchitta Patrizia	liv. VI	Lollini Roberto	liv. III	Pollastro Maria Cristina	liv. V
Biocca Luigi	III	Meroni Italo	III	Pomposini Rita	III
Cimino Daniela	V	Morini Annalisa	III	Scamoni Fabio	III
Esposti Valter	I				

Temi

Tematiche di ricerca

Definizione di metodologie, tecnologie e strumenti per il miglioramento della sostenibilità energetica, acustica e di utilizzo degli edifici. Valutazione delle prestazioni delle soluzioni individuate sia in condizioni di laboratorio sia in condizioni d'opera.

Stato dell'arte

Si sottolinea: - mancanza di sistemi standardizzati a livello naz. ed internaz. per la verifica della sostenibilità ambientale e la certificazione energetica; - esigenza di disporre di adeguati sistemi per il controllo attivo e passivo del rumore, in particolare riferito ad aree prossime agli aeroporti; - esigenza di integrazione di tecnologie domotiche e dispositivi nelle abitazioni per migliorare sicurezza, comfort, comunicazione, efficienza energetica e a supporto di anziani e disabili

Azioni

Attività da svolgere

partecipaz. a progetti UE e internaz. relativamente alle problematiche energetiche, acustiche, domotiche e di sostenibilità ambientale -partecipaz. a progetti MIUR relativamente al monitoraggio ambientale -partecipaz. a gruppi di lavoro interministeriali e normatori nazionali: *GL legge 10/91 sul contenimento dei consumi energetici *Direttiva 2002/91/CE sulle prestaz. energetiche degli edifici *GL4 UNI per la definiz. di metodi e strumenti per la valutaz. prestaz. di edifici e GL UNI acustica

Punti critici e azioni da svolgere

Precarietà del personale Mancanza di personale con specifiche competenze sia tecniche sia amministrative Mancanza di tecnici di laboratorio Eccessiva burocratizzazione Esigenza di adeguata formazione e aggiornamento del personale Esigenza di mezzi adeguati soprattutto per interventi in opera (automezzi)

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Collaborazioni (partner e committenti)

Borini Costruzioni spa - Regione Lombardia - ARPA - BRE (GB) - CENERGIA (DK) - UCD (IE) - Centre d'Energetique (F) - CSTB (F) - CNRS (F) - EPFL (CH) - Provincia di Pordenone - Provincia di Firenze - Environmental Park di Torino - Politecnico di Milano - Politecnico di Torino - Università degli studi di Pavia - Università di Barcellona (Spagna) - iiSBE (international initiative for a Sustainable Built Environment)

Finalità

Obiettivi

definiz di metodologie e strumenti per la valutaz della sostenibilità energetico-ambientale degli edifici -definiz di soluz tecnologiche innovative per il contenimento del consumo energetico degli edifici -definiz di sistemi innovativi di protezione attiva e passiva del rumore di ambienti abitati -definiz di soluz domotiche per il miglioramento della fruizione degli edifici da parte di utenti anziani e disabili Sono necessarie conoscenze nella diverse aree della fisica delle costruzioni



Risultati attesi nell'anno

Per il 2005: -sistema innovativo di gestione e acquisizione dati wireless -strumento per la valutaz e certificaz di sostenibilità ambientale di edifici -strumento per la certificaz energetica di edifici -metodologia di diagnosi energetica di edifici -tecn. domotiche per migliorare la fruizione di edifici -centro di studio sulla sostenibilità ambientale delle costruz -sistema di controllo attivo del rumore e relativo algoritmo -metodologia per la correzione acustica di ambienti costruiti

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Moduli

Modulo: Meroni - Soluzioni tecnologiche, metodologie e strumenti per il miglioramento della sostenibilità energetico-ambientale ed acustica e dell'utilizzo degli edifici.

Istituto esecutore: Istituto per le tecnologie della costruzione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
407	187	451	105	1150	200	838	139	N.D.	1489

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
7	9

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	3	2	0	0	0	1	0	6

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
6	5	6	17

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Bobbo - Risparmio energetico e sostenibilità ambientale di sistemi di condizionamento dell'aria e refrigerazione

Dati generali

Progetto:	Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le tecnologie della costruzione
Sede principale svolgimento:	Sezione di Padova
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	SERGIO BOBBO

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Acerbi Barbara	VII	Ghiotto Valter	VII	Raymondi Maria Teresa	VII
Bernardi Alberto	VII	Marinetti Sergio	III	Rossi Stefano	III
Bison Paolo	III	Minotto Gabriele	V	Scattolini Mauro	V
Bobbo Sergio	III	Panozzo Girolamo	I	Tiso Luciano	VI
Camporese Roberto	II	Pavanato Carla	IV	Toniolo Bruno	V

Temi

Tematiche di ricerca

La commessa si colloca principalmente nel settore del condizionamento dell'aria e della refrigerazione, proponendosi come obiettivo prioritario lo studio di materiali, componenti, processi e sistemi idonei a ottimizzare gli usi finali di energia. I temi principali della commessa sono: 1. misura di proprietà termodinamiche di fluidi per la refrigerazione; caratterizzazione delle proprietà termofisiche dei materiali mediante termografia e fototermia; valutazione delle prestazioni di componenti e macchine. 2. analisi della efficienza energetica di sistemi di refrigerazione e a pompa di calore e valutazione del loro ciclo di vita (LCA); studio e individuazione di soluzioni innovative. 3. studio di sistemi e metodi per la conservazione e il trasporto di merci deperibili a temperatura controllata. In particolare, sui contenitori specializzati a questo scopo sono effettuate verifiche sperimentali che consentono di produrre dati utili all'evoluzione tecnologica del settore. In parallelo, le verifiche danno luogo ad emissione di rapporti di prova in regime di coerenza normativa.

Stato dell'arte

L'industria della refrigerazione e del condizionamento dell'aria è particolarmente sviluppata sia a livello locale che nazionale. La commessa ha aderito al Distretto Veneto del Condizionamento e della Refrigerazione, che coinvolge aziende del settore, enti di ricerca ed enti locali. Presso varie Università (PD, MI, AN, NA...) operano gruppi di ricerca che si occupano di Tecnica del Freddo. Il Ministero dei Trasporti ha conferito alla sezione di Padova dell'ITC il compito di eseguire le prove sperimentali previste dall'ATP.

Azioni

Attività da svolgere

1) collaudo hardware e software per misurare i consumi energetici dell'impianto frigorifero di un supermercato 2) realizzazione di una tecnologia basata sulla ionizzazione negativa, per la decontaminazione dell'aria di ambienti condizionati 3) verifiche di contenitori per il trasporto di derrate a temperatura controllata 4) sviluppo apparato di misura di proprietà di materiali con metodi fototermici 5) sviluppo apparato di misura della solubilità di refrigeranti nei lubrificanti

Punti critici e azioni da svolgere

Alcuni obiettivi della commessa possono essere conseguiti mediante un consolidamento dei rapporti con l'industria del settore. A questo proposito, un punto di criticità è costituito dalle dimensioni medio-piccole delle imprese che, difficilmente, sono in grado di proporre e sostenere rilevanti iniziative di ricerca. La difficoltà può essere superata curando particolarmente i rapporti con le organizzazioni di settore che raggruppano più imprese (Unindustria, Distretti Regionali, Consorzi ecc.)

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

La commessa si avvale di competenze di tipo prevalentemente ingegneristico nei settori della tecnica del freddo, dell'energetica e dell'elettronica. Per realizzare gli obiettivi generali, la commessa dispone attualmente di laboratori dotati di strumentazione avanzata finalizzati alla misura delle proprietà termodinamiche di fluidi refrigeranti e all'applicazione delle tecniche termografiche e fototermiche per lo studio delle proprietà termiche di materiali e componenti. Un tunnel di prova appositamente progettato consente di effettuare le



verifiche sui contenitori per il trasporto di merce deperibili secondo la normativa ATP. Le attività sperimentali sono supportate dalla dotazione di software avanzati per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati. Nel prossimo futuro si prevede di ampliare la dotazione di apparecchiature scientifiche mediante la realizzazione di una cella a controllo di temperatura e umidità per lo studio di macchine e componenti, l'acquisizione di un apparato PIV (Particle Image Velocimetry) finalizzato allo studio sperimentale del campo di moto di flussi fluidi e l'acquisizione di una termocamera ad alta velocità per lo studio di fenomeni termici dinamici.

Collaborazioni (partner e committenti)

Istituto Internazionale del Freddo (IIR); AICARR; Distretto Veneto del Freddo; Università di Udine; Università di Padova; Università di Ancona; Accademia Polacca delle Scienze; CNR-ISIB Padova; CNR-IAC Firenze; Sovrintendenza ai beni culturali; Latteria di oligo; Veneto Agricoltura; IONEX; Carel; Arneg; Politecnico di Tomsk (Russia); CESI; Università di Laval (Canada)

Finalità

Obiettivi

La commessa si propone come obiettivo primario la valutazione e lo sviluppo di metodi, sistemi e componenti finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche e tecnologiche e alla sostenibilità ambientale dei prodotti nel settore del condizionamento dell'aria e della refrigerazione.

Risultati attesi nell'anno

1) software di monitoraggio e misure di prestazioni di un impianto di refrigerazione (dicembre 2005) 2) dati sperimentali di solubilità della CO₂ in oli POE (luglio 2005) 3) test preliminari di misure di proprietà termofisiche con metodi fototermici (dicembre 2005) 4) verifica dell'efficacia dell'impianto per la ionizzazione negativa dell'aria (dicembre 2005) 5) verifiche sperimentali su contenitori per il trasporto refrigerato (tutto l'anno) 6) pubblicazioni scientifiche sui risultati ottenuti

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Le attività della commessa hanno potenziali ricadute per quanto attiene alla diagnosi e al miglioramento della qualità progettuale, costruttiva e funzionale dei componenti e degli impianti nel settore di riferimento, nonché al miglioramento della sicurezza igienico-sanitaria delle derrate alimentari deperibili della catena del freddo.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Finalità di carattere generale delle attività della commessa sono lo studio e l'individuazione di soluzioni per il risparmio energetico e la sostenibilità ambientale dei componenti e degli impianti del settore di riferimento. Per l'utente finale le potenziali ricadute sono individuabili in una maggiore corrispondenza dei prodotti ai loro scopi, con riferimento particolare all'efficienza e all'affidabilità (riduzione dei costi di esercizio).

Moduli

Modulo: Bobbo - Risparmio energetico e sostenibilità ambientale di sistemi di condizionamento dell'aria e refrigerazione
Istituto esecutore: Istituto per le tecnologie della costruzione
Luogo di svolgimento attività: Sezione di Padova

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
618	367	573	0	1558	450	1390	212	N.D.	2220

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
5	14

*equivalente tempo pieno



<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	3	0	0	1	0	0	4

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
3	5	4	12

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



STRINI-Tecnologie e materiali da costruzione non convenzionali per il controllo dell'inquinamento nell'ambiente costruito

Dati generali

Progetto:	Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le tecnologie della costruzione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ALBERTO STRINI

Elenco dei partecipanti

Bignami Laura	liv. V	Gallella Maria	liv. VII	Negri Vilda Santina	liv. VI
Ferrari Giacomo	III	Morfini Luisa	III	Strini Alberto	III

Temi

Tematiche di ricerca

Studio delle tecniche e della strumentazione per la misura delle proprietà di prodotti e materiali fotocatalitici per uso in campo edile in funzione delle effettive condizioni di utilizzo riscontrabili in opera e delle diverse caratteristiche speciali richieste. Studio delle proprietà dei fotocatalizzatori dispersi e/o supportati in diverse matrici porose di interesse nel campo delle costruzioni (materiali cementizi, vernici, ceramiche, ecc.). Studio dell' idoneità per l' uso in applicazioni in campo edile di prodotti fotocatalitici ottenuti per dispersione o deposizione superficiale di fotocatalizzatori. Studio delle prestazioni di prodotti fotocatalitici in funzione dell' ottimizzazione delle tecniche di produzione e di posa in opera dei medesimi, con particolare riferimento alle diverse condizioni operative in esercizio. Studio di materiali di riferimento per lo studio delle caratteristiche fotocatalitiche in condizioni di riproducibilità. Studio e valutazione sperimentale di materiali e prodotti tradizionali e innovativi per edilizia e delle relative tecniche strumentali di laboratorio.

Stato dell'arte

Le tecnologie fotocatalitiche sono attualmente allo studio in diversi Paesi (in particolare in Giappone), per applicazioni speciali nel campo delle costruzioni con particolare riferimento al disinquinamento dell' aria indoor e outdoor, all' autopulizia delle superfici e alla decontaminazione batterica e biologica in genere. Considerate le numerose applicazioni possibili in campo edile è prevedibile un notevole sviluppo del mercato dei prodotti fotocatalitici nei prossimi anni accompagnato da una forte pressione competitiva tra tecnologie sviluppate da aziende nazionali e tecnologie straniere. Attualmente le ricerche svolte a livello industriale hanno portato a prodotti pionieristici e dimostrativi che hanno dimostrato alcune potenzialità della tecnologia. Lo stato dell' arte attuale richiede una notevole attività di ricerca sui materiali e sui prodotti finali, in particolare nello studio dell' idoneità all' utilizzo nelle singole applicazioni, nell' integrazione delle diverse caratteristiche dei materiali, nell' ottimizzazione delle prestazioni finali e nella disponibilità di tecniche e sistemi di misura specifici.

Azioni

Attività da svolgere

Studio di metodi avanzati di misura delle proprietà fotocatalitiche di materiali e prodotti speciali per uso edile, con particolare riferimento alle attività di disinquinamento, di autopulizia e di autosanitazione. Messa a punto di materiali di riferimento da laboratorio per uso in attività di ricerca nel campo fotocatalitico e di sviluppo di metodi analitici. Implementazione di un metodo normato in sede UNI per la misura dell'attività di disinquinamento da BTEX di materiali fotocatalitici per edilizia. Studi sulle proprietà fotocatalitiche di materiali innovativi in fase di ricerca o di sviluppo industriale. Studi su proprietà chimico-fisico-meccaniche e prestazionali di materiali tradizionali e speciali per uso in campo edile.

Punti critici e azioni da svolgere

Appaiono attualmente critici per lo svolgimento delle attività previste i seguenti punti:- Sviluppo di un sistema per la calibrazione di precisione di regolatori di flusso digitali, necessario per la realizzazione di un prototipo di generatore di atmosfere artificiali arbitrarie pilotato da calcolatore. E' prevista una attività sperimentale di prototipazione e di verifica prestazionale dei sistemi realizzati. Rivestono particolare criticità le prestazioni di stabilità di composizione dell'atmosfera generata.- Sviluppo di un metodo per la misura dell'attività fotocatalitica di autopulizia dei materiali. E' prevista una attività sperimentale per la definizione e la verifica



funzionale, in particolare per ciò che concerne possibili effetti interferenti.- Realizzazione di un sistema di reattori fotocatalitici e camere di esposizione in grado di garantire le condizioni di prova necessarie per la misura dell'attività di degradazione di BTEX da materiali fotocatalitici per scopi di ricerca. E' prevista una attività di prototipazione e di successiva verifica prestazionale. Risulta critico lo sviluppo di un sistema in grado di garantire la necessaria flessibilità operativa.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Il programma previsto dalla commessa richiede diverse competenze e tecniche sperimentali, in parte già sviluppate presso l'ITC nel corso di precedenti ricerche e in parte in fase di implementazione, tra cui:- Tecniche chimico-fisiche per la preparazione dei materiali e dei campioni fotocatalitici in studio.- Tecniche strumentali per la simulazione in laboratorio delle diverse condizioni operative dei materiali e per la misura della relativa reattività fotocatalitica nei diversi campi di utilizzo (tra cui sistemi di irradiazione in banda UV e visibile, reattori fotocatalitici in fase gas-solido, generatori di atmosfere artificiali con grado arbitrario di inquinanti)- Tecniche chimico-fisiche per la caratterizzazione dei materiali fotocatalitici e dell'attività specifica dei medesimi.- Tecniche analitiche specifiche per la misura di inquinanti organici e inorganici in tracce.- Tecniche radiometriche per la misura della radiazione incidente.- Tecniche di invecchiamento artificiale.- Tecniche di fisico-meccaniche di caratterizzazione prestazionale.

Collaborazioni (partner e committenti)

Collaborazione attualmente in atto nell'ambito del Progetto Europeo PICADA con CSTB (Francia), NCSR Demokritos (Grecia), Aristotle University of Thessaloniki (Grecia), CTG Italcementi (Italia), Dansk Beton Teknik (Danimarca), CTM Construction (Francia) e Millenium Chemicals (Regno Unito). Collaborazioni in atto e in valutazione con imprese e industrie del settore.

Finalità

Obiettivi

Gli obiettivi generali della commessa sono rivolti alla ricerca e sviluppo di materiali non convenzionali per applicazioni nel campo delle costruzioni e alla messa a punto delle tecniche di laboratorio specifiche per questi studi. In particolare la commessa ha per obiettivo:- Lo sviluppo di strumentazione e tecniche specifiche per lo studio e la misura delle caratteristiche di materiali edili speciali con attività fotocatalitica.- Lo sviluppo di materiali fotocatalitici standardizzati per scopi di ricerca e di riferimento.- La messa a punto di metodi normalizzati per la misura delle caratteristiche di materiali fotocatalitici.- Lo studio delle caratteristiche di materiali fotocatalitici e dell'applicabilità delle tecnologie fotocatalitiche a materiali e prodotti per edilizia.- Lo studio e sviluppo di materiali, prodotti e applicazioni di specifico di interesse industriale.

Risultati attesi nell'anno

Sulla base del programma di lavoro relativo agli attuali impegni sono in particolare previsti i seguenti risultati: - Realizzazione di un sistema pilotato da calcolatore per la generazione di precisione di atmosfere artificiali di composizione arbitraria per l'alimentazione di reattori fotocatalitici.- Studio pilota per la messa a punto di tecniche di misura dell'attività di autopulizia di campioni di prodotti fotocatalitici per uso edile.- Misure sperimentali su materiali in fase di ricerca o su prototipi di prodotti fotocatalitici.- Determinazione di proprietà chimico-fisico-meccaniche di materiali tradizionali e innovativi nell'ambito di contratti di collaborazione con imprese di settore.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Le ricerche effettuate nell'ambito della commessa trovano potenziale impiego nei seguenti settori industriali, con particolare riferimento alle applicazioni nel campo delle costruzioni: Ceramiche - Vernici - Pitture - Vetro - Cemento - Materiali bituminosi

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Le tecnologie studiate nell'ambito della commessa possono contribuire a diverse esigenze sia a livello di pubblico generale che a livello industriale. In particolare, a livello di pubblico la commessa dà un contributo alla domanda di riduzione dell'inquinamento dell'aria, sia urbana che indoor, e alla domanda di riduzione dei costi e dell'impatto ambientale nella manutenzione di edifici e opere architettoniche. A livello industriale la commessa dà un contributo alla domanda di ricerca nel campo specifico dei prodotti ad alta tecnologia per il mercato delle costruzioni, con particolare riferimento al supporto alla ricerca industriale per lo sviluppo dei prodotti finiti e alla messa a punto e definizione di tecniche e metodi di laboratorio per applicazioni di ricerca e di normazione tecnica.



Moduli

Modulo: STRINI-Tecnologie e materiali da costruzione non convenzionali per il controllo dell'inquinamento nell'ambiente costruito
Istituto esecutore: Istituto per le tecnologie della costruzione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
257	103	233	63	656	150	486	84	N.D.	890

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
3	6

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	2	2	0	0	0	0	0	4

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
2	2	5	9

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Materiali e tecnologie per la costruzione: utilizzo del legno

Dati generali

Progetto:	Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree
Sede principale svolgimento:	Sezione di San Michele all'Adige
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ARIO CECCOTTI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Arrighi Anna Maria	V	Gianotti Alberto	VIII	Litrenta Maria	VI
Bertoldi Marina	V	Lazzeri Brunelio	VI	Rachello Emanuela	IV
Del Marco Oscar	II				

Temi

Tematiche di ricerca

Caratterizzazione fisico-meccanica di pannelli di legno massiccio a strati incrociati di provenienza nazionale. Caratterizzazione termo- igrometrica - al variare delle condizioni ambientali esterne - nonché sismica e di resistenza all'incendio di edifici di legno realizzati con tale prodotto attraverso prove sperimentali da eseguire in laboratorio su sub-insiemi e in situ su strutture full-scale, e successive modellazioni numeriche.

Stato dell'arte

La aumentata propensione per la salvaguardia dell'ambiente impone, anche nel campo della costruzione, di puntare sempre di più alla valorizzazione di prodotti e processi che contengano una forte valenza in termini di 'risparmio' ambientale. Il legno, materiale rinnovabile, prelevato in maniera sostenibile da piantagioni e/o foreste, lavorato ed utilizzato secondo tecniche innovative, usato in edilizia, permette di realizzare edifici ad alto risparmio energetico e di elevata qualità. Manca tuttavia una estesa ricerca finalizzata a fornire i valori misurati delle prestazioni meccaniche, energetiche, fisiche che possano convincere progettisti, costruttori e clienti che questa sia la strada giusta per proteggere l'ambiente. Tutti hanno necessità di una casa in cui abitare: farla di legno aiuterebbe a proteggere l'ambiente in maniera decisiva!

Azioni

Attività da svolgere

Studio di componenti a base di legno massiccio di provenienza nazionale per l'uso come struttura portante in edifici residenziali. Studio del comportamento termo-igrometrico di edifici di legno al variare delle condizioni ambientali esterne. Studio comparativo di diversi sistemi costruttivi in legno nei confronti del sisma e dell'incendio.

Punti critici e azioni da svolgere

La messa a punto dei sistemi di prova richiede tempi lunghi e il reclutamento di personale a tempo determinato per coprire le varie competenze necessarie. Questo porterà prevedibilmente all'allungamento dei tempi della ricerca di un ulteriore anno.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Sono necessarie competenze di tecnologia del legno, di tecnologie dei materiali, di tecnologia dell'architettura ed di ingegneria strutturale. Le tecnologie oggetto di studio investono le lavorazioni e trasformazione del legno (segazione, essiccazione, classificazione, incollaggio, protezione e finitura), delle tecnologie di taglio cnc, di tecniche edili innovative (cantieristiche, organizzative). Le tecniche di indagine si articolano in aree: caratterizzazione dei materiali; caratterizzazione delle strutture (comportamento al fuoco, ad eventi sismici); durabilità delle superfici esposte a degrado (stabilità del colore, trattamenti e finiture); progetto e calcolo delle strutture- validazione su singoli elementi in dimensione d'impiego e su strutture complesse

Collaborazioni (partner e committenti)

Provincia Autonoma di Trento. Corpo dei Vigili del Fuoco della Provincia di Trento. Sistema Casa Fiemme s.r.l. Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Strutturale della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Trento Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Trento Istituto per le tecnologie della Costruzione (ITC/CNR) Zurigo Institut für Baustatik und Konstruktion (ETH) Technical Research Centre of Finland (VTT) National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention Forintek Canada Corporation, Canada Faculty of Agriculture, Shizuoka University, Japan



Dipartimento di Psicologia - Facoltà di Scienze della Formazione Università di Firenze
Facoltà di Sociologia - Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale dell'Università degli Studi di Trento
Dept of Civil Engineering University of Canterbury, New Zealand
Dipartimento costruzione dell'Architettura - Istituto Universitario di Architettura di Venezia
Facoltà di Ingegneria di Firenze

Finalità

Obiettivi

Valorizzazione di un prodotto a base di legno massiccio di provenienza italiana, ottimale come prestazioni fisico-meccaniche e del conseguente processo di costruzione ottimale per realizzare edifici residenziali, competitivo con l'edilizia tradizionale. Messa a punto di un sistema costruttivo multipiano per l'edilizia abitativa con struttura portante in pannelli di legno massiccio a strati incrociati con caratteristiche garantite e misurabili di: Elevata sicurezza ai sismi Basso vulnerabilità al fuoco Basso consumo energetico Elevato comfort igrotermico Elevato comfort acustico Durabilità nel tempo Basso impatto ambientale Si prevedono due anni di lavoro.

Risultati attesi nell'anno

Messa a punto di un sistema costruttivo multipiano per l'edilizia abitativa con struttura portante in pannelli di legno massiccio a strati incrociati con caratteristiche garantite e misurabili di: Elevata sicurezza ai sismi Basso vulnerabilità al fuoco Basso consumo energetico Elevato comfort igrotermico Elevato comfort acustico Durabilità nel tempo Basso impatto ambientale Si prevedono due anni di lavoro.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Nella spinta verso una edilizia più industrializzata.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

In edilizia, con la valorizzazione di materiali più adatti allo sviluppo sostenibile (green architecture).

Moduli

Modulo: Materiali e tecnologie per la costruzione: utilizzo del legno
CECCOTTI

Istituto esecutore: Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree

Luogo di svolgimento attività: Sezione di San Michele all'Adige

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
198	254	1019	21	1492	6	1279	76	N.D.	1574

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
1	5

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	6	0	2	1	4	0	13

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
4	4	15	23

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili



Padula - Applicazione informatiche a supporto dell'innovazione di processi/prodotti della costruzione

Dati generali

Progetto:	Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le tecnologie della costruzione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MARCO PADULA

Elenco dei partecipanti

Bentley Antonella	liv. VII	Onorato Luciana	liv. VII	Tirioni Pietro	liv. VII
Capasso Claudio	VI	Padula Marco	III	Zuffi Silvia	III
Cuscito Pia	II	Pasi Gabriella	III		
Gagliardi Isabella	III	Schettini Raimondo	II		
		Sensolo Gianstefano	VI		

Temi

Tematiche di ricerca

Studio e sperimentazione di metodi innovativi per la gestione, il trattamento e la diffusione di informazioni. Il tema generale è stato specializzato a settori applicativi sensibili ai nuovi strumenti e all'esigenza di soluzioni specifiche. Argomenti di ricerca specifici sono stati: Sistemi di imaging, Sistemi multimediali, Sistemi per la gestione e il recupero di informazioni, Tecnologie della comunicazione edell'informazione in paesi in via di sviluppo.

Stato dell'arte

Per il breve periodo, è schematizzabile come segue: - Necessità di diffusione delle novità e degli sviluppi tecnologici tra le imprese del settore; - le metodologie e gli strumenti utilizzati frammentano le informazioni prodotte che devono essere condivise ed aggiornate nel corso dell'intervento - l'utenza ha individuato e richiesto varie funzionalità per la gestione della documentazione, ma offerte non organicamente in prodotti usabili.

Azioni

Attività da svolgere

Studio e sperimentazione di metodi innovativi per la gestione, il trattamento e la diffusione di informazioni. Il tema generale è stato specializzato a settori applicativi sensibili ai nuovi strumenti e all'esigenza di soluzioni specifiche. Argomenti di ricerca specifici sono: Sistemi di imaging, Sistemi multimediali, Sistemi per la gestione e il recupero di informazioni, Tecnologie della comunicazione edell'informazione in paesi in via di sviluppo. Nel 2006, in relazione al progetto Peran (vedi campo Iniziative ...) intendiamo effettuare studi esplorativi riguardanti l'applicazione delle ICT per organizzazioni imprenditoriali virtuali.

Punti critici e azioni da svolgere

carenza di personale e difficoltà di acquisirne di nuovo

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Experts in the field of information technology, technical journalism, elaborazione e montaggio e diffusione dati audio e video, programmatori, progettisti di architetture informatiche

Collaborazioni (partner e committenti)

BRE - UK, IBRI - Iceland, Un. of Ljubljana, CSTB - FR, BBRI - Belgium, RBI - Italia, IPT s.r.l., CNR-IRPPS di Roma, Un. di Roma 'La Sapienza', Un. degli Studi di Milano - DICO, CiaoLAB Technologies S.p.a., Tecnimex s.r.l., ICT s.p.a., Performance s.r.l., Un. Cattolica del Sacro Cuore sede di Brescia, USR Lombardia, EUROIMPRESA, ASSIMPREDIL, Regione Lombardia, Un. degli Studi di Milano-Bicocca, IREST - FR, UCY e CTO - Cipro, RSS - Gior, IL-TOUR e IAA II-CULT-Is, IT-COM - Tu, METU - Turchia

Finalità

Obiettivi

- Linguaggio di manipolazione e indicizzazione visuale di documenti on-line, - Definizione di piattaforme di sostegno ai servizi per la diffusione e fruizione on-line di documenti, - Progettazione di strumenti per la



raccolta, diffusione e gestione delladocumentazione attraverso strumenti innovativi on-line, - Definizione di metodologie innovative per l'utilizzo del colore nella rappresentazione e diffusione di informazioni, - Strumenti interattivi di ricerca di documenti basati sulla descrizione del contenuto e sulla similarità

Risultati attesi nell'anno

1. Sviluppo di un sistema per l'indicizzazione e annotazione visuali e per la gestione on-line di documenti, 2. Sviluppo e attivazione di un portale e di servizi per la diffusione e fruizione on-line di documenti, 3. Progettazione e realizzazione di prototipi di strumenti per la raccolta, diffusione e gestione di documentazione e informazione (ad es. audio/video) attraverso strumenti innovativi on-line, 4. Metodologie innovative per la rappresentazione di informazioni mediante immagini e colori, con riferimento anche a problemi di deficienza nella visione a colori 5. Strumenti interattivi di ricerca di documenti multimediali basati sulla descrizione del contenuto e sulla similarità 6. Prototipo di sistema informativo d'istituto per la ricerca finanziata e partnership locali (attivazione sistemi wiki, attualmente usati per organizzare e diffondere documentazione, enciclopedie, portali ...; ove necessario saranno realizzate interfacce di facilitazione, formazione seminariale per l'avvio) 7. Sistema informativo per la formazione (per la gestione del processo di formazione secondo il Sistema di Gestione della Qualità e per applicazioni del punto 3.)

Potenziale impiego

- per processi produttivi

aggiornamento personale, documentazione attività, miglioramento del processo, gestione informatizzata della documentazione

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Utilizzare i servizi offerti per informazione, per usufruire della formazione erogata o per produrne di propria. Adottare gli strumenti e i metodi realizzati per incrementare l'interesse e, quindi, l'accesso dei potenziali utenti. Costruire strumenti di accesso innovativi (per tipo di interazione uomo/macchina, capacità di recupero, tecnologia adottata) a documenti in rete

Moduli

Modulo: Padula - Applicazione informatiche a supporto dell'innovazione di processi/prodotti della costruzione

Istituto esecutore: Istituto per le tecnologie della costruzione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
298	88	321	0	707	0	409	18	N.D.	725

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
6	10

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	3	0	0	0	6	0	9

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	2	2

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Vinci - Valutazione tecnica di prodotti innovativi per la costruzione e certificazione tecnica

Dati generali

Progetto:	Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto per le tecnologie della costruzione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ROBERTO VINCI

Elenco dei partecipanti

Becuzzi Marcello	liv. VI	Nicolai Giorgio	liv. IV	Varone Giuseppina	liv. III
Caroli Lorenzo	IV	Origlio Vincenzo	V	Vinci Roberto	I
Gallina Giovanni	III	Perucchini Pietro Luigi	VI	Votta Mauro	VII
La Rocca Anna Leonilda	VII	Pugliese Maurizio Pasquale	VII		
Milanesi Rosanna	IV	Rocca Paolo	III		
		Scaccabarozzi Francesco	VI		

Temi

Tematiche di ricerca

Le principali attività da svolgere concernono: - collaborazione/coordinamento in sede europea nella definizione per confronto/consenso di 'strumenti' innovativi (apparecchiature, procedure e specificazioni tecniche); - adeguamento delle competenze tecniche e della dotazione di apparecchiature; - realizzazione di valutazioni ingegneristiche di idoneità all'impiego di prodotti e sistemi da costruzione, eminentemente di tipo innovativo, basate sia su analisi documentali ed ispettive del FPC sia

Stato dell'arte

L'attività impatta sia con interessi di adeguamento/crescita tecnologica e qualitativa dell'imprenditoria nazionale di settore (costruttori e produttori), particolarmente di quella più avanzata, che rappresenta uno dei comparti quantitativamente ed economicamente più importanti in termini di addetti e di PIL, sia con reti europee diverse (EOTA, UEAtc, Rilem, ecc), costituite dai più importanti organismi di ricerca e certificazione di settore.

Azioni

Attività da svolgere

La commessa costituisce un continuum che peraltro è in costante divenire e diversificazione e che necessita di continui adeguamenti 'strumentali'. Apparecchiature, competenze, specifiche procedurali tecniche e normative, oltre che certificazioni complesse, in larga misura inerenti prodotti e sistemi da costruzione innovativi, rappresentano quanto in essere. Il miglioramento continuo degli strumenti, ma soprattutto la crescita di competenze distintive ed interdisciplinari inerenti le tecnologie e le discipline rappresentano punto di forza fondamentale, così come il loro costante aggiornamento, e traguardo della presente commessa, che prevede confronti tecnici continui in sede internazionale.

Punti critici e azioni da svolgere

Le criticità sono rese evidenti per confronto con analoghe realtà in sede europea e sono rappresentate soprattutto dalla cronica mancanza di personale (anche diplomato) di cui non è assicurata neppure la sostituzione in regime di turn-over, oltre che le prassi burocratiche correnti, che non consentono quella flessibilità gestionale di immediato adeguamento alle nuove esigenze che talvolta, in periodi limitati di tempo, si pongono. Ciò nonostante che nello specifico caso di questa commessa gravino adempimenti ineludibili richiesti (a livello nazionale e comunitario) ex Lege.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine



Collaborazioni (partner e committenti)

Le collaborazioni sono sia di tipo istituzionale, attraverso le reti europee coinvolte (EOTA, UEAtc, Rilem, CE, AG/CNB-CPD, ecc), sia di tipo tecnico-scientifico con esperti nazionali e stranieri, in merito all'approfondimento di argomenti di natura tecnologica avanzata. Anche le PPAA rappresentano ambito collaborativo della presente commessa, per quanto di loro specifica competenza.

Finalità

Obiettivi

Il miglioramento continuo degli strumenti, ma soprattutto la crescita di competenze distintive ed interdisciplinari inerenti le tecnologie e le discipline rappresentano punto di forza fondamentale, così come il loro costante aggiornamento, e traguardo della presente commessa, che prevede confronti tecnici continui in sede internazionale.

Risultati attesi nell'anno

Alcuni tra i risultati attesi (deliverable) sono riferibili a: - European Technical Approvals Guidelines (ETAG) su: - Plastic Anchors (ETAG 020); - Falling rock protection kits (ETAG 022); Prefabricated building kits (ETAG 023); - European Technical Approvals (ETA) . - Agrément Tecnici (AT) su: - prodotti e sistemi edilizi di tipo/impiego innovativo - Attestazione della conformità a Specificazioni Tecniche Europee ai sensi dell'art. 18 della Direttiva 89/106/CEE 'Prodotti da Costruzione' (CPD).

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Moduli

Modulo: Vinci - Valutazione tecnica di prodotti innovativi per la costruzione e certificazione tecnica

Istituto esecutore: Istituto per le tecnologie della costruzione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
633	199	700	122	1654	100	999	170	N.D.	1924

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
4	14

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	2	0	2

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
6	15	0	21

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Oliveri - Strumenti evolutivi di informazione tecnica e formazione per il miglioramento del processo di costruzione e gestione delle opere

Dati generali

Progetto:	Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le tecnologie della costruzione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ELISABETTA OLIVERI

Elenco dei partecipanti

Arosio Ivana	liv. VII	Esposti Valter	liv. I	Pozzoli Miriam	liv. VII
Barchitta Patrizia	VI	Oliveri Elisabetta	III	Scaiola Rossella	VI
Cardillo Paolo	V	Oliverio Rossella	V	Zito Vincenzo	III

Temi

Tematiche di ricerca

Implementazione e gestione di un sistema informativo sulla Direttiva 'Prodotti da costruzione'; - definizione di servizi per la diffusione e fruizione on-line di informazioni per il settore della costruzione; - definizione del flusso della documentazione del lavoro di cantiere e di strumenti innovativi on-line per gestirlo; - definizione di un sistema informativo per la sicurezza in cantiere; - formazione per il settore della costruzione.

Stato dell'arte

Il settore della costruzione è costituito principalmente da PMI diffuse su tutto il territorio nazionale, con scarsa propensione all'innovazione e all'utilizzo di nuove tecnologie. E' quindi importante: - promuovere servizi che permettano anche a piccole aziende di essere sempre informate e aggiornate sull'evoluzione legislativa e sulle nuove tecnologie emergenti; progettare e realizzare corsi di formazione; - ricercare un miglioramento nella filiera del processo costruttivo attraverso l'introduzione di strumenti informatici innovativi

Azioni

Attività da svolgere

Contratto con il Ministero delle Attività Produttive per la realizzazione di studi e servizi di diffusione dell'informazione relativi alla Direttiva Prodotti da Costruzione. Definizione di nuovi profili professionali e progettazione ed erogazione di corsi di formazione per il settore. Progettazione ed erogazione di un master in collaborazione con l'Università sull'edilizia sostenibile. Studio di fattibilità e realizzazione di servizi di informazione e formazione tecnica su Internet. Promozione e diffusione delle attività dell'Istituto attraverso la partecipazione ad importanti manifestazioni del settore. Analisi della compatibilità della struttura delle tipologie di distretto finora realizzate con le esigenze del settore della costruzione, alla luce della legge finanziaria 2006. Realizzazione di strumenti informatici innovativi per il miglioramento del processo costruttivo. Progettazione e realizzazione di un sistema informativo per l'individuazione e la diffusione all'interno dell'Istituto delle opportunità di ricerca finanziata sia a livello nazionale che europeo.

Punti critici e azioni da svolgere

Carenza di personale e difficoltà ad acquisirne di nuovo. Difficoltà ad ottenere i finanziamenti dalle Pubbliche Amministrazioni una volta che i progetti sono stati approvati.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Informazione e formazione nel settore della costruzione, processo edilizio. Informatica per la costruzione.

Collaborazioni (partner e committenti)

Ministero Attività Produttive, ANCE (Associazione Nazionale Costruttori Edili), FINCO (Federazione industrie prodotti impianti e servizi per le costruzioni), Assimpredil (Province di Milano e Lodi), EUROIMPRESA di Legnano, Enti di ricerca europei, Università degli Studi di Milano (DICO), PMI del settore della costruzione e dell'informatica, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Lombardia, Provincia di Milano



Finalità

Obiettivi

Miglioramento del processo di costruzione tramite lo sviluppo di: strumenti informatici per l'innovazione delle attività di cantiere, strumenti informativi di diffusione di nuove conoscenze tecniche e procedurali, formazione di nuove figure professionali per il settore della costruzione e di nuovi profili per le figure professionali oggi attive. Studio e promozione di una nuova tipologia di Distretto Tecnologico sulle costruzioni.

Risultati attesi nell'anno

Studi e ricerche sull'implementazione della Direttiva 'Prodotti da costruzione' a supporto delle PA e delle PMI di settore. Progettazione e realizzazione di servizi informativi su web. Progettazione ed erogazione di corsi di formazione anche a distanza. Progettazione e realizzazione di strumenti per la raccolta, diffusione e gestione della documentazione attraverso strumenti innovativi on-line. Studi di fattibilità sulla definizione di tipologie di distretto per il settore della costruzione. Sistema informativo per l'individuazione e la diffusione all'interno di ITC-CNR delle opportunità di ricerca finanziata sia a livello nazionale che europeo.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- informazione, aggiornamento, formazione per il settore della costruzione; miglioramento del processo; gestione informatizzata della documentazione

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

- necessità di informazione, aggiornamento e formazione degli operatori del settore, supporto alle pubbliche amministrazioni, miglioramento del processo di costruzione attraverso strumenti informatici innovativi.

Moduli

Modulo: Oliveri - Strumenti evolutivi di informazione tecnica e formazione per il miglioramento del processo di costruzione e gestione delle opere
Istituto esecutore: Istituto per le tecnologie della costruzione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
254	69	166	42	531	100	335	61	N.D.	692

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
2	7

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
2	2	3	7

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



MAIELLARO-Nuove metodologie per l'analisi e la valorizzazione dell'ambiente costruito e dei beni culturali architettonici

Dati generali

Progetto:	Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le tecnologie della costruzione
Sede principale svolgimento:	Sezione di Bari
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	NICOLA MAIELLARO

Elenco dei partecipanti

Capasso Claudio	liv. VI	Maiellaro Nicola	liv. II	Tenerelli Maria	liv. VII
Capotorto Salvatore	VII	Milella Nicola	II	Zito Vincenzo	III
Cuscito Pia	II	Oliverio Rossella	V		
Lassandro Paola	III	Scazzi Antonio	IV		
		Stella Michele	I		

Temi

Tematiche di ricerca

Metodologie innovative di rilievo finalizzate alla creazione di modelli digitali di beni architettonici; classificazione di metodologie e tecniche diagnostiche esistenti con particolare riferimento a quelle non distruttive; sistematizzazione di un quadro di riferimento specifico per la diagnostica, relativo alle patologie e alle cause che le hanno generate e finalizzato alla definizione di successivi interventi di recupero/restauro; definizione degli impatti ambientali delle costruzioni con riferimento al ciclo di vita; armonizzazione normative edilizie transfrontaliere; implementazione di sistemi informativi territoriali integrati consultabili in rete per la valorizzazione del patrimonio architettonico e dell'ambiente.

Stato dell'arte

Indipendentemente dal fatto che si tratti di edilizia corrente o di beni culturali architettonici, gli elementi che compongono l'ambiente costruito danno luogo ad un insieme connotato da relazioni sempre più articolate e complesse che il progettista-decisore deve poter conoscere al fine di prospettare scenari e soluzioni progettuali 'ecocompatibili'. L'efficacia delle decisioni è strettamente correlata sia all'adeguatezza della base conoscitiva (quantità e qualità dell'informazione), sia alla preventiva definizione dei processi e dei controlli da attivare, in modo da minimizzare la possibilità di commettere errori. In linea con l'approccio oggi emergente, è pertanto necessario sviluppare tecniche operative e applicazioni per lo più informatiche atte a controllare il flusso delle informazioni. Le attività di ricerca avranno come riferimento i più avanzati studi metodologici e le tecnologie della comunicazione e informazione, compresi i sistemi informativi territoriali.

Azioni

Attività da svolgere

Sono previste attività di progettazione (in relazione alla pubblicazioni di bandi); attività di progettazione esecutiva (progetti approvati); attività di ricerca (progetti finanziati); attività sperimentali (laboratorio prove sui serramenti inaugurato nel 2005); le predette attività sono strutturate all'interno dei seguenti 'deliverable': procedure e metodi per l'analisi di materiali, manufatti e componenti edilizi; sistemi per la valorizzazione dell'ambiente costruito e dei beni culturali architettonici. In particolare si prevede di completare l'elaborazione di un sistema edilizio innovativo ad alta flessibilità funzionale e dimensionale con basso impatto ambientale, basato sull'impiego di piastre ondulate in acciaio. Sarà inoltre avviata l'analisi delle tradizioni costruttive locali, al fine di definire sia norme e regole per la ristrutturazione degli immobili rurali con materiali e tecnologie compatibili con l'ambiente, sia la redazione di un database contenente schede tecniche relative alle modalità di intervento rappresentative (con riferimento soprattutto agli aspetti energetico-ambientali).

Punti critici e azioni da svolgere

Le difficoltà da superare sono correlate alla natura interdisciplinare e transfrontaliera del progetto 'INTERREG' e dall'ampia articolazione del partenariato per il progetto 'FISR'. In entrambi i casi risulterà determinante l'azione di coordinamento da parte del capofila. Le problematiche di natura prettamente tecnologica potranno essere superate in collaborazione con i partner di progetto ed eventualmente ricorrendo a mirate consulenze specialistiche. Le attività da svolgere sono di natura sperimentale e



modellistica; è prevista la realizzazione di prototipi; per acquisire conoscenze e capacità operative si prevede di ricorrere anche alla formazione del personale. Permangono difficoltà operative relative alla contrattualizzazione di nuovi addetti alla ricerca a causa della tempistica nella 'filiera' accreditamento fondi, accertamento, formalizzazione bandi ed espletamento delle relative procedure.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Competenze: gestione dei dati e basi di dati, sviluppo di sistemi informativi, servizi di rete, procedure e tecniche - anche digitali - di restituzione metrica e modellazione 3D, recupero virtuale, Life Cycle Analysis, analisi delle prestazioni dei serramenti, edilizia sostenibile. Tecnologie: ICT; laboratorio prove sui serramenti. Tecniche di indagine: ultrasuoni; fotogrammetria; laser-scanner; prove non distruttive per l'analisi del degrado

Collaborazioni (partner e committenti)

Partner: Politecnico di Bari; Federazione Regionale dei Dottori Agronomi e Forestali (Puglia); Tecnologie Avanzate s.r.l.; Amministrazioni comunali; Amministrazioni governative ed amministrative Albanesi. Committenti: MIUR, Regione Puglia

Finalità

Obiettivi

Migliorare la conoscenza su consistenza, stato di degrado e prestazioni di manufatti edilizi e relativi componenti; migliorare la qualità degli interventi edilizi; valorizzare l'ambiente costruito e il patrimonio culturale architettonico anche mediante lo sviluppo di tool in forma prototipale e la messa a punto di prodotti già sviluppati (www.ba.itc.cnr.it/itlab). Deliverable: Procedure e metodi per l'analisi di materiali, manufatti e componenti edilizi; Sistemi per la valorizzazione dell'ambiente costruito e dei beni culturali architettonici.

Risultati attesi nell'anno

Deliverable 'Procedure e metodi per l'analisi di materiali, manufatti e componenti edilizi': Definizione e strutturazione di un laboratorio di diagnostica nel settore dei beni culturali architettonici; Norme per l'esecuzione di prove diagnostiche e certificazione nel settore dei beni culturali architettonici; Procedure per allineare i laboratori in Albania agli standard europei per le prove sui materiali; Linee-guida per la prevenzione degli impatti ambientali delle costruzioni. Deliverable 'Sistemi per la valorizzazione dell'ambiente costruito e dei beni culturali architettonici': Studio di strutture edilizie innovative ad alta flessibilità funzionale e dimensionale con basso impatto ambientale; Sistema Informativo Territoriale Integrato per la Riqualificazione Ecologica; Linee guida per l'armonizzazione transfrontaliera della normativa sulle aree protette.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

prestazioni serramenti esterni; compatibilità ambientale; restauro architettonico; flessibilità funzionale.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

conoscenza dei livelli prestazionali di unità edilizie e relative componenti; strumenti di supporto alla progettazione e realizzazione di interventi di restauro, conservazione e nuova edificazione; strumenti di supporto per la conoscenza e fruizione del territorio e dell'ambiente costruito.

Moduli

Modulo: MAIELLARO-Nuove metodologie per l'analisi e la valorizzazione dell'ambiente costruito e dei beni culturali architettonici

Istituto esecutore: Istituto per le tecnologie della costruzione

Luogo di svolgimento attività: Sezione di Bari

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
438	99	342	85	964	0	441	27	N.D.	991

valori in migliaia di euro



<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
5	9

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	3	0	0	0	2	0	5

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
3	3	7	13

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi



2005 - Sistemi intelligenti in dispositivi di mezzi mobili

Dati generali

Progetto:	Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto per le macchine agricole e movimento terra
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	FIRENZO MALAGUTI

Elenco dei partecipanti

Deboli Roberto	liv. III	Perin Giorgio	liv. V	Pezzuto Paolo Giacinto	liv. V
Malaguti Fiorenzo	III				

Temi

Tematiche di ricerca

Studio delle strategie di controllo per i sistemi autonomi mobili e dei relativi vincoli - Indagini sulle piattaforme tecnologiche potenzialmente trasferibili o adattabili - Interazione di sistemi di posizionamento avanzati con le funzioni proprie delle macchine operatrici (caso particolare di un braccio articolato)- Costruzione di una cella robotizzata per serre quale dimostratore per un ambito di applicazione specifico (con collegamenti analogici ai temi dell' agricoltura di precisione).

Stato dell'arte

L'importanza dei sistemi intelligenti autonomi per il lavoro delle macchine operatrici (agricole e movimento terra) è legata alla possibilità di sostenere l'evoluzione dei settori in direzione di obiettivi di incremento della sicurezza e della affidabilità del lavoro attraverso l'incremento della capacità decisionale del mezzo stesso. In questo ambito rientra il tema di grande interesse della agricoltura di precisione.

Azioni

Attività da svolgere

Studio delle catene cinematiche delle macchine operatrici in funzione dello sviluppo di architetture di controllo autonome a livello distribuito - Partecipazione alle iniziative di un gruppo di interesse permanente sulla robotica nelle costruzioni - Prosecuzione della costruzione del prototipo di una cella robotizzata per serre con controllo del movimento e sistema di visione autonomo.

Punti critici e azioni da svolgere

Per quanto riguarda l'automazione delle macchine operatrici permane la difficoltà di ottenere sostegni finanziari a causa dell' apparentemente scarsa sensibilità dell' ambiente produttivo nazionale a questi temi di sviluppo e innovazione, rispetto alla quale non resta che proseguire le azioni di diffusione e informazione. Per quanto riguarda la cella robotizzata il punto critico è la scarsa continuità delle risorse umane disponibili, parzialmente collegata all' incertezza dei finanziamenti esterni; rispetto alla quale è da svolgere un' azione promozionale del coinvolgimento di tesisti o dottorandi.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Impiego di codici e ambienti di simulazione di larga diffusione, compresa la loro estensione alle applicazioni "real time" nella configurazione "hardware in the loop" - Assemblaggio di strutture elettromeccaniche e loro interfacciamento con strumenti hardware e software di supervisione e controllo - Uso integrato della visione per il controllo di movimenti complessi.

Collaborazioni (partner e committenti)

Per quanto riguarda la cella robotizzata, lo sviluppo del prototipo avviene in stretta collaborazione con l'Università e il Politecnico di Torino anche nella elaborazione concordata di proposte progettuali nell' ambito di bandi pubblici; nelle fasi di sviluppo più avanzato dell' attrezzatura sono anche prevedibili interazioni con l'Istituto ISSIA del Dipartimento. Per quanto riguarda i sistemi autonomi orientati alle macchine operatrici è avviata una collaborazione con l'Università di Ferrara e con l'agenzia Quasco di Bologna per la costituzione di un gruppo permanente di interesse per la robotica nelle costruzioni, oltre a contatti informali con il mondo produttivo.



Finalità

Obiettivi

Sviluppo di architetture di controllo hardware e software che integrino sensori di vario tipo allo scopo di soprintendere la guida dei mezzi mobili e lo svolgimento di funzioni di supervisione e controllo ad alto livello per assistere o sostituire l'intervento dell'operatore umano - Realizzazione di dimostratori parziali per ambiti di applicazione specifici (cella robotizzata per serra e braccio articolato).

Risultati attesi nell'anno

(1) Modello di braccio controllato a più articolazioni per l'emulazione dell'attrezzatura di lavoro di una macchina operatrice; (2) Software dedicato al controllo real time del braccio articolato di una macchina operatrice; (3) Controllo automatico (pilotato dalla visione) dei quattro gradi di libertà del movimento di un prototipo/dimostratore di cella robotizzata per lavori in serra.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

La ricaduta delle attività sui processi produttivi è potenzialmente diretta per quanto riguarda la cella robotizzata per serre perché potrebbe sostituire metodi di lavorazione metodi di produzione convenzionali meno efficaci e precisi. Per quanto riguarda lo sviluppo di sistemi autonomi orientati alle macchine operatrici potrebbero avere ricadute parziali sulla progettazione di nuove generazioni di macchine con scadenze che dipendono dall'effettiva diffusione dell'elettronica su larga scala.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

La ricaduta delle attività sulle risposte a bisogni individuali e collettivi riguarda due aspetti tipici dell'automazione funzionale: (a) la possibilità di eseguire lavori relativamente complessi in condizioni ambientali difficili o insalubri risparmiando del tutto o riducendo al minimo l'esposizione dell'operatore umano; (b) aumentare della produttività delle macchine o di sistemi di lavorazione per ambiti specifici.

Moduli

Modulo: 2005 - Sistemi intelligenti in dispositivi di mezzi mobili

Istituto esecutore: Istituto per le macchine agricole e movimento terra

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
79	7	0	0	86	1	8	21	N.D.	108

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
1	2

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Tecnologie avanzate a supporto dei non vedenti

Dati generali

Progetto:	Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ARCANGELO DISTANTE

Elenco dei partecipanti

Attolico Giovanni	liv. II	Distante Arcangelo	liv. I	Veneziani Nicola	liv. II
D'Orazio Tiziana Rita	III				

Tem

Tematiche di ricerca

Determinare le informazioni da estrarre dalla scena e le metodologie per acquisirle. Identificare e selezionare i canali sensoriali più adeguati a rappresentare l'informazione e metodologie per la sua trasduzione nelle modalità sensoriali disponibili. Definire le informazioni e le rappresentazioni da integrare nel Modello Tridimensionale Aumentato. Studiare metodologie per la costruzione, manipolazione e restituzione dei modelli attraverso i canali sensoriali disponibili.

Stato dell'arte

I non vedenti, indipendenti negli ambienti chiusi e conosciuti, risultano fortemente limitati in ambienti sconosciuti sia interni che esterni. La mancanza di percezione di profondità e di strutturazione dell'ambiente riduce la qualità della vita e la consapevolezza dell'ambiente. La mancanza di percezione diretta tattile di oggetti tridimensionali (opere d'arte, sculture, beni architettonici ed urbanistici, dati astratti e digitali) limita l'esperienza e lo sviluppo cognitivo dei non vedenti.

Azioni

Attività da svolgere

Sono in progress e da completare nel 2006, le attività finanziate derivante da due contratti esterni, considerate strategiche per la loro ricaduta tecnologica. Un contratto riguarda 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. L'altro contratto riguarda l'attività di trasferimento tecnologico relativamente allo studio, progettazione e realizzazione di un prototipo di pesatura dinamica dei veicoli ferroviari.

Punti critici e azioni da svolgere

La maggiore criticità e principale condizione per il raggiungimento degli obiettivi è la disponibilità di risorse umane adeguate che possano coadiuvare gli staff dell'Istituto nello svolgimento delle attività di sviluppo competenze sulle tematiche di frontiera che possono ricadere su quelle strategiche. Nel 2005 l'acquisizione di risorse esterne e l'attivazione di tesi di laurea ha limitato tale criticità.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Collaborazioni (partner e committenti)

Università degli Studi di Bari Politecnico di Bari Unione Italiana Ciechi

Finalità

Obiettivi

Ricerca sulle informazioni estraibili dall'ambiente per la costruzione di schemi mentali, studio dell'estrazione ed elaborazione di informazioni da sensori ad ultrasuono, laser o infrarosso per costruire mappe, valutare la dinamica della scena, riconoscere oggetti. 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 attesi nell'anno

Nei primi mesi dell'anno si dovrà contribuire a completare due prototipi sperimentali: Sistema basato con 4 macchine di visione intelligenti ad alta risoluzione temporale per la registrazione ad alto frame rate,



l'elaborazione, e la visualizzazione con standard frame rate di sequenze di immagini digitali; caratteristica di operatività in tempo reale.-Sistema multisensoriale per la pesatura dinamica dei veicoli ferroviari con il convoglio in movimento e con la possibilità di evidenziare eventuali anomalie nella distribuzione del carico per ogni carro.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Moduli

Modulo: Tecnologie avanzate a supporto dei non vedenti
Istituto esecutore: Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
24	4	0	2	30	161	165	6	N.D.	197

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
0	0

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	1	1

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sistemi sensoriali e di attuazione per l'interazione evoluta uomo-macchina

Dati generali

Progetto:	Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	GIOVANNI ATTOLICO

Elenco dei partecipanti

Alessandri Angelo	liv. III	Cervellera Cristiano	liv. III	Palestini Micaela	liv. VII
Ancona Nicola	III	Cuneo Marta	II	Pesce Luca	IV
Argentieri Arturo	VI	Distante Arcangelo	I	Punta Elisabetta	III
Attolico Giovanni	II	Grassia Filippo Aldo	I	Rocco Vera	V
Bacino Raimondo	V	Ianigro Massimo	III	Siccardi Antonio	II
Becchi Lorella Maria	VII	Mantovani Riccardo	V	Soncin Giuseppe	II
Bianchi Nicola Paolo	IV	Marcialis Roberto	III	Soria Pierpaolo	VII
Bono Giuseppe	V	Mistrangelo Angelo	III	Triggiani Nicola	V
Capozzo Liborio	VI				

Temi

Tematiche di ricerca

Le tematiche di ricerca della commessa riguardano: analisi delle caratteristiche percettive dei sistemi visivo, uditivo e tattile umani; metodologie di simulazione dell'interazione di forze in ambienti virtuali; tecniche di caratterizzazione del contenuto informativo di immagini (colore, tessitura, forme, ...); metodologie di analisi dei dati finalizzate al supporto alle decisioni; simulazione, supervisione e controllo di processi ed impianti complessi; metodi numerici per ottimizzazione e controllo ottimo di sistemi complessi ad elevata dimensionalità; statistica e teoria dell'apprendimento statistico; metodi per modellistica.

Stato dell'arte

In molteplici contesti applicativi, anche nel settore specifico dei sistemi di produzione, la soluzione efficace di alcuni problemi richiede l'interazione collaborativa tra operatori e sistemi automatici. Ciò implica parallelamente il potenziamento delle possibilità e delle capacità di elaborazione ed analisi dei dati da parte degli strumenti automatici ma anche lo sviluppo di sistemi evoluti che rendano l'interazione uomo-macchina più naturale e produttiva. L'interazione uomo-macchina, attualmente generalmente basata su strumenti tradizionali e consolidati ma non sempre naturali ed efficienti, può essere potenziata utilizzando nuove tecnologie disponibili per sviluppare modalità sensoriali innovative ed evolute che estendano la capacità dei sistemi di raccogliere informazioni (dall'ambiente e dagli operatori con cui interagiscono) e al contempo per utilizzare modalità alternative di comunicazione con l'operatore per restituire i risultati delle analisi automatiche in forme che ne rendano la percezione e la comprensione più naturali ed immediate.

Azioni

Attività da svolgere

Attività di ricerca di base:-) caratterizzazione del contenuto informativo di immagini (attraverso le componenti di colore, tessitura, forma, ...)-) rappresentazione integrata di informazione (3D, testuale, ...)-) metodi di apprendimento, supervisionato e non supervisionato, finalizzati allo sviluppo di sistemi interattivi evoluti di supporto alla decisione)-) controllo non lineare)-) sintesi di stimatori dello stato per sistemi non lineari)-) addestramento di reti neurali. Attività di ricerca su progetto:-) sistemi di caratterizzazione di immagini caratterizzati da elevato grado di interattività con l'utente per la definizione delle informazioni di interesse e del loro uso per selezionare le immagini)-) sistemi multi-sensoriali (tattili, visivi, vocali, ...) per l'interazione e la fruizione evolute di modelli digitali)-) sistemi interattivi di addestramento di classificatori automatici della qualità di prodotti industriali)-) simulazione, supervisione e controllo di processi ed impianti industriali -) metodi numerici per ottimizzazione -) controllo ottimo di sistemi complessi ad elevata dimensionalità.

Punti critici e azioni da svolgere

La maggiore criticità è posta dalla limitatezza delle risorse umane disponibili. E' necessario stabilizzare, dare stabilità e potenziare le risorse umane, attualmente in posizione precaria, formate attraverso gli anni nelle sedi di svolgimento delle attività. Inoltre la mancanza di visibilità circa i tempi di erogazione dei fondi, anche



a fronte di rendicontazioni regolarmente approvate, costringe, vista la concomitante insufficienza della dotazione, a continui sforzi per mantenere gli obiettivi progettuali. LA MASSA SPENDIBILE E' VARIATA PER L'ASSUNZIONE DI NUOVE OBBLIGAZIONI

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Metodi per l'elaborazione, l'analisi e la caratterizzazione del contenuto pittorico di immagini; Metodi per la costruzione, manipolazione e restituzione di modelli tridimensionali; Metodi per la simulazione dell'interazione fisica tra oggetti virtuali; Metodi per l'apprendimento, supervisionato e non supervisionato, di sistemi di supporto alle decisioni; Metodi Numerici per Ottimizzazione e Controllo Ottimo di Sistemi Complessi ad Elevata Dimensionalità; Statistica e Teoria dell'Apprendimento Statistico; Metodi per Modellistica, Simulazione, Supervisione e Controllo di Processi ed Impianti Complessi. Tecnologie di interazione uomo-macchina basate sui canali sensoriali vocale, tattile e visivo.

Collaborazioni (partner e committenti)

Università degli Studi di Bari Politecnico di Bari
Unione Italiana Ciechi
Istituto Centrale del Restauro
Italcutting S.r.l.
Ote S.p.A.
Ansaldo Energia (Finmeccanica)
Amga S.p.A.
Piaggio S.p.A.

Finalità

Obiettivi

Sviluppo di sistemi sensoriali ed attuazione per: raccogliere in modo esteso attraverso molteplici modalità sensoriali informazioni da ambiente e da operatore; elaborarle/integrarle in rappresentazioni che ne facilitino la percezione/compressione; trasmettere all'operatore attraverso molteplici canali sensoriali le rappresentazioni elaborate, sintetizzate ed interpretate dal sistema; analizzare le interazioni sistema/operatore ed il contesto per costruire strumenti di supporto alle decisioni.

Risultati attesi nell'anno

-) Produttività scientifica (pubblicazioni su riviste e conferenze internazionali)-) Prototipo di sistema multisensoriale (visivo, aptico, vocale) in grado di utilizzare la ridondanza e complementarietà dei canali per realizzare l'interazione più naturale ed efficace con l'operatore.-) Dimostratore di sistema per l'addestramento di classificatori del livello di qualità di prodotti industriali a partire da immagini digitali. -) Potenziali impieghi delle metodologie di simulazione, controllo, ottimizzazione nei vari settori grazie alle collaborazioni con Ansaldo Energia (controllo di turbine a gas), Piaggio Aeroindustries (fluidodinamica), OTE S.P.A. (telecomunicazioni per la logistica) e Cons.A.R. (Confitarma) (ottimizzazione per il trasporto marittimo multimodale).

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Le interfacce aptiche (a ritorno di forza) possono complementare le informazioni visive nei contesti di progettazione, produzione e gestione/manutenzione nei settori automobilistico, aerospaziale, impiantistica per l'energia, manifatturiero. Gli strumenti di caratterizzazione del contenuto pittorico delle immagini, attraverso le proprietà di forma, colore, tessitura, ... possono fornire gli strumenti di base per l'addestramento interattivo di sistemi per la valutazione della qualità di prodotti naturali e manufatti nelle diverse fasi delle filiere produttive. L'innovazione ed il miglioramento dei processi produttivi (produzione di energia, sistemi logistici portuali, ...) può beneficiare dell'attività di ricerca nei settori del: controllo non lineare (per affrontare problemi non gestibili attraverso tecniche classiche di controllo lineare); apprendimento con tecniche neurali (per affrontare problemi di controllo e classificazione non facilmente risolvibili con tecniche classiche); metodi numerici per problemi di ottimizzazione con un grande numero di variabili (per il miglioramento delle prestazioni in produzione e nella logistica).

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Le metodologie e le tecnologie oggetto della commessa possono trovare applicazione in diversi contesti legati alla cura alla persona o a problematiche di interesse sociale. In ambito medico possono essere utilizzati per l'integrazione/restituzione di informazioni in diagnostica, per il controllo evoluto o per l'addestramento in chirurgia. Nel settore della formazione possono consentire l'accesso organizzato alle informazioni come il supporto alla fruizione evoluta, al monitoraggio ed al recupero di beni artistici, architettonici, urbanistici. Nel settore dell'assistenza ai diversamente abili può consentire l'offerta di informazioni digitali attraverso le modalità sensoriali più funzionali ed efficienti. Nell'ambito della Supervisione e Controllo di Sistemi ed Impianti Complessi le applicazioni possono interessare la logistica ed il trasporto intermodale, la riduzione dell'inquinamento e dell'impatto ambientale, l'analisi dei rischi e l'affidabilità.



Moduli

Modulo: Sistemi sensoriali e di attuazione per l'interazione evoluta uomo-macchina

Istituto esecutore: Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione

Luogo di svolgimento attività: Sezione di Genova

Modulo: Supervisione e Controllo di Sistemi ed Impianti Complessi

Istituto esecutore: Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione

Luogo di svolgimento attività: Sezione di Genova

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
533	138	42	17	730	159	339	263	N.D.	1152

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
7	11

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	3	0	0	0	0	3	6

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
4	1	6	11

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sistemi Intelligenti per la sicurezza

Dati generali

Progetto:	Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	TIZIANA RITA D'ORAZIO

Elenco dei partecipanti

Argentieri Arturo	liv. VI	D'Orazio Tiziana Rita	liv. III	Pucci Marcello	liv. III
Attolico Giovanni	II	Di Piazza Maria Carmela	III	Soria Pierpaolo	VII
Bono Giuseppe	V	Distante Arcangelo	I	Vitale Gianpaolo	II
Capozzo Liborio	VI	Ianigro Massimo	III		
Cicirelli Grazia	III	Leo Marco	III		
		Nitti Massimiliano	VI		

Tem

Tematiche di ricerca

Le attività da svolgere riguarderanno lo sviluppo di 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); -sistemi di navigazione autonoma per la percezione e la fruizione di ambienti non strutturati.

Stato dell'arte

I sistemi per la sicurezza intelligente trovano applicazione in diversi settori: servizi alle imprese, sicurezza della persona, e la famiglia. Il monitoraggio di attività umane è di ausilio nel controllo di processi produttivi ma anche per la sicurezza della persona, il riconoscimento di eventi riguarda il monitoraggio di infrastrutture o processi di lavorazione critici; la percezione e la ricostruzione di ambienti ostili permette la fruizione e il controllo di aree non accessibili.

Azioni

Attività da svolgere

Le attività da svolgere saranno in gran parte a completamento di quelle già in corso riguardanti lo sviluppo di componenti software per l'analisi tempo variante delle sequenze di immagini al fine di rilevare, riconoscere e caratterizzare gli oggetti di interesse, e quindi riconoscere attività e eventi in modo automatico e in tempo reale. Le metodologie e i paradigmi di elaborazione di immagini verranno opportunamente adattati alle tecnologie disponibili tenendo conto dei vincoli di costi e di efficienza imposti dai diversi contesti applicativi.

Punti critici e azioni da svolgere

Per le frequenti sollecitazioni provenienti da piccole e medie imprese interessate alla realizzazione di progetti congiunti di avanzamento tecnologico sarebbe necessaria una maggiore disponibilità di risorse umane per poter portare avanti sia lo sviluppo di nuove metodologie e paradigmi di elaborazione di segnali e immagini e sia per validarle in modo completo attraverso lo sviluppo di dimostratori o prototipi che operano nei reali contesti applicativi.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le competenze utilizzate coinvolgono diversi settori: la percezione della realtà fisica, le metodologie di elaborazione segnali e immagini, l'integrazione e l'interpretazione dei dati, l'apprendimento automatico delle caratteristiche significative nel contesto di interesse. Le tecnologie utilizzate includono sensori diversi per la percezione dell'ambiente come sistemi di visione ad alte prestazioni, sensori di assetto, sensori per l'autolocalizzazione e la determinazione del movimento, ecc; sistemi di calcolo avanzato per elaborazioni real time, e sistemi di navigazione autonoma per la movimentazione in ambienti estremi.

Collaborazioni (partner e committenti)

Arteco SPA Udinese Calcio spa Enea- Roma Politecnico di Bari IMM- CNR Lecce Centro Laser Sovrintendenza Beni Culturali della Puglia



Finalità

Obiettivi

Sviluppo di macchine di visione intelligenti dotate di componenti sensoriali opportune, per la percezione dell'ambiente, e di algoritmi intelligenti per l'elaborazione dei dati adeguati al contesto applicativo.

Risultati attesi nell'anno

Per l'anno di riferimento si dovranno sviluppare i dimostratori con componenti hardware e software per la sperimentazione e validazione delle macchine di visione intelligenti nei contesti applicativi considerati.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Sicurezza in contesti industriali produttivi, monitoraggio di infrastrutture, rilevazione di eventi complessi ad alta risoluzione temporale

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Sensori intelligenti per la sicurezza della persona, assistenza a disabili, controllo di accessi

Moduli

Modulo: Sistemi Intelligenti per la sicurezza
Istituto esecutore: Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
232	47	440	25	744	124	611	68	N.D.	936

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
4	5

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	4	0	0	0	0	0	4

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	1	6	8

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Applicazioni in dispositivi industriali

Dati generali

Progetto:	Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	FRANCESCO PAOLUCCI

Elenco dei partecipanti

Imperio Ernesto	liv. III	Paolucci Francesco	liv. IV	liv.
-----------------	-------------	--------------------	------------	------

Temi

Tematiche di ricerca

1a) Analisi dei processi industriali ed individuazione di quelli maggiormente sensibili alle prestazioni delle strutture portanti 2a) Definizione di un settore applicativo significativo 2b) Concezione, sviluppo e realizzazione di un dimostratore di Smart Structure 3a) Collaudo del dimostratore 3b) Installazione del dimostratore in un contesto produttivo 3c) Campagna di prove 3d) Confronto con le soluzioni commerciali esistenti 3e) Studi per l'industrializzazione del dimostratore

Stato dell'arte

I costruttori di macchine operatrici si confrontano con le richieste degli utilizzatori che puntano all'aumento delle prestazioni, all'alta componibilità, ad una riconfigurabilità periodica, ad una affidabilità conosciuta a priori e gestibile sul campo ed in generale a macchine più conosciute e meglio integrabili nei loro sistemi produttivi. Strutture intelligenti concepite per essere sensorizzate sin dalle fasi produttive possono giocare un ruolo fondamentale nelle macchine di nuova generazione

Azioni

Attività da svolgere

Studi sull'utilizzo di materiali innovativi e su metodologie di concezione e progettazione alternative alle attuali. - Studi su materiali a base polimerica per la costruzione di parti fisse e mobili di telai per macchine utensili. - Studi sullo stato dell'arte di sensori e attuatori di nuova generazione adatti ad essere integrati in strutture 'intelligenti'. - Monitoraggio di attività di ricerca nei settori aeronautico e aerospaziale dove le Smart Structures sono già impiegate da tempo.

Punti critici e azioni da svolgere

Le condizioni di fattibilità sono molto lte in quanto ci si propone di fare travaso tecnologico da altri settori. Alcuni punti di criticità possono derivare dalla individuazione di un caso significativo in termini qualitativi e quantitativi per il settore che sarà preso come esempio.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Studi sull'utilizzo di materiali innovativi e su metodologie di concezione e progettazione alternative alle attuali. - Studi su materiali a base polimerica per la costruzione di parti fisse e mobili di telai per macchine utensili. - Studi sullo stato dell'arte di sensori e attuatori di nuova generazione adatti ad essere integrati in strutture "intelligenti". - Monitoraggio di attività di ricerca nei settori aeronautico e aerospaziale dove le Smart Structures sono già impiegate da tempo.

Collaborazioni (partner e committenti)

Istituto con conoscenze nel settore dei materiali non tradizionali (Da definire) - Studio di progettazione di macchine (Da definire) - Istituto con esperienza nel settore della sensoristica industriale (Da definire) - Società per sviluppo SW (Da definire) - Impresa costruttrice di macchine (Da definire) - Impresa utilizzatrice di macchine (Da definire)

Finalità

Obiettivi

1 Individuazione dei processi industriali maggiormente sensibili alle prestazioni delle strutture portanti 2. Definizione di un settore applicativo significativo e sviluppo di un dimostratore di Smart Structure 3. Validazione del dimostratore Competenze: - Progettazione di materiali e macchine avanzati - Sistemi



sensoriali complessi - Progettazione meccatronica - Costruzione di macchine e componenti ad alta integrazione meccatronica - Sperimentazione di sistemi complessi in azienda

Risultati attesi nell'anno

1. Studio dei principali processi industriali e loro evoluzione nel breve- medio periodo 2. Messa a punto di una metodologia integrata di progettazione di 'Smart Structures' 3. Costruzione di un dimostratore altamente significativo 4. Consolidamento del know-how acquisito con un confronto delle prestazioni del dimostratore in ambiente produttivo reale 5. Studio di pre-industrializzazione dell'intero dimostratore o delle sue parti più significative

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Macchine, Componentistica

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- all'incremento delle prestazioni di macchine per l'innovazione di processi produttivi del settore manifatturiero meccanico.

Moduli

Modulo: Applicazioni in dispositivi industriali
Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
96	31	98	45	270	0	129	6	N.D.	276

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo *</i>	
ricercatori	Totale
1	2

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati



2005-Controlli e simulatori di mezzi mobili e loro sottosistemi

Dati generali

Progetto:	Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le macchine agricole e movimento terra
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ROBERTO PAOLUZZI

Elenco dei partecipanti

Bertelli Paola	liv. V	Govoni Donato	liv. IV	Ruggeri Massimiliano	liv. III
Boccafogli Carlo	IV	Malaguti Fiorenzo	III	Zarotti Gian Luca	I
Busatti Alessandro	IV	Miccoli Giuseppe	II	Zeni Silvia	VI
Carletti Eleonora	II	Musacci Paolo	IV		
De Luca Paolo	V	Paoluzzi Roberto	II		
		Pedrielli Francesca	III		

Temi

Tematiche di ricerca

Progettazione e realizzazione di controlli digitali per la gestione integrata delle funzioni di macchine operatrici e per il comando diretto o automatico di componenti oleodinamici - Simulazione dinamica e fluidodinamica (CFD) di componenti oleodinamici - Sviluppo di simulatori funzionali hardware (attrezzature di prova dedicate) per componenti oleodinamici - Simulazione accoppiata acustica e vibrazionale di sottosistemi - Analisi dei segnali di rumore sulla base dei parametri soggettivi della psicoacustica e loro impiego per la riduzione mirata del rumore nelle cabine di macchine operatrici - Normazione, verifica, misura e certificazione relative a componenti di sicurezza (strutture ROPS e FOPS) ed ergonomia (rumore) di macchine movimento terra

Stato dell'arte

Lo sviluppo e l'innovazione delle macchine operatrici è caratterizzato dalla integrazione di componenti meccanici ed elettronici per il controllo del funzionamento delle macchine e l'ottimizzazione complessiva delle loro prestazioni. Il successo dell'integrazione è legato allo sfruttamento di competenze incrociate e sinergiche che comprendano anche gli aspetti legati al rumore e alle vibrazioni. Questi ultimi risentono del nuovo quadro normativo (nazionale e internazionale) in sviluppo.

Azioni

Attività da svolgere

Progettazione e realizzazione di controlli digitali per la gestione integrata delle funzioni di una macchina e per il comando diretto o automatico di componenti oleodinamici - Avanzamento del progetto europeo IP PROHIPP - Sviluppo di simulatori funzionali hardware (attrezzature di prova dedicate) per componenti oleodinamici - Simulazione accoppiata acustica e vibrazionale di sottosistemi - Analisi dei segnali di rumore sulla base dei parametri soggettivi della psicoacustica - Normazione, verifica, misura e certificazione relative a componenti di sicurezza (strutture ROPS e FOPS) ed ergonomia (rumore) di macchine movimento terra - Iniziative di formazione specialistica.

Punti critici e azioni da svolgere

Per quanto riguarda la difficoltà di gestire in modo flessibile gli ambienti di lavoro necessari allo svolgimento della collaborazione da parte di testisti, assegnisti di ricerca o altro si prevede di iniziare un processo di razionalizzazione degli spazi che porti anche al miglioramento della dislocazione delle attrezzature sperimentali - Per quanto riguarda la mancanza di tecnici giovani che possano maturare l'esperienza e la professionalità necessaria per sostenere adeguatamente le attività sperimentali non è prevedibile un soluzione definitiva a breve termine ma sarà esplorata la fattibilità di soluzioni a tempo determinato - Per quanto riguarda i ritardi dei flussi finanziari relativi a progetti finanziati (specialmente regionali e comunitari) sono possibili solo azioni dirette di sollecitazione, eventualmente accompagnate da limitati riallineamenti delle attività.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Impiego delle tecniche di simulazione avanzata che sfruttano codici di calcolo ad alta specializzazione nei settori della dinamica e il controllo di sistemi complessi, della fluidodinamica computazionale (CFD),



dell'analisi strutturale statica e dinamica, della modellazione vibro-acustica e dell'ottimizzazione – Impiego di catene di misura generali e specialistiche per diverse tipologie di segnali (meccanici, idraulici, acustici) comprensive della loro gestione tramite strumenti virtuali e della successiva elaborazione – Progettazione e realizzazione di schede elettroniche in tecnologia SMD con microprocessore e dei relativi sistemi di comunicazione – Impianto di prova per l'applicazione di carichi a grandi strutture meccaniche – Laboratorio di acustica - Centrali di potenza generali e dedicate per la sperimentazione di componenti oleodinamici di potenza e regolazione – Competenze nella normativa nazionale e internazionale relativa alle macchine movimento terra e della componentistica oleodinamica.

Collaborazioni (partner e committenti)

Aziende produttrici di componenti oleodinamici (Casappa, Walvoil, Sauer, Aron, Hydrocontrol, HP Hydraulic) - Costruttori di macchine movimento terra o loro parti (tra cui Fiori, Komatsu Utility Europe, Astra, Fiat Kobelco, Siac) e loro associazioni di categoria (UNACOMA-COMAMOTER) - Consorzio REI (Reggio Emilia Innovazione) con altri sei partner pubblici e privati (tra cui le Università di Modena & Reggio, di Parma e di Bologna) associati nell'ATS formata per il Laboratorio di Meccatronica MECTRON della Regione Emilia-Romagna - L'Università di Ferrara nel quadro della partecipazione al Laboratorio di Acustica e Vibrazioni LAV della Regione Emilia-Romagna - L'Istituto di Acustica del CNR - L'Università UPC di Barcellona per la partecipazione, insieme ad altri ventidue partner, al progetto europeo PROHIPP - MSC Software, Engine Soft, Saipem, insieme ad altri sette partner, per la costituzione dell'Associazione NAFEMS Italia finalizzata alla diffusione delle tecniche di simulazione avanzata nella progettazione.

Finalità

Obiettivi

Realizzazione di dimostratori e prototipi che accelerino la transizione delle macchine operatrici (e in particolare dei sistemi di trasmissione della potenza) verso la fattibilità reale e lo sfruttamento ottimale della meccatronica - Integrazione delle competenze di meccanica avanzata e di elettronica digitale – Sviluppo di metodi avanzati per la caratterizzazione del rumore e delle vibrazioni di componenti e sottosistemi – Sviluppo di metodi per il contenimento e il controllo del rumore e delle vibrazioni delle macchine (sia in riferimento all'operatore che all'ambiente esterno) – Avanzamento della normativa per la sicurezza delle macchine movimento terra e sua applicazione nei dispositivi dedicati – Rafforzamento degli strumenti di formazione e trasferimento tecnologico.

Risultati attesi nell'anno

(1) Controllo digitale distribuito di betoniera semovente; (2) Controllo distribuito su rete ISObus di macchina agricola modulare; (3) Scheda di controllo digitale per pompa oleodinamica (ultima versione); (4) Attrezzatura di prova per distributori oleodinamici antisaturazione (flow sharing) e relative procedure; (5) Ottimizzazione di un distributore oleodinamico (logica di comando ed elementi di progetto); (6) Analisi fluidodinamica della frenatura di fondo corsa di martinetti (progetto europeo PROHIPP); (7) Banchi prova per macchine volumetriche e valvole presso il laboratorio MECTRON; (8) Strumenti di formazione (Master in Fluid Power e monografia sulle Trasmissioni Idrostatiche); (9) Verifiche applicative di strutture di protezione dell'operatore di macchine movimento terra; (10) Pubblicazione della norma ISO 12117 (per escavatori) in versione DIS; (11); Sistema binaurale di misura del rumore all'orecchio dell'operatore; (12) Procedura di filtrazione dei segnali di rumore in funzione dei parametri psicoacustici; (13) Modellazione vibroacustica di un ambiente chiuso riferibile a una macchina operatrice.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

L'impiego dei risultati delle attività riguarda soprattutto la fase di progettazione delle macchine e dei loro componenti e in particolare: (a) le prestazioni di componenti oleodinamici delle trasmissioni di potenza e dei loro comandi; (b) il controllo complessivo delle macchine alla luce degli sviluppi delle reti di bordo; (c) l'integrazione dei requisiti di ergonomia e comfort nella progettazione delle macchine operatrici. Nella fase della produzione l'impiego riguarda la conformità delle macchine in riferimento ai dati di emissione acustica.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Miglioramento della sicurezza e del comfort di lavoro delle macchine - Miglioramento delle prestazioni delle macchine e quindi della loro produttività – Diffusione della formazione specialistica (universitaria e aziendale). Pur non essendo possibile quantificarne l'effetto finale, le ricadute delle attività sono da considerare concrete e la loro potenzialità è da intendere nel senso della espansione ulteriore.



Moduli

Modulo: 2005-Controlli e simulatori di mezzi mobili e loro sottosistemi
Istituto esecutore: Istituto per le macchine agricole e movimento terra
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
595	156	398	0	1149	173	727	158	N.D.	1480

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
5	12

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	3	0	1	0	1	1	6

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	2	4	6

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



2005-Prototipi e tecniche di lavoro meccanizzato

Dati generali

Progetto:	Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le macchine agricole e movimento terra
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ROBERTO DEBOLI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Benvegnu' Guarino	VII	Delmastro Renato	IV	Paletto Giuseppe	VII
Carlone Daniela	VII	Ferrero Aldo	II	Perin Giorgio	V
Castiglione Rosa	VII	Ferroglio Franca	IV	Pezzuto Paolo Giacinto	V
Cavallo Eugenio	III	Miccoli Giuseppe	II	Sudiro Loredana	VI
Deboli Roberto	III				

Temi

Tematiche di ricerca

Studio delle vibrazioni indotte sull'operatore a livello di corpo intero e di sistema mano/braccio - Valutazione delle caratteristiche di smorzamento di sedili - Valutazione delle prestazioni di trattrici agricole e di loro sottosistemi - Sviluppo della normativa di sicurezza delle macchine agricole - Verifica dei requisiti di sicurezza e di adeguamento di macchine agricole - Effetti dell'introduzione di macchine innovative per accrescere le prestazioni e rendere l'impiego compatibile con l'ecosistema - Studio del terreno e delle sue proprietà anche in riferimento all'agricoltura di precisione - Contenimento dell'erosione e crescita dell'accessibilità dei vigneti con elevata pendenza trasversale - Sviluppo dell'azienda agricola sperimentale di Vezzolano - Iniziative di formazione e divulgazione.

Stato dell'arte

Nell'ambito di una significativa fase di sviluppo delle macchine agricole (in particolare trattrici e loro attrezzature) caratterizzato dal punto di vista tecnico dal massiccio intervento dell'elettronica, il tema della sicurezza del lavoro e della qualificazione delle prestazioni (a livello di sistema e di componenti) sta ottenendo un riconoscimento sempre più ampio a tutti i livelli. Inoltre, il sistema agricolo nazionale (strettamente legato alla meccanizzazione) si colloca in un contesto orientato al miglioramento della qualità della produzione. L'incremento di valore aggiunto è conseguibile anche con la razionalizzazione dei sistemi di produzione al fine di fornire, specie in aree collinari e montane, produzioni di qualità, protezione idrogeologica e funzione paesaggistica su una base tipicamente interdisciplinare.

Azioni

Attività da svolgere

Studio delle vibrazioni indotte sull'operatore a livello di corpo intero e di sistema mano/braccio - Valutazione delle caratteristiche di smorzamento di sedili - Valutazione delle prestazioni di trattrici agricole e di loro sottosistemi - Sviluppo della normativa di sicurezza delle macchine agricole - Verifica dei requisiti di sicurezza e di adeguamento di macchine agricole - Effetti dell'introduzione di macchine innovative per accrescere le prestazioni e rendere l'impiego compatibile con l'ecosistema - Sviluppo dell'azienda agricola sperimentale di Vezzolano - Iniziative di formazione e divulgazione.

Punti critici e azioni da svolgere

Per quanto riguarda il problema di mantenere a livello competitivo le attrezzature sperimentali di prova (non ancora al livello di guardia) è da prevedere una analisi delle priorità accompagnata da un primo schema di programmazione dei fabbisogni. Per quanto riguarda la difficoltà di pianificare i finanziamenti esterni nella parte di tipo "on demand" nella quantità e nella durata in presenza di un grande numero di aziende potenzialmente interessate, pur non essendo realistica una soluzione a breve termine potranno essere intraprese azioni per tentare qualche esperimento pilota anche attraverso le associazioni di categoria. Per quanto riguarda lo sviluppo delle potenzialità attrattive dell'azienda sperimentale, potrà essere intensificato il coinvolgimento del territorio e la proposizione di iniziative di formazione (eventualmente anche in ambito dipartimentale). Un ulteriore punto critico di tipo ciclico consiste nel forte ritardo dei rimborsi dei progetti europei.



Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Impiego di catene di misura ed elaborazione per diverse tipologie di segnali acquisiti con trasduttori tradizionali o specializzati (in particolare matrici accelerometriche sensibili) - Misura di proprietà fisiche e chimiche del terreno - Lavorazioni meccaniche di precisione - Stazione di prova per trattrici agricole e loro sottosistemi (in particolare motore termico e circuiti oleodinamici) - Pista a risalti ISO per sollecitazioni dinamiche e pista circolare piana con sviluppo di 1000 metri - Banco vibrante elettroidraulico con relativo controllo programmabile - Azienda agricola sperimentale con vigneti e altre colture - Uso professionale delle macchine agricole e delle attrezzature collegate.

Collaborazioni (partner e committenti)

L'Università di Ancona, insieme ad altri cinque partner di paesi comunitari, per il completamento del progetto europeo VIBTOOL - Aziende costruttrici di trattrici agricole (CNH, SAME, Landini) per committenza di attività - Aziende costruttrici di macchinari agricoli (Laverda, Bondioli & Pavesi, Comer, Gallignani, Ferri, Maschio, e numerose altre) per committenza di attività - Aziende costruttrici di sedili (Cobo, Seat) per committenza di attività - Organismi di normazione e certificazione nazionali e internazionali (ENAMA, CETIM, UNI, CUNA, ISO) - Associazioni di categoria (UNACOMA, ARPROMA) anche per iniziative di divulgazione e trasferimento - Enti pubblici ed enti locali (ISPESL, ASL, Regione Piemonte, Provincia di Asti, Provincia di Cuneo e Comune di Albugnano) per consulenze e proposte - Istituti di ricerca e assimilabili (ISMA, Tenuta Cannona) per attività e scambi di informazioni - L'Istituto di Agrofisica dell'Accademia delle Scienze Polacca per una collaborazione scientifica pluriennale.

Finalità

Obiettivi

Incremento del comfort nell'impiego delle macchine e delle attrezzature di lavoro manuali - Sviluppo delle tecniche e metodologie di rilievo delle prestazioni delle trattrici agricole e dei loro sottosistemi - Ampliamento e aggiornamento del sistema di norme che guida l'implementazione dei criteri di sicurezza nella produzione delle macchine agricole (nel senso esteso del termine) - Valorizzazione progressiva delle risorse infrastrutturali e dell'azienda agricola sperimentale di Vezzolano - Avanzamento delle conoscenze relative ai rapporti fra le lavorazioni meccanizzate e le caratteristiche del terreno (in particolare collinare) - Rafforzamento degli strumenti di formazione e trasferimento tecnologico.

Risultati attesi nell'anno

(1) Rapporto finale sulle vibrazioni di mano e braccio causate da apparecchiature portate (progetto europeo VIBTOOL); (2) Valutazione applicativa vibrazionale di sedili per macchine agricole; (3) Valutazioni applicative di dispositivi di sicurezza sulle macchine e attrezzature agricole; (4) Manuali pilota per sei tipi di macchine agricole usate e sei tipi di macchine nuove; (5) Progetti di nuove norme dedicate alla sicurezza di attrezzature agricole e armonizzazione di norme in ambito EN-ISO; (6) Verifiche applicative sulle prestazioni di trattrici agricole e loro parti (codici europei e internazionali); (7) Valorizzazione della azienda agricola sperimentale di Vezzolano (impianto di nuove colture, sperimentazione di nuove macchine per vigneto, iniziative di formazione); (8) Presenze espositive (Fiera di Cremona, Fiera di Savigliano, EIMA di Bologna); (9) Raccolta di dati di bacino e rilievi legati alle lavorazioni in vigneto collinare.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

L'impiego dei risultati delle attività riguarda tanto la fase di progettazione delle macchine quanto la loro immissione sul mercato: (a) per la progettazione si tratta in particolare del coinvolgimento primario dei criteri e dei requisiti di sicurezza e di ergonomia sia ottenuto con interventi diretti che mediato attraverso la normativa dedicata; (b) per il mercato si tratta in particolare della qualificazione delle prestazioni dei prodotti a sostegno della competitività del paese a livello internazionale.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Miglioramento delle condizioni di lavoro in agricoltura viste da due punti di vista: (1) quello della produttività che ne beneficia grazie alla diminuzione della fatica (effetto per esempio di minori sollecitazioni vibrazionali e acustiche); (2) quello della salute pubblica che ne beneficia grazie alla diminuzione degli incidenti indotta dall'osservanza delle normative di sicurezza. - Valorizzazione del territorio collinare sia come luogo di produzione agricola che come ambito di crescita sociale - Diffusione della formazione e delle informazioni per la crescita delle competenze di addetti e aziende.

Moduli

Modulo:	2005-Prototipi e tecniche di lavoro meccanizzato
Istituto esecutore:	Istituto per le macchine agricole e movimento terra
Luogo di svolgimento attività:	Sede principale Istituto



Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
470	232	126	0	828	151	509	122	N.D.	1101

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
3	11

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	2	0	3	0	1	4	10

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	1	1	2

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Convertitori, attuatori e azionamenti elettrici

Dati generali

Progetto:	Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Sede principale svolgimento:	Sezione di Palermo
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	CALOGERO SERPORTA

Elenco dei partecipanti

Di Dio Antonia Maria	liv. V	Scicchigno Salvatore	liv. VII	Vitale Gianpaolo	liv. II
Di Piazza Maria Carmela	III	Scordato Santo Giuseppe	VI		
Pucci Marcello	III	Serporta Calogero	II		
		Tine' Giovanni	III		

Temi

Tematiche di ricerca

Sistemi di conversione dell'energia elettrica: progetto e costruzione di convertitori con basse perdite e minime emissioni elettromagnetiche. Azionamenti elettrici intelligenti: progetto e costruzione di azionamenti ad alte prestazioni con controllo intelligente e minor numero di sensori. Metodologie di compatibilità elettromagnetica: criteri di progetto di sistemi elettromagneticamente compatibili e di metodi numerici per il calcolo dei campi, alternativi a strumentazione di misura costosa e siti di prova.

Stato dell'arte

Il 60% dell'energia elettrica generata in un paese industrializzato viene utilizzata da azionamenti elettrici. Le principali applicazioni in campo industriale sono: macchine a controllo numerico, macchine utensili, laminatoi, manipolatori robotici. Sistemi di conversione elettromeccanica sono stati impiegati per ottenere energia elettrica da fonti rinnovabili. Per ottenere sistemi affidabili bisogna garantire la compatibilità elettromagnetica anche nel rispetto della Direttiva Europea 2004/108/CE.

Azioni

Attività da svolgere

Progetto e realizzazione di: prototipi di convertitori elettronici di potenza (DC/DC, DC/AC a due e a tre livelli) per applicazioni nei settori automotive, azionamenti elettrici, generazione elettrica da fonti rinnovabili e Power Quality; azionamenti in corrente alternata sensorless ad alte prestazioni con controllo intelligente per applicazioni industriali; sistemi e metodologie di prove di compatibilità elettromagnetica strumentale e biologica in laboratorio e in situ.

Punti critici e azioni da svolgere

Forte ritardo dei concorsi nell'ambito dell'intesa CNR/MISM che assegnerebbero 5 nuove Unità. Ritardi nell'erogazione dei fondi relativi a contratti di ricerca esterni per i quali è già stata svolta tutta l'attività prevista. Esiguità di spazi disponibili per la realizzazione di nuovi laboratori. Si hanno buoni motivi per supporre che nel corso del 2006 tali problemi saranno in buona parte risolti o avviati a soluzione. Una unità di personale (ricercatore di ruolo III liv.) ha dato le dimissioni pertanto il numero dei ricercatori di ruolo è diminuito di una unità. LA MASSA SPENDIBILE E' VARIATA A CAUSA DI ASSUNZIONE DI NUOVE OBBLIGAZIONI

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

COMPETENZE: elettronica industriale di potenza, macchine ed azionamenti elettrici, controlli automatici, intelligenza artificiale, elaborazione numerica di dati, compatibilità elettromagnetica. TECNOLOGIE: uso di microprocessori tipo DSP per il controllo di azionamenti e dei convertitori per energia elettrica da fonte rinnovabile, uso di convertitori ad IGBT/MOSFET a struttura tradizionale ed innovativa. TECNICHE DI INDAGINE: Analisi teorica preliminare e verifica attraverso simulazione numerica e rilievi sperimentali nei laboratori in dotazione all'Istituto.

Collaborazioni (partner e committenti)

University of Picardie-Jules Verne, University of Nottingham, Helsinki University of Technology, University of Palermo, University of Aberdeen, University of Braunschweig, University of Malta, University of Ankara



(METU), University of Dortmund, University of Coimbra, Fraunhofer Institut Techno, ELECTA-KU Leuven, ETSII Gijon, Elettronica Santerno, FAVI (SME | France), CIRTEM (SME | France), TFE (SME | France).

Finalità

Obiettivi

Sistemi di conversione dell'energia elettrica: sviluppo di strutture di convertitori elettronici di potenza che siano elettromagneticamente compatibili. Azionamenti elettrici intelligenti: sviluppo di tecniche di controllo di motori e generatori basate sul controllo non lineare e controllo intelligente. Metodologie di compatibilità elettromagnetica: sviluppo di modelli delle sorgenti di campo elettromagnetico basati su metodi numerici da validare con misure in camera semianecoica.

Risultati attesi nell'anno

Sviluppo di: tecniche sensorless per azionamenti elettrici con macchina asincrona basati su osservatori di ordine pieno e di ordine ridotto con stima della velocità con i neuroni TLS EXIN e MCA EXIN + e osservatore MRAS con integratore neurale e neurone MCA EXIN +. tecniche DTC per azionamenti con macchina asincrona per la minimizzazione delle emissioni di modo comune. Caratterizzazione di diverse tecniche DTC per le EMI lato motore e lato rete elettrica. tecniche DTC per azionamenti con motore asincrono alimentati da inverter multilivello con minimizzazione del ripple di tensione del DC link. modelli statici e dinamici di sorgenti di energia rinnovabile. CAD di dispositivi di filtraggio dei disturbi condotti MC in azionamenti elettrici. progetto e costruzione di filtri attivi basati su filtri neurali adattativi per la compensazione di armoniche in reti monofasi. modelli di previsione EMI prodotte da sistemi aventi geometrie bi-tridimensionali con metodi numerici. modelli circuitali in h.f. di azionamenti elettrici basati su tecniche di identificazione dei parametri.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

L'ottimizzazione delle prestazioni di azionamenti elettrici con motore ad induzione nell'industria garantirebbe una riduzione dei costi legati all'economia di esercizio del tipo di motore rispetto alle altre tipologie e, parimenti, un aumento di affidabilità legato alla riduzione del numero di sensori adottato e alla loro compatibilità elettromagnetica che può essere definita in fase di progetto. L'uso di fonti rinnovabili per la produzione dell'energia elettrica consente un risparmio energetico rispetto alla produzione con sorgenti tradizionali. L'ottimizzazione delle prestazioni di azionamenti consente di sfruttare al meglio l'energia elettrica richiesta sia in termini di costi sia in termini di rendimento.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Ai fini dei bisogni per la collettività l'uso delle fonti rinnovabili consente di avere una disponibilità inesauribile di energia con il minimo danno all'ambiente e consente di abbattere l'immissione nell'aria di agenti inquinanti dovuti alla combustione di prodotti petroliferi. Con riferimento ai sistemi di trasporto a trazione elettrica, l'uso nei centri abitati migliora il comfort acustico e riduce l'inquinamento da CO2. Migliore utilizzo dell'energia elettrica implica minor costo a carico dell'utente e minori sostanze inquinanti generate. Le nuove tecnologie sono basate su scoperte scientifiche che siano compatibili con l'ambiente e interessanti economicamente.

Moduli

Modulo: Convertitori, attuatori e azionamenti elettrici
Istituto esecutore: Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
Luogo di svolgimento attività: Sezione di Palermo

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
303	48	278	90	719	27	353	120	N.D.	866

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
5	8

*equivalente tempo pieno



<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	2	0	0	0	3	0	5

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	3	6	9

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale



Metodi Quantitativi per il Manufacturing

Dati generali

Progetto:	Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto per le applicazioni del calcolo "Mauro Picone"
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MASSIMILIANO CARAMIA

Elenco dei partecipanti

Adamo Massimiliano	liv. III	Carlini Patrizia	liv. II	Regoliosi Giuseppe	liv. II
Barone Piero	I	March Riccardo	II	Sebastiani Giovanni	II
Bernaschi Massimo	I	Miano Carmelo	VI	Torrisi Giovanni Luca	III
Bisconti Salvatore	IV	Natalini Roberto	I		
Caramia Massimiliano	III	Orlando Albina	III		
		Piccoli Benedetto	I		

Temi

Tematiche di ricerca

Le attività copriranno i seguenti ambiti: Collaborazione con privati per la realizzazione di strumenti per il supporto alle decisioni nel manifatturiero; Prosecuzione collaborazione Ministero dell'Economia; Studio di tecniche avanzate nell'analisi di immagini; Studio di modelli innovativi per reti di trasporto e telecomunicazioni; Studio di tecniche per il controllo e lo scheduling; Studio di metodi per il controllo di qualità.

Stato dell'arte

I metodi quantitativi nel manufacturing rappresentano una filosofia che incorpora un insieme di strumenti e tecniche da utilizzarsi nei processi aziendali per ottimizzare il tempo, le risorse umane, le attività e la produttività, e nello stesso tempo per migliorare il livello qualitativo dei prodotti e servizi al cliente. La proposta di un'azione integrata sui vari aspetti quantitativi (e.g., qualità, economico finanziari, operativi), rende tale miglioramento ad essere ancora più forte.

Azioni

Attività da svolgere

Controllo di sistemi in tempo continuo e discreto; Robotica; Computer Vision; Scheduling nella produzione e nei progetti; Simulazione di sistemi di produzione per ottimizzare la performance; Teoria delle grandi deviazioni e dell'importance sampling; Metodi numerico-statistici di analisi di dati; Metodi di ricostruzione e classificazione di immagini; Modelli per la gestione delle emissioni di titoli di stato; Simulazione di reti di trasporto; Controllo statistico della qualità.

Punti critici e azioni da svolgere

La commessa prevede numerose attività di tipo strategico e di elevato contenuto scientifico. L'elevato livello di finanziamenti esterni e delle competenze della commessa sono il migliore biglietto da visita per il raggiungimento degli obiettivi preposti. Crediamo che risorse aggiuntive, sia umane che finanziarie, porterebbero notevoli benefici. In particolare, le aree su cui riteniamo che ciò vada fatto sono la Ricerca operativa, la Teoria del controllo, la Gestione del debito pubblico, e la Statistica matematica.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le competenze per settori disciplinari sono Statistica Matematica, Ricerca Operativa, Probabilità. In particolare sono presenti importanti competenze di analisi dei sistemi, ottimizzazione, simulazione. Inoltre, si fanno uso di tecnologie importanti a livello informatico e di simulazione.

Collaborazioni (partner e committenti)

Ministero dell' Economia; Ministero dell' Industria; Microsoft Research; INRIA; Aalborg University; Poznan University; Università di Roma "Tor Vergata"; Università di Roma "La Sapienza"; SISSA, Trieste; National Physical Laboratory (UK); Ston S.r.L; Italia Pegasus Institute S.p.A.; Interattiva S.r.L.; Mec S.r.L.; Istituto Superiore di Sanità; Logsystem International S.r.L.



Finalità

Obiettivi

Nell'ambito della riorganizzazione del CNR, il Dipartimento di Sistemi di Produzione si pone l'obiettivo di rilanciare il settore manifatturiero nel Paese e di esportarne i modelli di successo. Questa commessa si pone l'obiettivo di mettere le competenze metodologiche e quantitative in gioco per il raggiungimento di obiettivi strategici.

Risultati attesi nell'anno

I risultati attesi nel 2005 saranno: - Pubblicazioni scientifiche e software su strumenti per il supporto alle decisioni orientati alle aziende: controllo e robotica nel manufacturing, scheduling e pianificazione nei sistemi di produzione, gestione del debito pubblico, elaborazione di immagini in ambito biomedico-industriale, qualità e reti di trasporto.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Le attività segnalate nella commessa e gli obiettivi definiti sono direttamente collegati al mondo produttivo, sia nelle metodologie che consentono un potenziale incremento dell'efficienza e dell'efficacia dei sistemi, sia negli strumenti che vengono realizzati. Esempi sono la pianificazione e lo scheduling della produzione e la robotica ed il controllo ottimo.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Le metodologie e gli strumenti hanno un impatto importante sugli individui e collettività: esempi sono dati dalle aree gestione del debito pubblico e immagini biomediche.

Moduli

Modulo:	Metodi Quantitativi per il Manufacturing
Istituto esecutore:	Istituto per le applicazioni del calcolo 'Mauro Picone'
Luogo di svolgimento attività:	Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
419	76	540	0	1035	184	800	64	N.D.	1233

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
7	8

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	1	0	3	0	1	0	0	1	6

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
4	4	2	10

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Ambienti Virtuali di progettazione integrata

Dati generali

Progetto:	Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MARCO SACCO

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Mastrovito Olga	V	Rinaldi Roberto	II	Sacco Marco	II
Menghini Silvia	VII	Sabatini Elio	VII	Vigano' Giovanni Paolo	III
Mottura Stefano	III				

Temi

Tematiche di ricerca

Concezione di: - Metodologie a supporto della configurazione/simulazione di sistemi produttivi - Sistemi KBS per il supporto alle decisioni per sistemi produttivi complessi - Ambiente di supporto alla progettazione di sistemi di micro-assemblaggio - Librerie basate su OpenGL per lo sviluppo di applicazioni virtuali fotorealistiche per la configurazione e simulazione di fabbrica - Modelli di simulazione ad eventi discreti a supporto di configurazione e simulazione di sistemi manifatturieri

Stato dell'arte

L'elevata concorrenza e la dinamicità del mercato hanno spostato le attività di progettazione e verifica dal reale al virtuale con la nascita di strumenti a supporto delle varie fasi della progettazione. Il miglioramento della potenza di calcolo PC e lo sviluppo di software sempre più robusti e completi, hanno svincolato la simulazione 3D dal ruolo di strumento utilizzato solo in fase di progettazione. La simulazione 3D grazie alle interfacce virtuali immersive si sposta verso l'utente finale.

Azioni

Attività da svolgere

Diventa importante creare strumenti che abbiano come centro l'utente, a cui poter fornire una visione complessiva del sistema. Le attività avviate riguardano le quattro principali tecnologie abilitanti (Realtà Virtuale, Simulazione 3D, Simulazione ad Eventi Discreti e Sistemi Basati sulla conoscenza) utilizzate sia a supporto della fase progettuale sia per il supporto alle vendite, all'utilizzo (training) e alla manutenzione.

Punti critici e azioni da svolgere

Le criticità maggiori che si possono evidenziare in questo processo sono relative, da una parte, alla maturità (non sempre raggiunta) delle tecnologie utilizzate e, dall'altra, all'interoperabilità dei diversi sistemi. Tali condizioni permetteranno la concezione e realizzazione di ambienti virtuali a supporto dell'analisi e della progettazione guardando all'intero ciclo di vita di prodotti di processi in ambito manifatturiero.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Diventa importante creare strumenti che abbiano come centro l'utente, a cui poter fornire una visione complessiva del sistema. Le attività avviate riguardano le quattro principali tecnologie abilitanti (Realtà Virtuale, Simulazione 3D, Simulazione ad Eventi Discreti e Sistemi Basati sulla conoscenza) utilizzate sia a supporto della fase progettuale sia per il supporto alle vendite, all'utilizzo (training) e alla manutenzione.

Collaborazioni (partner e committenti)

Nell'ambito delle diverse collaborazioni già in atto da diversi anni con alcune università, centri di ricerca e aziende vengono attuati scambi di ricercatori, studenti ed informazioni utili allo sviluppo di parti comuni di ricerca sia all'interno di progetti comunitari o internazionali, o come ricerca di base congiunta. Grazie all'esperienza maturata amplieremo le interazioni con partner nazionali ed internazionali richiedendo però un elevato profilo tecnico scientifico a tutte le entità coinvolte

Finalità

Obiettivi

Realizzazione di: - Strumenti di simulazione 3D per le fasi di sviluppo e configurazione di sistema. - Strumenti e sistemi Basati sulla Conoscenza (KBS). - Sistemi a supporto della riconfigurabilità dei sistemi



d'assemblaggio. - Applicazioni di RV a supporto della progettazione di prodotti/macchine o sistemi. - Simulazioni ad eventi discreti come strumento di supporto alle decisioni durante il ciclo di vita del prodotto. Le competenze sono quelle sopra menzionate.

Risultati attesi nell'anno

Ambiente di supporto della configurazione/simulazione di macchine utensili e sistemi complessi. - Ambiente di supporto alla progettazione di sistemi di micro-assemblaggio - Ambiente Virtuale di supporto ad analisi del ciclo di vita di sistemi di produzione (per la riconfigurazione di un impianto). L'evoluzione di questi sistemi sarà nella direzione di sistemi integrati che possano gestire anche altre fasi del ciclo di vita (addestramento, manutenzione e comunicazione in campo manifatturiero)

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Calzatura, Legno, Motociclette

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- alla personalizzazione dei prodotti, alla facilità di utilizzo ed alla velocità di apprendimento.

Moduli

Modulo: Ambienti Virtuali di progettazione integrata
Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
304	38	93	45	480	0	131	38	N.D.	518

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
4	9

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Nuovi paradigmi organizzativi e modelli avanzati di collaborazioni aziendali

Dati generali

Progetto:	Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	CLAUDIO BOER

Elenco dei partecipanti

Boer Claudio	liv. I	Schiariti Eleonora	liv. VII	Zangiacomi Andrea	liv. III
Fornasiero Rosanna	III				

Temi

Tematiche di ricerca

Sviluppo di modelli e metodi a supporto alle decisioni per analizzare e migliorare le prestazioni delle imprese - Sviluppo di metodi per la gestione dei costi in un ottica Product Lifecycle Assessment - Utilizzo di tecniche di BPR per la modellizzazione di nuove strutture organizzative in ottica collaborativa - Sviluppo di modelli e metodi che migliorino il coordinamento e la collaborazione in ambito di Impresa Estesa in ottica di mass customization.

Stato dell'arte

L'applicazione di nuove tecnologie e l'utilizzo di infrastrutture ICT a supporto dell'operatività delle aziende deve essere contestualizzato e calato nell'ambiente in cui l'azienda si trova ad operare supportando gli interventi di tipo tecnologico ad interventi di tipo gestionale che accompagnino l'implementazione di strumenti e metodi con la riorganizzazione aziendale. E' necessario la ridefinizione di modelli di business in base ai nuovi meccanismi collaborativi e/o competitivi del mercato.

Azioni

Attività da svolgere

Studio di metodologie di supporto alle decisioni per analisi e miglioramento di prestazioni di reti logistico-produttive. - Studio di metodologie che migliorino il coordinamento e la collaborazione in ambito di Impresa Estesa. - Studio e implementazione di sistemi di gestione dell'innovazione in modo integrato e modulare per la co-progettazione di prodotti e servizi in un contesto di network dinamici. - Sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni in ambito produttivo e logistico

Punti critici e azioni da svolgere

Criticità: elevata concorrenza sui mercati e globalizzazione degli stessi. Tali criticità richiedono di conseguenza lo sviluppo di metodi, modelli e strumenti che possano supportare le aziende, soprattutto le PMI, nella collaborazione in forma di network e nell'applicazione di paradigmi organizzativi emergenti che consentano loro di competere con organizzazioni di dimensioni maggiori.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Studio di metodologie di supporto alle decisioni per analisi e miglioramento di prestazioni di reti logistico-produttive. - Studio di metodologie che migliorino il coordinamento e la collaborazione in ambito di Impresa Estesa. - Studio e implementazione di sistemi di gestione dell'innovazione in modo integrato e modulare per la co-progettazione di prodotti e servizi in un contesto di network dinamici. - Sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni in ambito produttivo e logistico

Collaborazioni (partner e committenti)

Nell'ambito delle diverse collaborazioni attualmente in atto con alcune università e centri di ricerca vengono attuati scambi di ricercatori, studenti ed informazioni allo sviluppo di parti comuni di ricerca all'interno di progetti comunitari o internazionali o come ricerca di base congiunta.

Finalità

Obiettivi

Sviluppare modelli in ambito di: - Impresa Estesa per favorire l'integrazione di risorse sia tra diverse unità produttive ed organizzative - Sostenibilità di prodotti e processi in ottica Product Lifecycle management -



Sistemi di valutazione delle performance - Gestione e formalizzazione della conoscenza in aziende Knowledge intensive - Workflow Management System: per agevolare la costituzione di Imprese Estese consolidando l'architettura informativa di rete

Risultati attesi nell'anno

Introduzione dell'innovazione in azienda in termini di: ' Prodotto: attraverso la definizione di paradigmi produttivi emergenti ' Processo: sviluppo di nuove tecnologie/metodi per la progettazione, la produzione e la vendita ' Organizzazione: sviluppo di strumenti gestionali appropriati e di nuovi modelli organizzativi di business - Sviluppo di un sistema di gestione dei processi integrando le esigenze del ciclo di vita dei prodotti e dei processi in un'ottica di mass customization.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Calzatura, Legno

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- ad una migliore organizzazione della produzione per velocizzare e migliorare i prodotti finali.

Moduli

Modulo: Nuovi paradigmi organizzativi e modelli avanzati di collaborazioni aziendali

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
176	28	47	45	296	0	75	30	N.D.	326

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
3	4

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Concezione e studio di modelli di interazione in ambienti di fabbrica virtuali

Dati generali

Progetto:	Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	EMANUELE TRAVAINI

Elenco dei partecipanti

Travaini Emanuele	liv. III	liv.	liv.
-------------------	-------------	------	------

Temi

Tematiche di ricerca

Studio e Creazione di modelli di interazione e visualizzazione appropriate all'ambiente manifatturiero, lo sviluppo di GUI avanzate per ambienti 3D in cui l'interazione dell'utente avviene attraverso dispositivi HW e l'integrazione o lo sviluppo di SW adeguati per la rappresentazione realistica della scena in tempo reale. - Studio e Creazione di modelli di scambio dati tra ambienti di simulazione appropriate all'ambiente manifatturiero e lo sviluppo di appositi strumenti SW per l'integrazione

Stato dell'arte

Nel contesto attuale le aziende manifatturiere sono costrette a riconfigurare sempre più i prodotti e processi, e quindi le fabbriche, al fine di perseguire la loro competitività. Gli strumenti a supporto della progettazione sono generalmente molto complessi da utilizzare da parte di utenti non sempre esperti delle metodologie e delle applicazioni. Inoltre, molti dei passi operativi sono supportati da strumenti diversi che non comunicano o che difficilmente sono utilizzabili in modo integrato.

Azioni

Attività da svolgere

Le attività in corso riguardano le tematiche dell'interazione all'interno delle applicazioni di fabbrica virtuale in cui si punta ad accrescere le competenze relative a due specifici ambiti: l'interfaccia con l'utente - resa foto-realistica della scena ed interazione multimodale appropriata dell'utente, e l'integrazione con le diverse tipologie di simulazione e interoperabilità tra i sistemi.

Punti critici e azioni da svolgere

Grazie agli sviluppi precedentemente condotti e attraverso prototipi su semplici scenari di riferimento si è potuto constatare la validità delle idee relative ai modelli che si vogliono costruire, la criticità è rappresentata comunque dalla ricerca di soluzioni valide per sistemi complessi.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le attività in corso riguardano le tematiche dell'interazione all'interno delle applicazioni di fabbrica virtuale in cui si punta ad accrescere le competenze relative a due specifici ambiti: l'interfaccia con l'utente - resa foto-realistica della scena ed interazione multimodale appropriata dell'utente, e l'integrazione con le diverse tipologie di simulazione - interoperabilità tra i sistemi.

Collaborazioni (partner e committenti)

Nell'ambito delle diverse collaborazioni già in atto da diversi anni con università, centri di ricerca e aziende vengono attuati scambi di ricercatori, studenti ed informazioni utili allo sviluppo di parti comuni di ricerca sia all'interno di progetti comunitari o internazionali, o come ricerca di base congiunta. Grazie all'esperienza maturata amplieremo le interazioni con partner nazionali ed internazionali richiedendo però un elevato profilo tecnico scientifico a tutte le entità coinvolte.

Finalità

Obiettivi

Studio di: - modelli e metodi per la creazione di ambienti sia verosimili dal punto di vista grafico che facilmente fruibili dall'utente attraverso i propri sensi - modelli di interoperabilità tra simulatori al fine di sviluppare standard di interazione che non dipendano dai fornitori. Le tecnologie abilitanti investigate



saranno la Realtà Virtuale, la Simulazione 3D, la Simulazione ad Eventi Discreti, i Sistemi Basati sulla Conoscenza e le tecniche di modellazione SW.

Risultati attesi nell'anno

Modello di interfaccia per ambienti virtuali - Modelli XML per la descrizione fabbrica - Modelli per l'interazione con simulatori ad eventi discreti e cinematici

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Calzatura, Legno, Assemblaggio

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- alla personalizzazione ed al miglioramento dell'interazione.

Moduli

Modulo: Concezione e studio di modelli di interazione in ambienti di fabbrica virtuali

Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
36	28	14	45	123	0	42	2	N.D.	125

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
1	1

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Metodi e strumenti di metrologia



Validazione di metodi di misura nell'ambito dei laboratori SIT

Dati generali

Progetto:	Metodi e strumenti di metrologia
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia "Gustavo Colonnetti"
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MARIO MOSCA

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Anedda Ignazina	VII	Falco Dario	VIII	Ricca Franca	VIII
Bianchi Luciano	IV	Mosca Mario	II	Rolandi Tiziana	VII
Chiaberto Cristina	VI	Pasin Walter	IV	Sacconi Attilio	II
Chirio Elisa	V	Pienihakkinen Sari Marja	VI	Valenti Rosalia	VII
Cristiano Pietro Adriano	V	Leena		Vigna Elena	IV
Di Ciommo Mauro	II	Primo Maria Maddalena	VII	Vitiello Francesco	VIII
Faccio Adriana	VI	Rasetti Mario	V		

Temi

Tematiche di ricerca

Il Servizio effettua l'accreditamento dei Laboratori di Taratura come SIT - Servizio di Taratura in Italia. In esso è impegnato personale IMGC e personale IEN, per le attività di rispettiva competenza. L'accreditamento consiste nella verifica della competenza del laboratorio ad effettuare determinate tarature, operando in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Alla data del 15 novembre 2005 sono operativi 169 laboratori di taratura accreditati, dei quali 117 effettuano misure nell'area meccanico-termica (IMGC), 64 nell'area elettrica (IEN) e 7 nell'area radiazioni ionizzanti (INMRI/ENEA), 17 sono i laboratori che operano in modo trasversale alle predette aree. I Laboratori accreditati attuano la disseminazione delle unità di misura SI come previsto dalla legge 273/91 istitutiva del Sistema Nazionale di Taratura. Il Responsabile della Segreteria Centrale SIT ha la responsabilità delle operazioni di accreditamento, prende la decisione finale e attesta le competenze dei Laboratori. Le attività nel settore delle radiazioni ionizzanti sono svolte da personale dell'INMRI/ENEA, sotto il controllo e la responsabilità della Segreteria Centrale SIT.

Stato dell'arte

L'accreditamento è svolto operando in conformità alla ISO/IEC 17011 (in passato UNI EN 45003) e controllato da European co-operation for Accreditation (EA) e da International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC). Gli accordi di mutuo riconoscimento EA e ILAC, di cui SIT è cofirmatario, prevedono l'accettazione dei certificati di taratura dei laboratori accreditati dai diversi Organismi Nazionali di Accreditamento (NAB). L'accreditamento è svolto in Italia anche da SINAL (laboratori di prova) e da SINCERT (certificazione e ispezione) che hanno sottoscritto un accordo di federazione (FIDEA) con cui SIT collabora.

Azioni

Attività da svolgere

Il SIT effettua operazioni di accreditamento, sorveglianza, rinnovo, estensione, sospensione, riduzione e revoca dell'accreditamento, opera in conformità alla ISO/IEC 17011. Vengono impiegati ispettori tecnici, nella maggior parte dei casi provenienti dagli IMP, in alcuni casi esperti di sicura valenza tecnica e scientifica, di provenienza universitaria o estera. Gli ispettori di sistema sono personale interno al SIT o personale esterno certificato. Oltre all'attività di accreditamento in corso, si organizzerà un convegno dei Centri SIT, si fornirà docenza a corsi di istruzione, si seguiranno gruppi di lavoro su temi specifici, si emetteranno nuovi documenti e linee guida, si assicurerà presenza alle sedi internazionali in cui si è coinvolti.

Punti critici e azioni da svolgere

I requisiti previsti dalla normativa e dagli organismi di controllo internazionali devono essere soddisfatti con risorse sufficienti. In particolare, il servizio deve essere in grado di garantire l'imparzialità dell'accreditamento nei confronti delle altre attività di un Istituto Metrologico. Le decisioni prese nel dicembre 2003, che trasmettono il controllo e la responsabilità dell'accreditamento alla Segreteria Centrale del SIT, devono essere mantenute, nel quadro dei nuovi regolamenti, anche dal punto di vista amministrativo e finanziario.



Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le competenze richieste al SIT per svolgere il proprio servizio sono definite nella norma ISO/IEC 17011. Si tratta di conoscenza delle procedure d'accreditamento, di possedere oltre alle conoscenze anche attitudini atte alla conduzione delle verifiche sui laboratori. Il SIT possiede le competenze richieste e agisce come organismo di accreditamento dal 1979. Quando è richiesto di affrontare accreditamenti in settori metrologici non coperti dagli Istituti Metrologici Primari (IMP), seguendo le procedure previste dal proprio sistema qualità, ricorre a esperti nazionali o internazionali di comprovata esperienza.

Collaborazioni (partner e committenti)

Il SIT collabora con SINAL e SINCERT entro la federazione FIDEA e con gli organismi di accreditamento internazionali entro le organizzazioni EA (a livello europeo) e ILAC (a livello mondiale). L'impiego di esperti di provenienza esterna agli IMP (metrologi stranieri o di provenienza universitaria) è prevista e attuata quando negli IMP italiani non si trovano le necessarie competenze. I committenti sono i laboratori accreditati con cui il SIT mantiene i rapporti previsti dalla normativa: si riuniscono ogni anno i rappresentanti di tutti i Centri di taratura per discutere problemi di tipo generale, inoltre si riuniscono anche gruppi settoriali per affrontare temi specifici. È stata recentemente costituita una commissione per la valorizzazione del marchio SIT ove si discute della corretta applicazione del marchio SIT e della correttezza dell'operato dei Centri.

Finalità

Obiettivi

L'obiettivo generale è quello di espletare il proprio compito con soddisfazione da parte dei Laboratori accreditati, degli utenti finali delle misure e dei partner internazionali, per aumentare la fiducia in tutto il sistema nazionale produttivo e dei servizi nella riferibilità delle misure. Obiettivi specifici, in questa fase di unificazione tra IMGC e IEN, saranno l'omogeneizzazione delle pratiche di accreditamento, l'unificazione dell'iter amministrativo e delle tariffe, e l'informatizzazione delle procedure, come ausilio per far fronte alla crescita del sistema SIT.

Risultati attesi nell'anno

Nel 2006, il SIT per l'area dei laboratori meccanici, termici e chimici effettuerà le seguenti attività: 7 nuovi accreditamenti, 49 sorveglianze, 37 rinnovi dell'accreditamento e 17 estensioni dell'accreditamento. Inoltre, nel 2007 e 2008 si verificherà un aumento di sorveglianze e rinnovi, dipendente dal numero crescente di Laboratori accreditati.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

L'accreditamento SIT, in forza dei dispositivi della legge italiana e della normativa tecnica internazionale, permette ai laboratori che lo ottengono di avere un'attestazione di competenza a effettuare tarature riferibili ai campioni nazionali e internazionali del sistema internazionale delle unità di misura (SI). Le tarature SIT permettono di disseminare in tutto il territorio nazionale ed all'estero (1 laboratorio è attivo in Croazia, 2 in Grecia ed 1 a Cipro) la riferibilità delle misure nel sistema produttivo e dei servizi.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Il controllo ambientale e il bisogno personale di salute e sicurezza richiedono misurazioni i cui risultati siano certi e accettati. La riferibilità attestata dal SIT è il parametro essenziale di tale accettabilità.

Moduli

Modulo: Validazione di metodi di misura nell'ambito dei laboratori SIT
Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
214	141	136	0	491	10	287	81	N.D.	582

valori in migliaia di euro



<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
1	5

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	1	0	2	1	4

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	3	0	3

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Metodi di misura e applicazioni avanzate nei campi delle misure dimensionali e delle nanoscienze

Dati generali

Progetto:	Metodi e strumenti di metrologia
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia "Gustavo Colonnetti"
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	GIANBARTOLO PICOTTO

Elenco dei partecipanti

Alasia Franco	liv. IV	Cristiano Pietro Adriano	liv. V	Rasetti Mario	liv. V
Anedda Ignazina	VII	D'Errico Giampaolo	III	Ricca Franca	VIII
Astrua Milena	III	Eugenio		Rolandi Tiziana	VII
Balsamo Alessandro	III	Di Ciommo Mauro	II	Sacconi Attilio	II
Bellotti Roberto	V	Faccio Adriana	VI	Sassi Maria Paola	II
Bertinetto Fabrizio	II	Falco Dario	VIII	Valenti Rosalia	VII
Bisi Marco	III	Franco Mauro	VII	Vigna Elena	IV
Cappello Gianfranco	VI	Malgeri Ettore	VI	Vitiello Francesco	VIII
Chiaberto Cristina	VI	Pasin Walter	IV	Zucco Massimo	III
Chirio Elisa	V	Picotto Gianbartolo	III		
Cordiale Paolo	IV	Pisani Marco	III		
		Pometto Marco	VII		
		Primo Maria Maddalena	VII		

Temi

Tematiche di ricerca

La commessa è attiva in due filoni (moduli) principali: la "mise en pratique" della definizione del metro (attraverso la realizzazione di campioni di radiazioni raccomandate ottiche e IR, e relative misure di frequenza assoluta) e le misure dimensionali inerenti gli argomenti chiave stabiliti dal CCL (blocchetti, campioni di angolo, campioni di diametro, macchine di misura a coordinate e nanometrologia). Parallelamente a queste vi sono le attività inerenti la metrologia a supporto delle missioni scientifiche spaziali, la metrologia per i beni culturali, lo sviluppo di sensori per le misure dimensionali, e il trattamento dell'incertezza. La sezione partecipa attivamente ai progetti del settore tecnico dell'EUROMET per la lunghezza (TC Length).

Stato dell'arte

Il compito principale è costituito dalla realizzazione, mantenimento e miglioramento dei campioni per le unità SI di competenza: lunghezza e angolo e dalla conseguente partecipazione ai confronti interlaboratorio per l'attuazione dell'Accordo di Mutuo Riconoscimento (MRA) dei campioni e dei certificati emessi dai vari Istituti Nazionali di Metrologia, in un quadro di collaborazione scientifica europea e internazionale che fa riferimento alle Raccomandazioni e ai Gruppi di lavoro del Comitato Consultivo Lunghezza (CCL), ai progetti EUROMET e ai progetti di normazione ISO. Compiti di ricerca, disseminazione e trasferimento tecnologico finalizzati a sostenere la competitività nazionale nelle macchine di misura a coordinate, nelle nanotecnologie e nelle applicazioni per lo spazio.

Azioni

Attività da svolgere

Pettine di frequenza per la taratura di sorgenti laser nel visibile e successiva estensione nell'infrarosso; mantenimento e miglioramento dei campioni di radiazioni raccomandate e relative misure di frequenza assoluta; Estendere e rafforzare le capacità di misura (CMC) attraverso la partecipazione ai confronti internazionali inerenti gli argomenti chiave stabiliti dal CCL (blocchetti, campioni di angolo, campioni di diametro, macchine di misura a coordinate e nanometrologia); mantenimento e miglioramento delle varie installazioni di misura e dei campioni secondo i requisiti della ISO 17025, caratterizzazione e messa in servizio di nuove stazioni di misura (CMM,...). Supporto all'attività di normazione internazionale. Attività di taratura per conto terzi e attività di supporto al SIT per le misure dimensionali. Studi, progetti e applicazione di sorgenti laser stabilizzate, metodi di aggancio di cavità ottiche e tecniche interferometriche per le esigenze



di misura e controllo che emergono nelle missioni scientifiche (contratti di ricerca con Alcatel-Alenia Spazio, ASI).

Punti critici e azioni da svolgere

La carenza di personale e adeguate risorse finanziarie per l'acquisizione di nuova strumentazione rappresentano oggettivi elementi di criticità: 2 tecnici operano con contratti a tempo determinato, tutti con oneri a carico di contratti esterni. Nel 2006 si aggiunge la maturazione del diritto al pensionamento per due unità di personale tecnico.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Oltre alle specifiche competenze di metrologia della lunghezza, campioni ottici di frequenza, interferometria, spettroscopia ottica molecolare e metodi statistici per l'incertezza, si evidenziano competenze di meccanica, fisica, ottica, elettronica e matematica a supporto delle attività sperimentali e teoriche, analisi dei dati sperimentali, progettazione meccanica, ottica ed elettronica, studi di fattibilità, analisi e modellizzazione della misura. Oltre alle numerose collaborazioni in atto a livello internazionale e nazionale, le competenze complementari e la stretta collaborazione tra ricercatori e tecnici della sezione e le sinergie con altri colleghi IMGC, sono finalizzate al raggiungimento di obiettivi di eccellenza nella metrologia della lunghezza.

Collaborazioni (partner e committenti)

Enti/Organismi/Gruppi di lavoro Internazionali: EUROMET, CCL (WGDM, WGMP), ISO TC 213, CIRP; Università/Istituti/Enti Italiani: IEN, Torino; IFN-CNR, Milano; IEIT-CNR, Torino; Politecnico Torino e Politecnico Milano; UNITO; UNI; AIRI-Nanotec; Associazione CMM Club Italia, Università di Padova; Imprese Italiane: Alenia Spazio, Torino; Hexagon Metrology SpA, Torino; APE Research srl, Trieste; MDM Mecatronics srl, Avio SpA, Sorin SpA; Università/Istituti stranieri: BIPM, Institute of Physics, Slovacchia, Politecnico di Danimarca (DTU).

Finalità

Obiettivi

Conservazione, miglioramento e disseminazione in Italia delle unità SI di lunghezza e angolo; mantenimento e miglioramento di campioni ottici di frequenza di elevate caratteristiche metrologiche, sviluppo di metodi per la misura diretta della frequenza di radiazioni nel campo del visibile (pettine di frequenza) e per estendere il campo di misura dal visibile al vicino infrarosso. Garantire e rafforzare le capacità di misura (CMC) nel settore dimensionale e nelle nanoscienze (blocchetti, campioni di angolo e rotondità, campioni di diametro, campioni lineari, macchine di misura a coordinate (CMM) e nanometrologia), mantenimento e miglioramento dei campioni nazionali e delle varie installazioni di misura; supporto metrologico alle esigenze di misura e controllo nelle applicazioni spaziali; utilizzo e miglioramento di sistemi di stereovisione per i beni culturali; disseminazione e trasferimento tecnologico, supporto all'attività normativa di settore.

Risultati attesi nell'anno

- Taratura di laser con pettine di frequenza;- sorgente laser Nd:YAG 12712 con riproducibilità prossima a 1E-12;- taratura di calibri a passi fino a 1m e piatti con sfere con la nuova CMM;- caratterizzazione stazione di misura per campioni a tratti 2D;- prototipi di sensori innovativi a non-contatto (ottici e pneumatici) per misure dimensionali;- prototipo di spettro-fotometro parallelo con analisi dell'immagine;- caratterizzazione di stazione di generazione e misura di angoli nella scala del nanoradiante;- testbed per sensori angolari e di spostamento per missioni spaziali con satelliti in formazione;- prototipo per la misura della spinta di motori per satelliti;- guida all'accreditamento SIT dei laboratori per la verifica delle prestazioni di CMM secondo la UNI EN ISO 10360-2:2005.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Beni strumentali, strumentazione e sensoristica, applicazioni per lo spazio, nanotecnologie. La metrologia dimensionale è per sua natura punto d'incontro e confine fra l'applicazione industriale, anche in linea di produzione, e quella metrologica (garanzia della riferibilità). In particolare, l'Italia è forte paese produttore di CMM e macchine utensili, e il supporto tecnologico e scientifico all'industria risulta necessario e utile. Riferibilità come strumento di promozione della versatilità produttiva.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Nanoscienze (applicazioni biomedicali), studi per le missioni spaziali: misure in campo gravitazionale per monitoraggio salute del Pianeta (SSI gravimetry), telescopio per il monitoraggio delle attività umane sulla terra (Euclid).



Moduli

Modulo: Metodi di misura innovativi e applicazioni avanzate nei campi delle misure dimensionali, le nanoscienze e le misure ambientali

Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Mise en Pratique

Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Metrologia dimensionale, nanometrologia e applicazioni per lo spazio

Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
693	502	268	0	1463	24	794	284	N.D.	1771

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
8	17

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	3	1	1	0	3	1	0	14	23

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	5	2	7

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Metodi di misura innovativi e applicazioni (strumenti e stazioni) della metrologia dinamometrica

Dati generali

Progetto:	Metodi e strumenti di metrologia
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ALESSANDRO FRANCO GERMAK

Elenco dei partecipanti

Alasia Franco	liv. IV	Iudici Paolo	liv. VII	Rolandi Tiziana	liv. VII
Anedda Ignazina	VII	Mari Domenico Gian Luca	III	Rumiano Giulio	IV
Chiaberto Cristina	VI	Marinari Carlo	IV	Sacconi Attilio	II
Chirio Elisa	V	Mazzoleni Fabrizio	VI	Salvadore Guglielmo	VIII
Cristiano Pietro Adriano	V	Molinar Min Beciet	I	Sardi Marina	III
De Maria Paolo	VI	Gianfranco		Troiano Amedeo	V
Di Ciommo Mauro	II	Origlia Claudio	VI	Valenti Rosalia	VII
Faccio Adriana	VI	Primo Maria Maddalena	VII	Vigna Elena	IV
Falco Dario	VIII	Rasetti Mario	V	Vitiello Francesco	VIII
GermaK Alessandro Franco	III	Ricca Franca	VIII		

Temi

Tematiche di ricerca

Mantenimento, miglioramento e disseminazione dei campioni di forza e coppia, delle scale di durezza e di pressione, degli strumenti primari per misure di vibrazione e del gravimetro primario per la misura assoluta dell'accelerazione di gravità locale. Studio, progettazione e realizzazione di nuovi campioni, nuova strumentazione e nuove metodologie per l'estensione delle scale, delle capacità di misura e per il miglioramento dell'incertezza. Attività di ricerca di supporto all'industria, tramite la stipula di contratti, per applicazioni nei settori di competenza

Stato dell'arte

Nei settori di competenza, le attività della commessa vantano buone competenze a livello nazionale ed internazionale. Prova ne è l'inserimento in tutti i gruppi di lavoro del Comitato Consultivo per la Massa e le grandezze derivate (CCM) di competenza (presidenza del gruppo di lavoro sulle durezza) e nel Comitato Consultivo per l'Acustica, Ultra-acustica e Vibrazioni (CCAUV) del Comitato Internazionale dei Pesi e Misure (CIPM). La partecipazione a numerosi progetti EUROMET (di cui in alcuni come responsabili) testimoniano l'eccellenza raggiunta nei settori di competenza. Nell'ambito dell'Accordo di Mutuo Riconoscimento (MRA) tra Istituti Metrologici Primari (NMI) firmatari (tra cui l'IMGC), tutti i settori di competenza (tranne la coppia) sono presenti con partecipazione attiva ai confronti chiave e con la presentazione delle Capacità di Misura e Taratura (CMC). Le incertezze dichiarate nelle CMC sono, nella maggior parte dei settori di competenza, ai livelli massimi se paragonate a quelle degli altri NMI.

Azioni

Attività da svolgere

Oltre alla normale attività di mantenimento e disseminazione dei campioni nei vari settori di competenza (compresi confronti internazionali), in particolare si prevedono le seguenti attività: Forza: la progettazione e inizio costruzione di una nuovo campione da 1kN. Possibile estensione della scala nel campo delle micro-forze. Durezza: caratterizzazione metrologica di strumentazione per altri NMI. Studio effetto della apertura numerica nelle misure di durezza Brinell. Nuovi algoritmi di misura per la durezza Martens. Gravimetria: nuovo supporto per sistema di riferimento inerziale. Collaborazione con CENAM (Messico) per la realizzazione di un gravimetro assoluto trasportabile. Possibile realizzazione di un gravimetro assoluto trasportabile da campagna. Basse pressioni: revisione incertezze per l'impianto ad espansione continua. Avvio di confronti internazionali per flow-rate. Medie pressioni: impiego bilancia di pressione da 120 kPa e studio di nuova bilancia di FPG non rotante fra 1 Pa e 12 kPa. Alte pressioni: progettazione e costruzione di bilance di pressione industriali da 120 MPa, studio di distorsioni elastiche in bilance di pressione.



Punti critici e azioni da svolgere

Punti critici si individuano nel settore gravimetria, durezza, pressione (vedi dettaglio nei moduli) Altro punto critico è il personale che ha visto, nel corso del 2005, due dimissioni e un distacco (legge Treu). E' previsto inoltre il pensionamento di due unità nel 2006. Si intraprenderanno tutte le possibili strade per l'attivazione di assegni di ricerca, borse di dottorato, ecc. per sostituire il personale mancante.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le competenze, tecnologie e tecniche di indagine delle attività effettuate nella commessa si riassumono nel campo della scienza delle misure fisiche e soprattutto meccaniche. Le tecnologie utilizzate ai fini della realizzazione di campioni primari nazionali e dei metodi di misura specifici ai campi di misura di interesse sono molto simili nel campo della alta pressione, forza, coppia e durezza, mentre risultano più specifiche per la bassa pressione, barometria, vibrazione e l'accelerazione di gravità locale. Competenze generali di meccanica nei servo-controlli, nelle guide d'aria a basso coefficiente d'attrito di elettronica e software di ottica interferometrica per lo sviluppo della strumentazione. Le tecniche di indagine sono molto articolate e diverse a seconda del campo di misura e prevedono una forte attività sperimentale che si realizza nei diversi laboratori del modulo dove si può effettuare la taratura e la caratterizzazione metrologica dei sistemi di misura presenti nei laboratori accreditati e presso l'industria del settore.

Collaborazioni (partner e committenti)

- Gruppi di lavoro del CCM e CCAUV del CIPM.- Progetti in ambito Europeo (EUROMET).- Collaborazione con il BIPM (Bureau International des Poids et Mesures) - Sèvres, l'ECCS (European Centre of Geophysics and Seismology) - Lussemburgo, INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) - Roma e Napoli nel campo della gravimetria. - Numerose collaborazioni con diversi Istituti Metrologici Nazionali (UME-Turchia, INMETRO-Brasile, NIM-Cina, NCM-Bulgaria, NPL-Regno Unito, PTB-Germania, NIST-USA, ecc.) nel settore delle misure di durezza.- Industrie nazionali ed estere con le quali vengono stipulati contratti per lo svolgimento di specifiche attività.- Università e Politecnici per studi e ricerche congiunte nei settori pressione, forze, durezza e gravimetria.

Finalità

Obiettivi

- Migliorare e sviluppare nuovi campioni nazionali per le grandezze di competenza. - Partecipare ai progetti EUROMET, ai CC e TC del CIPM ed EUROMET, e collaborare con altri NMI.- Soddisfare in modo efficiente le esigenze di misura del Paese nel proprio settore.- Trasferire e diffondere le conoscenze attraverso pubblicazioni scientifiche e alta formazione.- Collaborare con le imprese per lo sviluppo tecnologico nei campi di competenza.

Risultati attesi nell'anno

I risultati si concretizzeranno in nuove stazioni di misura, prototipi di metodi e tecnologie di misura, pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali, partecipazione a congressi internazionali. E' prevista inoltre la conferma delle incertezze di misura a seguito dei Confronti Chiave e inserimento di nuove capacità di taratura e misura nelle CMC (basse pressioni, coppie). Prosegue la attività di disseminazione in particolare per i centri accreditati SIT e il supporto tecnico al SIT per la valutazione delle procedure e degli audit di controllo. Risultati specifici attesi nel corso del 2006 sono: 1. un prototipo operativo di bilancia di pressione fino a 120 MPa; 2. risultati dello studio di distorsioni elastiche in bilance di pressione; 3. inserimento nella scala di pressione di un nuovo sistema a bilancia di pressione non rotante per un campo di misura da 1 Pa a 12 kPa; 4. progettazione e inizio della realizzazione di una nuova stazione di misura nel campo delle forze e delle durezza; 5. miglioramento del gravimetro assoluto e inizio realizzazione della replica per il CENAM (Messico).

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Le competenze di misura, ai limiti delle attuali possibilità di incertezza nei vari settori di competenza, permettono l'applicazione di metodologie specifiche nelle attività di controllo delle lavorazioni meccaniche e della produzione nell'industria manifatturiera. L'attività di studio e di sviluppo tecnologico si rivolge anche in particolare alle aziende produttrici di misuratori di pressione, forza, coppia, durezza e vibrazione.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Supporto alla prevenzione rischi geologici attraverso misure assolute di accelerazione di gravità per monitoraggi di geofisica e vulcanologia. La realizzazione, il mantenimento e la disseminazione dei campioni delle unità di misura di competenza, sono garanzia di riferibilità e di accuratezza per la tutela dei consumatori ed il miglioramento della qualità dei prodotti manifatturieri ed industriali



Moduli

Modulo: Metodi di misura innovativi e applicazioni (strumenti e stazioni) della metrologia dinamometrica

Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Forza, Coppia, Durezza, Vibrazione e Gravità

Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Pressione

Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
460	360	363	0	1183	48	771	201	N.D.	1432

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
3	12

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	1	0	0	0	9	0	1	6	17

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	3	1	5

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Analisi e attività strategiche di metrologia interdisciplinare

Dati generali

Progetto:	Metodi e strumenti di metrologia
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia "Gustavo Colonnetti"
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ATTILIO SACCONI

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Anedda Ignazina	VII	Falco Dario	VIII	Rivetti Antonio	II
Bich Walter	II	Fernicola Vito	III	Rolandi Tiziana	VII
Chiaberto Cristina	VI	Molinar Min Beciet	I	Sacconi Attilio	II
Chirio Elisa	V	Gianfranco		Valenti Rosalia	VII
Cristiano Pietro Adriano	V	Primo Maria Maddalena	VII	Vigna Elena	IV
Di Ciommo Mauro	II	Rasetti Mario	V	Vitiello Francesco	VIII
Faccio Adriana	VI	Ricca Franca	VIII		

Temi

Tematiche di ricerca

Collaborazione internazionale in iMERA: preparazione degli strumenti per arrivare all' European Metrology Research Programme (EMRP). Analisi strategiche. Studi di foresight. Collaborazioni sui temi: tecniche di prioritarizzazione, misure di impatto, trasferimento conoscenze, nuove strutture per EUROMET, progetti di ricerca congiunti, attività di ricerca strategiche, "facilities" comuni in Europa, ecc. Azioni di assistenza in Tunisia per il Programma "Qualità metrologia e miglioramento della competitività". Collaborazioni con MAP. Coordinamento attività scientifico-tecnologica e attività di supporto tecnico-amministrativo dell' Istituto. Sviluppo del sistema di gestione in qualità.

Stato dell'arte

Partecipazione e contributi a livello di elaborazione internazionale in ambito Convenzione del Metro (CGPM, CIPM, Comitati Consultivi, BIPM, JCRB, JCGM, MRA).

Azioni

Attività da svolgere

Implementazione dei contratti iMERA (implementing Metrology in the European Research Area) e Tunisia (Qualité, Métrologie et Amélioration de la Compétitivité). Coordinamento attività CIPM-MRA: partecipazione ai confronti chiave e gestione del Sistema Qualità (SQ). Cooperazione in EUROMET: Comitato Esecutivo, Assemblea Generale, INTMET e presidenza del TC-Quality. Politica, implementazione e sviluppo dell' SQ secondo ISO 17025 attraverso l' Ufficio Qualità e la Commissione d' Indirizzo per la Qualità. Coordinamento, con gli RdC, delle attività scientifiche e tecnologiche e del supporto tecnico e amministrativo.

Punti critici e azioni da svolgere

Raccordo e riesame degli obiettivi e delle attività nel quadro del processo di fusione con l' IEN nell' INRIM. Mantenimento cooperazione con il Dipartimento SdP. Possibilità di mantenere una gestione unitaria degli aspetti trasversali della metrologia. Creazione del clima appropriato per identificare le best practices per la soddisfazione delle esigenze degli stakeholders della metrologia.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Le competenze richieste implicano aspetti di strategia generale, di iniziative internazionali, di organizzazione interna e la necessità di uno specifico supporto gestionale (competenze tecniche e amministrative).

Collaborazioni (partner e committenti)

Infrastruttura metrologica europea EUROMET (Executive Committee, TC-Q e TC-INTMET), collaborazioni con coordinatore (NPL, committente per conto EC) e partner iMERA. Collaborazioni con IMEKO, EA, EURACHEM, EUROLAB e con altri NMI europei. Collaborazioni con ILAC e ISO. Cooperazione con MAP e Comitato Centrale Metrico.



Finalità

Obiettivi

Rafforzare la competitività del sistema nazionale di misura, assicurando la riferibilità delle misure meccaniche, termiche e chimiche. Definire i meccanismi decisionali per assegnare le priorità nelle misure di precisione al fine di soddisfare e anticipare le esigenze di misura per la scienza, l'economia e la società. Coordinare le attività scientifiche e tecnologiche.

Risultati attesi nell'anno

Deliverables e milestones di contratti e consorzi europei attivati nel 2005 (iMERA e Tunisia). Contributi e presentazioni in congressi e riunioni internazionali (Comitato Esecutivo e Assemblea Generale EUROMET, INTMET, TC-Quality, BIPM e JCRB). Contributi e presentazioni in riunioni nazionali (congressi, consorzi, organi direttivi di vari organismi). Convenzioni con Università e MoU con altri NMI. Monitoraggio e sviluppo del Sistema Qualità.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Nel settore manifatturiero innovativo e tradizionale, il manufacturing senza un'adeguata capacità di misura può significare un alto tasso di scarti, spreco di materiali e processi produttivi più lenti.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Nel campo dell'innovazione e della qualità della vita (ambiente, alimentare, sicurezza, medicina di laboratorio, bio-scienze).

Moduli

Modulo: Analisi e attività strategiche di metrologia interdisciplinare
Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
116	59	111	0	286	130	300	35	N.D.	451

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
1	2

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	0	1	2

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Metodi di misura e applicazioni avanzate nel campo della termometria e igrometria

Dati generali

Progetto:	Metodi e strumenti di metrologia
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia "Gustavo Colonnetti"
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MAURO BATTUELLO

Elenco dei partecipanti

Anedda Ignazina	liv. VII	Falco Dario	liv. VIII	Rasetti Mario	liv. V
Astrua Milena	III	Fernicola Vito	III	Ricca Franca	VIII
Banfo Mauro	VII	Ferri Danilo	IV	Rolandi Tiziana	VII
Battuello Mauro	II	Girard Ferruccio	V	Rosso Lucia	III
Chiaberto Cristina	VI	Giraudi Domenico	V	Sacconi Attilio	II
Chirio Elisa	V	Iacomini Luigi	IV	Steur Petrus Paulus Maria	III
Cristiano Pietro Adriano	V	Lanza Franco	IV	Tiziani Antonio	V
Dematteis Roberto	V	Mangano Antonio	IV	Valenti Rosalia	VII
Di Ciommo Mauro	II	Pavese Franco	I	Vigna Elena	IV
Faccio Adriana	VI	Primo Maria Maddalena	VII	Vitiello Francesco	VIII

Temi

Tematiche di ricerca

TERMOMETRIA CRIOGENICA Sviluppo di punti fissi criogenici Criostati a ciclo chiuso e loro software per misure a bassa temperatura Termometria a gas Nuovi metodi matematici e statistici nelle misure PUNTI FISSI, TERMOMETRIA A RESISTENZA E TUBI DI CALORE Sviluppo e miglioramento di campioni primari (Argon, Acqua, Alluminio) e di campioni di lavoro per i punti fissi della STI?90. Sviluppo di tubi di calore a controllo di pressione per la termometria primaria a resistenza di platino Termometria acustica per nuova definizione del kelvin TERMOMETRIA A RADIAZIONE E PROPRIETÀ TERMOFISICHE Sviluppo di punti fissi ad eutettico metallo-carbonio per alta temperatura Studio di tecniche per la caratterizzazione di termocoppie Pt/Pd Miglioramento delle capacità di misura di dilatazione termica IGROMETRIA E TERMOMETRIA SUPERFICIALE E A FLUORESCENZA Sviluppo di metodi di misura e realizzazione di stazioni di misura Misura di vapor d'acqua in traccia e di sensori e trasduttori per la misura di umidità ad alta temperatura Realizzazione di sensori a fibra ottica per alte temperature e di sensori a fluorescenza per la misura della temperatura superficiale.

Stato dell'arte

Attività Attività a forte connotazione internazionale, avente come punto di riferimento il CCT (Comité Consultatif de Thermométrie). Forte inserimento nelle attività di ricerca europea in ambito EUROMET (partecipazione a 16 progetti), contratti di ricerca UE (Evitherm, Softools-Metronet, INTAS) e con Istituti ed organismi internazionali (CERN, BNM-INM). Impegno in ambito IMEKO con la presidenza dei Technical Committee TC12 "Temperature and Thermal Measurements" e TC21 "Mathematical Tools for Measurements". Le attività su contratto con committenti industriali nazionali e nell'ambito di progetti di sviluppo per PMI sono molteplici (Delta Ohm, Fasinternational, GE Panametrics, WebResult, partecipazione a progetti finanziati dalla provincia di Torino). Di rilievo è l'attività di alto servizio svolta mediante l'effettuazione di tarature, prove speciali e consulenze a favore del sistema produttivo nazionale e a supporto dell'attività misuristica svolta presso università e centri di ricerca. Attività di alto servizio (tarature, prove speciali e consulenze) e di formazione scientifica a favore dell'industria e di vari organismi pubblici e privati.

Azioni

Attività da svolgere

PUNTI FISSI, TERMOMETRIA A RESISTENZA E TUBI DI CALORE Misure al punto triplo dell'acqua per determinazione della costante di Boltzmann con termometria acustica; Caratterizzazione di "Amplificatore di Temperatura"; Progetto iMERA su nuovi campioni di temperatura mediante di tubi di calore a controllo di pressione; Caratterizzazione di un tubo di calore a mercurio per tarature di termometri e termocoppie; TERMOMETRIA A RADIAZIONE E PROPRIETÀ TERMOFISICHE Costruzione e caratterizzazione di celle per punti fissi metallo-carbonio per termometria a radiazione e per taratura di termocoppie Pt/Pd. Sviluppo di una cella dilatometrica in collaborazione con IPCF-CNR Studio di un



dilatometro interferometrico per l'estensione fino a 1500 CIGROMETRIA E TERMOMETRIA SUPERFICIALE E A FLUORESCENZA Confronto di metodi termodinamici per l'umidità con quelli spettroscopici Studio di sensori di umidità ad alta temperatura Sviluppo di un sistema di riferimento per l'umidità nei materiali solidi Studio degli heat spreader come riferimenti per la temperatura superficiale Studio su sensori di temperatura con fibre ottiche polimeriche e nuovi cristalli e nanocristalli fluorescenti.

Punti critici e azioni da svolgere

Per tutte le attività proposte, le maggiori incertezze sono legate alla disponibilità di personale e alla effettiva disponibilità finanziaria per l'acquisizione della strumentazione e dei materiali. Punti critici di tipo tecnico Realizzazione di contenitori e linee dedicate per gas in pressione. Metodi di controllo di interfaccia vapore/gas in tubi di calore a metalli liquidi. Realizzazione di strutture capillari per liquidi diversi in transizione di fase. Superamento delle difficoltà nella costruzione di celle per punti fissi metallo-carbonio di caratteristiche adeguate; Realizzazione più accurata della STI-90 per la determinazione delle temperature di solidificazione di punti fissi metallo-carbone. Incertezza nella curva di saturazione del vapore l'acqua nell'equilibrio solido-vapore ai bassi punti di brina Disponibilità di un campione di trasferimento per la temperatura superficiale di accuratezza adeguata per il confronto con i campioni realizzati negli altri Paesi Disponibilità di fluidi termovettori in grado di coprire un ampio intervallo di temperature di lavoro negli heat spreader.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Sviluppo di software di interfacciamento, acquisizione e controllo specifici per la metrologia della temperatura e della pressione. Realizzazione di linee di pressione per gas puri per connessione a tubi di calore a controllo di pressione. Realizzazione di linee di riempimento per mantenimento di metalli puri sotto atmosfera controllata durante le fasi di trasferimento verso tubi di calore. Tecnica della doppia interfaccia liquido/solido per punti fissi metallici. Progettazione meccanica, termica, ottica ed elettronica ed analisi strutturale meccanica e termica. Tecnologie del vuoto, delle basse e delle alte temperature. Tecniche di indagine stazionarie e transitorie per la misura delle proprietà termofisiche dei materiali. Tecniche per la caratterizzazione termodinamica di generatori di umidità. Misure di adsorbimento molecolare dell'acqua su superfici metalliche. Termodinamica dei sistemi bifase. Spettroscopia a fluorescenza di solidi. Costruzione di sensori con fibre ottiche cristalline per alta temperatura. Tecniche di elaborazione dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza. Termometria superficiale a film fluorescente e tecniche di deposizione.

Collaborazioni (partner e committenti)

Collaborazioni di ricerca in ambito EUROMET e CCT. Collaborazioni bilaterali con NMI e organismi internazionali: IEN, INTiBS, BNM-INM, NPL, UME, SPRING, CETIAT, MIKES, VNIIM, PTB, HMTI, CERN, IRMM, OMH. Collaborazioni accademiche: City University (UK), Università di Cassino, Univ. di Ferrara, Heat and Mass Transfer Institute (Bielorussia), Politecnico Torino. Collaborazioni con l'impresa ed enti: Delta Ohm, Fas International, WebResults, Allemano Metrology, Provincia di Torino, GE Panametrics Con la Commissione Europea (progetti Evitherm, SoftTools_Metronet); Con istituti CNR (IAC, IPCF) ed università (Poli Torino, Milano, Università di Cassino, di Ferrara). con aziende italiane (Delta_Ohm, Fas International, Allemano Metrology) e centri di taratura SIT. Collaborazioni in ambito iMERA (progetti su composizione isotopica del Neon e uso dei tubi di calore quali nuovi standard per termometria).

Finalità

Obiettivi

Assicurare la riferibilità delle misure termiche e idrometriche. Contribuire al coordinamento delle attività metrologiche in campo termico. Rafforzare l'integrazione a livello internazionale (progetti di ricerca EUROMET ed europei, collaborazioni bilaterali). Contribuire al progetto iMERA con proposte di coordinamento di nuovi progetti di ricerca. Contribuire alla nuova definizione del kelvin e della nuova Scala di Temperatura Internazionale. Sviluppare nuovi punti fissi per il miglioramento della STI-90 ad alta temperatura. Stabilire l'equivalenza internazionale dei campioni di umidità e temperatura superficiale nell'ambito del MRA. Rafforzare ed estendere le capacità di misura (CMC) in termometria, igrometria e proprietà termofisiche; Migliorare le capacità di misura e di taratura conto terzi. Rafforzare le attività di supporto al sistema produttivo (disseminazione dei campioni, consulenze, formazione) e alla comunità scientifica nazionale (consulenza, dottorato di ricerca, alta formazione). Rafforzare le collaborazioni tecnico-scientifiche finalizzate all'innovazione tecnologica anche nel quadro delle attività di promozione e diffusione dell'innovazione nelle PMI.

Risultati attesi nell'anno

PUNTI FISSI, TERMOMETRIA A RESISTENZA E TUBI DI CALORE Misura temperatura termodinamica al punto triplo dell'acqua mediante risonatore acustico. Rideterminazione della costante di Boltzmann per ridefinizione del kelvin. Nuove misure dei rapporti tra le curve di tensione di vapore di mercurio e sodio. TERMOMETRIA A RADIAZIONE E PROPRIETÀ TERMOFISICHE Celle per punti fissi metallo-



carbonio per termometria a radiazione e contatto; Temperature di transizione di fase solido-liquido di punti fissi metallo-carbonio; Sistema di misura per punti fissi metallo-carbonio e per tarature termocoppie Pt/Pd; IGROMETRIA E TERMOMETRIA SUPERFICIALE E A FLUORESCENZA Celle igrostatiche per misura di umidità nei materiali solidi Sistema di riferimento per temperatura superficiale Caratterizzazione primo prototipo di heat spreader Prototipo termometro smart alta risoluzione Campioni di trasferimento per termometria a fluorescenza in fibra ottica Caratteristiche termiche di cristalli e nanocristalli fluorescenti Caratteristiche metrologiche dei sensori polimerici per umidità relativa ad alta temperatura Tarature, prove, attività tecnica per accreditamento laboratori, pubblic., rapp. tecn.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Sviluppo di metodi e nuova strumentazione per l'industria della strumentazione scientifica, centri di taratura e certificazione. Strumenti di misura di elevata precisione per il controllo dei processi e dei prodotti (ad es. industria dei gas puri, produzione gas naturale, industria alimentare). Sensori e trasduttori di misura a fibra ottica per applicazioni in ambienti critici (ad es., ambienti a rischio di esplosione, processi con microonde, radiofrequenza e alte tensioni). Misura di proprietà termofisiche di materiali metallici (per es., applicazioni in ottica di precisione) e ceramici.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Nei settori delle tematiche ambientali (ARPA, conservazione di beni) e delle industrie di trasformazione. Riferibilità delle misure termiche ed igrometriche in campo ambientale e meteorologico Campioni di trasferimento a fibra ottica per misure in campo biomedico Nuovi dispositivi isotermi basati su heat spreader per applicazioni biomediche e spaziali

Moduli

Modulo: Metodi di misura e applicazioni avanzate nel campo della termometria e igrometria

Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'

Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
747	524	293	0	1564	65	882	298	N.D.	1927

valori in migliaia di euro

Unità di personale di ruolo*	
ricercatori	Totale
6	17

*equivalente tempo pieno

Unità di personale non di ruolo									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	2	0	2	0	3	1	0	12	20

Richiesta nuove unità di personale			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	6	1	8

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Metodi e strumenti di misura nei campi della massa, della proprietà dei fluidi

Dati generali

Progetto:	Metodi e strumenti di metrologia
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia "Gustavo Colonnetti"
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	WALTER BICH

Elenco dei partecipanti

	liv.		liv.		liv.
Alasia Franco	IV	Falco Dario	VIII	Rasetti Mario	V
Anedda Ignazina	VII	Goria Roberto	IV	Ricca Franca	VIII
Bich Walter	II	La Piana Gaetano	V	Rivetti Antonio	II
Capelli Andrea	IV	Lorefice Salvatore	III	Rolandi Tiziana	VII
Cavagnero Giovanni	V	Malengo Andrea	VI	Sacconi Attilio	II
Battista		Malvano Riccardo	II	Spazzini Pier Giorgio	III
Chiaberto Cristina	VI	Mana Giovanni	II	Valenti Rosalia	VII
Chirio Elisa	V	Martini Giovanni	IV	Vigna Elena	IV
Cignolo Giorgio	II	Massa Enrico	III	Vitiello Francesco	VIII
Cristiano Pietro Adriano	V	Pettorruso Savino	V		
Di Ciommo Mauro	II	Peuto Anna Maria	II		
Faccio Adriana	VI	Primo Maria Maddalena	VII		

Temi

Tematiche di ricerca

La commessa si articola in quattro moduli: MASSA E DENSITÀ, comprendente i progetti campioni di massa e bilance, densità e volume di solidi e metodi matematici e statistici per la metrologia. DINAMICA DEI FLUIDI, comprendente i progetti portata di fluidi, anemometria e applicazioni speciali per lo spazio. PROPRIETÀ DEI LIQUIDI, articolato in densità e viscosità COLLABORAZIONE AVOGADRO, finalizzato alla ridefinizione della costante di Avogadro in vista di una nuova definizione dell'unità di massa. I primi 3 moduli implicano attività di lungo periodo, essendo legati ai campioni di misura per le rispettive unità del Sistema Internazionale (SI). Il quarto modulo terminerà l'attività presumibilmente nel 2008.

Stato dell'arte

Contesto generale: legge 273 sul Sistema Nazionale di Taratura. Convenzione del Metro del 1875 e Mutual Recognition Arrangement del 1999. Circa 13 confronti internazionali di misure nel triennio 2003-2005) Contesto specifico: comitati consultivi del CIPM cui afferiscono le unità del Sistema Internazionale mantenute nell'ambito della commessa (massa, densità, portata, volume, viscosità e velocità di flussi gassosi). Presenza in tutti i gruppi di lavoro del Comité consultatif pour la masse et les grandeurs apparentées (CCM) del CIPM. Partecipazione a progetti (Avogadro) di importanza rilevante. Attività di trasferimento: disseminazione delle unità (tarature e supporto tecnico ai Centri di Taratura del SIT), supporto alla normazione nazionale, (presidenza della Commissione UNI "Metrologia PPT") sia internazionale, (presidenza del Gruppo di lavoro 1 del Joint Committee for Guides in Metrology del CIPM). Supporto alla metrologia legale in Italia: disseminazione campioni degli Uffici Metrici delle Camere di Commercio; docenza nei corsi di formazione e di specializzazione per Ispettori Metrici ed Assistenti al Servizio organizzati dall'Istituto Tagliacarne (Unioncamere)

Azioni

Attività da svolgere

Il mantenimento dei campioni, attraverso la revisione di procedure tecniche e di CMC e l'attuazione di confronti internazionali; il trasferimento tecnologico, attraverso la disseminazione (tarature a tariffario), il supporto tecnico all'impresa e in particolare ai Centri SIT, la normazione (commissioni UNI, UNI CEI e comitati internazionali), la formazione (in particolare verso gli Ispettori metrici delle Camere di commercio). Le attività specifiche sono descritte nell'ambito dei vari moduli.

Punti critici e azioni da svolgere

Varie incognite di tipo scientifico-tecnologico. Condizioni generali di fattibilità: risorse umane e finanziamenti adeguati.



Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Un punto di forza tradizionale è la capacità di progettazione e realizzazione di strumenti e campioni metrologici innovativi o apparecchiature per applicazioni particolari. Tale capacità si avvale anche della razionale organizzazione e dell'ottimo funzionamento dell'officina meccanica e del servizio di elettronica. Sono frequenti le realizzazioni o la cessione di know-how sotto contratto a favore di vari paesi. Esempi recenti sono il Messico, Singapore e Taiwan per la costruzione di manometri campione, Malta ed Olanda per know-how ed attrezzature per la metrologia della massa, Portogallo per una stazione di misura della densità di liquidi. Di particolare rilievo è la capacità di sviluppare dispositivi destinati ad applicazioni speciali, tipicamente in ambiente aerospaziale. Infine, si è venuta sviluppando una robusta attività trasversale di supporto matematico alla metrologia, nei campi della modellizzazione di esperimenti, della stima di parametri e della valutazione dell'incertezza.

Collaborazioni (partner e committenti)

Vari istituti nazionali di metrologia. Istituzioni metrologiche internazionali. Università, industria. Ministero delle attività produttive. Enti di normazione e di formazione

Finalità

Obiettivi

Conferma e sviluppo di Capacità di taratura e misura (CMC) riconosciute a livello internazionale per massa, densità, viscosità, volume, portata e velocità dell'aria. Progettazione e costruzione di dispositivi meccanici, elettronici ed elettroottici; tecniche di controllo analogico e digitale; analisi chimiche, software per il controllo della strumentazione, analisi dei risultati delle misurazioni. Per gli obiettivi specifici si vedano i singoli moduli.

Risultati attesi nell'anno

A livello di modulo. Per tutti i moduli: pubblicazioni, procedure di taratura.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Industria chimica, farmaceutica, elettronica ed aerospaziale.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Contributo indiretto alla tutela del consumatore. Prodotti energetici (reti di distribuzione).

Moduli

Modulo:	Metodi e strumenti di misura nei campi della massa, delle proprietà dei fluidi e della quantità di sostanza
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività:	Sede principale Istituto
Modulo:	Massa
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività:	Sede principale Istituto
Modulo:	Dinamica dei Fluidi
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività:	Sede principale Istituto
Modulo:	Proprietà dei liquidi
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività:	Sede principale Istituto
Modulo:	Avogadro
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività:	Sede principale Istituto



Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
879	544	464	0	1887	8	1016	316	N.D.	2211

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
8	18

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
9	0	0	4	0	1	0	0	2	16

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	8	6	15

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Micro e nano misurazioni industriali

Dati generali

Progetto:	Metodi e strumenti di metrologia
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto di tecnologie industriali e automazione
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	BRUNO IPPOLITO REBAGLIA

Elenco dei partecipanti

Cenati Claudio	liv. III	Rebaglia Bruno Ippolito	liv. I	liv.
----------------	-------------	-------------------------	-----------	------

Temi

Tematiche di ricerca

Performance Analysis and Calibration: sviluppo di metodologie, strumenti e dispositivi integrati di misura HW&SW volti alla qualifica, verifica di prestazione e calibrazione di macchine, celle e sistemi di produzione. - Inverse Problems Analysis and Engineering: come base teorica per processi di calibrazione di una generica macchina o componente. - Development of Advance Diagnostic Tools: per il monitoraggio esperto, in tempo reale, dei componenti del sistema produttivo.

Stato dell'arte

Il contesto competitivo del manifatturiero impone alti standard qualitativi di prodotto, abbinati ad esigenze di diversificazione e capacità di variazioni continue del volume di produzione. Di qui la necessità di affiancare all'attività produttiva la gestione della qualità, ottenuta mediante un'adeguata conduzione dei processi produttivi e attraverso lo sviluppo di metodologie e strumenti volti a verificare e migliorare le prestazioni reali dei componenti, delle macchine e dei sistemi complessi

Azioni

Attività da svolgere

Metodologie, tecniche e procedure volte ad estrarre informazioni dai processi manifatturieri e dai loro prodotti finali. - Analisi di manipolatori e macchine utensili secondo quanto specificato dalle normative in vigore. - DOE: tecnica sperimentale per l'individuazione dei parametri più influenti su un fenomeno e per la comprensione del come questa influenza si manifesti.

Punti critici e azioni da svolgere (descrizione mancante)

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Metodologie, tecniche e procedure volte ad estrarre informazioni dai processi manifatturieri e dai loro prodotti finali. - Analisi di manipolatori e macchine utensili secondo quanto specificato dalle normative in vigore. - DOE: tecnica sperimentale per l'individuazione dei parametri più influenti su un fenomeno e per la comprensione del come questa influenza si manifesti.

Collaborazioni (partner e committenti)

Enti normativi, comitati Stanimuc, Avio, Don Gnocchi.

Finalità

Obiettivi

I principali obiettivi della commessa sono la modellazione cinematica e la calibrazione di macchine utensili e manipolatori industriali, investendo sia gli aspetti teorico-metodologici che metrologico-sperimentali. A livello di competenze, alle tradizionali discipline dell'ingegneria relative alla progettazione e gestione dei sistemi, sempre più integrate in un'ottica di concurrent engineering, si devono affiancare conoscenze in ambito di metrologia industriale.

Risultati attesi nell'anno

La sperimentazione, la progettazione e realizzazione di strumenti e dispositivi di misurazione idonei ad operare, con caratteristiche metrologiche adeguate, tanto in ambienti di produzione, quanto nei laboratori di ricerca e sviluppo, costituisce uno dei target principali della commessa. Al fine di mantenere uno stretto



collegamento con i problemi reali, queste attività sono integrate con quelle di servizio ingegneristico alle imprese, con lo scopo di risolvere complessi problemi di misurazione.

Potenziale impiego

- per processi produttivi

Manifatturiero, Tecnologie abilitanti, Ricerca industriale, Qualità, Diagnostica

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Fornire tecnologie scientifiche e di avanguardia per il miglioramento del sistema Manifatturiero e contribuire:- al rinnovamento tecnologico di prodotti e processi maturi e alla formazione del sistema industriale nazionale;- allo sviluppo di nuovi dispositivi, sistemi di misura, trattamento dei dati ed elaborazione dell'informazione, applicabili in contesti alternativi all'ambito produttivo (per es. domotica, health care, etc.).

Moduli

Modulo: Micro e nano misurazioni industriali
Istituto esecutore: Istituto di tecnologie industriali e automazione
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
135	31	14	45	225	0	45	8	N.D.	233

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
2	2

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



2005-Sistemi di misura per l'ergonomia di mezzi mobili

Dati generali

Progetto:	Metodi e strumenti di metrologia
Tipologia di ricerca:	Progetti di sviluppo competenze
Istituto esecutore:	Istituto per le macchine agricole e movimento terra
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	ELEONORA CARLETTI

Elenco dei partecipanti

Boccafogli Carlo	liv. IV	Musacci Paolo	liv. IV	Zarotti Gian Luca	liv. I
Carletti Eleonora	II	Paoluzzi Roberto	II		
Deboli Roberto	III	Pedrielli Francesca	III		
		Ruggeri Massimiliano	III		

Temi

Tematiche di ricerca

Impiego dell'intensità acustica per misurare l'emissione sonora di sorgenti complesse (in particolare pompe oleodinamiche quali fonti primarie di rumore nelle applicazioni mobili) - Verificare il possibile impiego di sonde intensimetriche di recente introduzione sia in termini tecnici che economici - Misura individuale dell'esposizione del corpo umano alle vibrazioni di lavoro su macchina che tenga conto sia delle elaborazioni richieste dalle normative prodotte a livello internazionale che dei problemi complementari associati (quali l'identificazione antropometrica dell'operatore e la gestione dei dati).

Stato dell'arte

La crescente attenzione rivolta ai problemi dell'ergonomia (diretta e indiretta) in riferimento agli operatori delle macchine agricole e movimento terra ha portato allo sviluppo di una normativa sempre più articolata e specifica. La normativa ha prodotto a sua volta la necessità di verificare le condizioni di accettabilità attraverso la misura di parametri fisici e meccanici tra cui in particolare il rumore e le vibrazioni.

Azioni

Attività da svolgere

Rilievo delle emissioni acustiche di sorgenti complesse per mezzo della tecnica intensimetrica ai fini della valutazione della potenza sonora totale o della mappatura superficiale della sorgente - Tentare di ottenere la disponibilità temporanea di una sonda innovativa per la misura dell'intensità acustica (e, potenzialmente, anche delle vibrazioni superficiali) - Formalizzazione della fase preparatoria alla realizzazione del prototipo di un misuratore "intelligente" (dosimetro) di vibrazioni a cui è soggetto il conduttore di una macchina operatrice includendo la valutazione di trasduttori con tecnologia MEMS.

Punti critici e azioni da svolgere

Per quanto riguarda l'intensimetria acustica permane il punto critico della disponibilità temporanea di una sonda innovativa senza la necessità di un acquisto piuttosto oneroso. Per quanto riguarda il dosimetro vibrazionale il punto critico della fattibilità tende a spostarsi verso le proprietà e la scelta del trasduttore (accelerometro) anche in considerazione dei suoi costi.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Impiego di sistemi semiautomatici per l'acquisizione di segnali acustici intensimetrica e la loro elaborazione - Impianto di prova dedicato alla sperimentazione acustica di pompe oleodinamiche (estendibile alle pulsazioni di pressione) - Competenze nella normativa intensimetrica applicata - Progettazione e realizzazione di schede elettroniche con microprocessore e dei relativi sistemi di comunicazione.



<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
0	0	0	0

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca



Metodi e strumenti di misura per la chimica e per le misure ambientali

Dati generali

Progetto:	Metodi e strumenti di metrologia
Tipologia di ricerca:	Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico
Istituto esecutore:	Istituto di metrologia "Gustavo Colonnetti"
Sede principale svolgimento:	Sede principale Istituto
Dip. di prevista afferenza:	Sistemi di Produzione
Responsabile indicato:	MARIO GALLORINI

Elenco dei partecipanti

Amico Di Meane Elena	liv. III	Faccio Adriana	liv. VI	Rizzio Enrico	liv. III
Anedda Ignazina	VII	Falco Dario	VIII	Rolandi Tiziana	VII
Bellotti Roberto	V	Franco Mauro	VII	Sacconi Attilio	II
Capelli Andrea	IV	Gallorini Mario	I	Sassi Maria Paola	II
Chiaberto Cristina	VI	Malgeri Ettore	VI	Sega Michela	III
Chirio Elisa	V	Primo Maria Maddalena	VII	Valenti Rosalia	VII
Cristiano Pietro Adriano	V	Rasetti Mario	V	Vigna Elena	IV
Di Ciommo Mauro	II	Ricca Franca	VIII	Vitiello Francesco	VIII

Temi

Tematiche di ricerca

Sviluppo e messa a punto di metodi radioanalitici e nucleari e di tecniche spettrofotometriche per la determinazione di metalli ed elementi in tracce. Caratterizzazione e certificazione di materiali di riferimento. Sviluppo e messa a punto di metodi gravimetrici per la preparazione di miscele gassose primarie. Miglioramento e sviluppo tecniche analitiche in chimica organica per l'analisi di microinquinanti (PCB). Studio di sistemi per la generazione di miscele a bassissime concentrazioni di gas realizzate con metodi dinamici ad alta stabilità. Sviluppi di metodi per l'ottenimento di nuovi campioni di frazione molare di gas in traccia mediante analisi con metodi spettroscopici. Riferibilità per le misure della qualità dell'aria ambiente. Partecipazione ai programmi internazionali nei settori della metrologia in chimica promossi dal BIPM (CCQM) e da EUROMET (METCHEM). Applicazione dei metodi nei settori: (i) ambientale (inquinamento, biomonitori), (ii) salute dell'uomo (tossicologia e malattie neurodegenerative), (iii) materiali (purezza, tecnologie speciali, biocompatibili) (iv) beni culturali (studi di provenienza). Preparazione e revisione di CMC.

Stato dell'arte

I progetti di ricerca della Commessa sono perfettamente inseriti nelle analoghe attività scientifiche in corso presso tutti gli Istituti Nazionali di Metrologia afferenti al CIPM. In special modo, rientrano nelle tematiche di metrologia in chimica presenti presso BIPM, CCQM ed EUROMET. In questo ambito vengono effettuati i confronti di misura e la valutazione delle loro incertezze. Le attività di ricerca sono inoltre, in linea con le tematiche in corso di definizione del progetto iMERA che ambisce a definire un Metrological Research Program (MRP) europeo, candidato ad accedere agli importanti finanziamenti previsti dall'art. 169 del Trattato europeo. Nel contesto nazionale, l'attività di ricerca della Commessa offre supporto scientifico di metrologia chimica a laboratori ed Enti esterni.

Azioni

Attività da svolgere

Determinazione metalli ed elementi in tracce: 2 KC e 4 studi pilota (CCQM) e misure nei settori ambientali, tossicologici e dei materiali speciali. Caratterizzazione e certificazione di SRMs. Revisione finale di 2 CMC (As e Se in materiali biologici) e proposta di 3 nuove CMC (Fe, Mn e Cr in leghe di Al). Collaborazioni con: Comitato Ev-K2-CNR (Progetto "RATEAP", coordinato da questa Commessa), Marina Militare Italiana (inquinamento "indoor" nei sommergibili), ENEA (caratterizzazione elementare di campioni ambientali). Preparazione miscele gassose primarie ed estensione ad altre concentrazioni e altre matrici. Convalida analitica, studi di stabilità, analisi di purezza dei gas di partenza. Estensione dell'attività analitica agli ossidi di azoto. Estensione CMC ad analiti diversi dal CO₂ a concentrazione atmosferica. Allestimento di laboratorio per analisi di composti organici (microinquinanti) in matrici liquide solide e tessuti biologici. Sviluppo di metodi primari (di spettroscopia ottica molecolare) per la quantità di sostanza. Studio effetti sistematici di tipo ottico del campione di ozono. Partecipazione a confronti internazionali in ambito CCQM ed EUROMET-METCHEM



Punti critici e azioni da svolgere

Il completo ottenimento dei risultati necessari per il raggiungimento degli obiettivi indicati è condizionato dal numero dei ricercatori impiegati nelle attività di ricerca. Allo stato attuale è indispensabile l'acquisizione di ricercatori a tempo indeterminato (turnover e personale precario). E' altresì indispensabile avere a disposizione adeguate risorse finanziarie e, in particolare, quelle necessarie per l'avvicendamento della strumentazione obsoleta. In particolare, sono prioritari: l'acquisizione di tre unità di personale ricercatore a tempo indeterminato e l'installazione di un laboratorio attrezzato per le analisi di chimica analitica organica.

Competenze, tecnologie e tecniche di indagine

Competenze a livello internazionale nel settore dei metodi di analisi di metalli ed elementi in tracce impieganti l'analisi per attivazione neutronica e la spettrofotometria di assorbimento atomico. Per le tecniche analitiche nucleari viene utilizzato il reattore nucleare di ricerca TRIGA Mark II dell'Università di Pavia. Sono presenti competenze a livello internazionale nel settore dei metodi di preparazione gravimetrica di miscele gassose e di analisi dei gas. Vengono utilizzate tecniche di gas-cromatografia, di gas-massa e spettroscopia infrarossa non dispersiva. Ci si avvale inoltre, di competenze di spettroscopia ottica, di chimica-fisica dei gas, di rivelazione veloce e di acquisizione di immagini. Vengono utilizzate tecniche di permeazione di gas e di fluido dinamica, cavity ring-down spectroscopy, di analisi statistica di tipo temporale, di rivelazione di fluorescenza

Collaborazioni (partner e committenti)

- Metrologia in chimica: collaborazione europea (iMERA) e internazionale BIPM, CCQM, EUROMET, BNM-SYRTE (Parigi), KRISS (Corea).- Tematiche ambientali, tossicologiche e dei materiali, controllo di qualità del dato analitico: collaborazioni con CNR-ISE (Ist. Studio Ecosistemi); JRC-Euratom (Ispra); ISS (Ist. Superiore di Sanità); Stazione Sperimentale Combustibili; INFN-Università di Milano; Università di Pavia. Committenti: ENI, ENEA, Comitato Ev-K2-CNR.- Malattie neurodegenerative (Morbo di Parkinson): collaborazioni con CNR-ITB (Ist. Tecnologie Biomediche); Progetto FIRB 2003 (Prot. RBNE03PX83) "Folding e aggregazione di proteine: metalli e biomolecole nelle malattie conformazionali".- Caratterizzazione e certificazione di materiali di riferimento: collaborazioni con NIST, IAEA, ENEA, IRMM, APAT (sezione di Metrologia Ambientale).- Materiali: collaborazioni con Poli-TO Dip. Scienza dei Materiali e Ingegneria Chimica, UNI-To Dip. Inorganica Chimico-Fisica, IVV-CNR, IEN gruppo nanotecnologie, UNI-To Dip. di Genetica, Biologia e Biochimica, ARPA Lombardia (gruppo qualità aria ambiente), Ferioli&Gianotti SpA.- Riferibilità misure: progetti di collaborazione con APAT e ARPA

Finalità

Obiettivi

Ottimizzazione delle procedure analitiche (nucleari e spettrochimiche) per la determinazione di metalli ed elementi in tracce (ambiente, tossicologia, materiali). Realizzazione di miscele gassose primarie per via gravimetrica sia binarie sia multicomponenti. Sviluppo e ottimizzazione dei metodi di analisi per la determinazione di composti organici in fase gassosa e liquida. Sviluppo di nuove metodologie per l'analisi di gas in traccia. Sviluppo di un campione primario di gas SF₆ in miscela di aria o azoto. Caratterizzazione e test di specificità di Qdots da utilizzare come materiali di riferimento per bioanalisi e diagnostica medica. Partecipazione a confronti CCQM ed EUROMET. Incrementare il numero di CMC nel settore delle quantità di sostanza. Continuare le collaborazioni con gli NMI per la caratterizzazione e certificazione di materiali di riferimento (NIST, IAEA, BAM, IRMM). Mettere a disposizione metodi e misure per i Proficiency Tests nazionali (APAT, ISS, ARPA). Trasferire le conoscenze attraverso pubblicazioni scientifiche e partecipazione a corsi di formazione. Mettere a disposizione delle imprese e dei laboratori nazionali le competenze di settore.

Risultati attesi nell'anno

Confronti (CCQM ed EUROCHEM). 3 nuove CMC relative alla determinazione di metalli in campioni tecnologici. Metodi per la determinazione di metalli in campioni di tessuti e fluidi umani. Realizzazione di campioni primari di frazione molare in fase gas. Estensione CMC ad analiti diversi dal biossido di carbonio e alla preparazione di materiali di riferimento gassosi. Sviluppo di capacità analitica per gli ossidi di azoto. Miglioramento della capacità analitica nel settore dell'analisi organica. Sistema per la generazione di miscela a concentrazioni di gas (NO₂ e altri gas) in aria con metodi dinamici ad alta stabilità. Analisi di frazione molare di acqua in traccia con metodi spettroscopici. Confronto bilaterale (SF₆ in azoto). Taratura di 6 campioni di ozono di primo livello (riferibilità per la rete nazionale). 2 corsi di formazione teorico-pratica (con APAT e ARPA Lombardia). Caratterizzazione ottica di Qdots nella regione IR. Misure di assorbimento ottico di materiali organici e tecniche di rivelazione di fluorescenza nell'IR per imaging ottico in vivo. Pubblicazioni dei risultati ottenuti nei vari settori (metrologia, ambiente, salute dell'uomo) su riviste internazionali



Potenziale impiego

- per processi produttivi

Controllo di qualità sui dati provenienti dalle analisi di metalli ed elementi in tracce. Controllo purezza materiali e leghe utilizzati in tecnologie avanzate. Controllo di qualità sui dati provenienti dalle analisi dei gas e dei microinquinanti organici. Valutazione dei metodi di preparazione delle miscele gassose. L'attività relativa a nuovi campioni di frazione molare di gas in traccia mediante analisi con metodi spettroscopici risponde alle crescenti esigenze presenti sia nei processi di produzione elettronica che in quelli di produzione di nuove tecnologie per l'informazione. Riferibilità e rintracciabilità.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Controllo di qualità sui dati provenienti dalle analisi di metalli ed elementi in tracce (ambiente, alimenti, tossicologia, esposizione professionale...). Controllo di qualità sui dati provenienti dalle analisi dei gas e dei microinquinanti organici. Valutazione dei metodi di preparazione delle miscele gassose. La realizzazione di nuovi campioni di frazione molare di gas in traccia risponde alle crescenti esigenze presenti sia nei processi di produzione elettronica che in quelli di produzione di nuove tecnologie per l'informazione. Assistenza e collaborazione nei circuiti di Proficiency Tests nazionali. Disseminazione, riferibilità e rintracciabilità.

Moduli

Modulo: Radiochimica e Spettroscopia
Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Gas-Gravimetria
Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Modulo: Gas-Spettrometria e Bioanalisi
Istituto esecutore: Istituto di metrologia 'Gustavo Colonnetti'
Luogo di svolgimento attività: Sede principale Istituto

Risorse commessa 2006

Pers. tempo ind/det	Funz.+ Invest.	Spese da Fonti Esterne	Spese per Infrastrutt. tecn.-scient a gestione accentrata	Totale	Risorse da esercizi precedenti	Massa Spendibile	Costi figurativi	Spese generali accentrate	Valore Effettivo
1	2	3	4	5=1+2+3+4	6	7=2+3+6	8	9	10=5+6+8+9
362	223	381	0	966	15	619	129	N.D.	1110

valori in migliaia di euro

<i>Unità di personale di ruolo*</i>	
ricercatori	Totale
5	7

*equivalente tempo pieno

<i>Unità di personale non di ruolo</i>									
associato	dottorando	borsista	assegnista	specializzando	incaricato di ricerca	professore visitatore	collaboratore professionale	altro	Totale
N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

<i>Richiesta nuove unità di personale</i>			
tempo determinato	tempo indet	non di ruolo*	Totale
1	2	3	6

*dottorati, borse di studio, assegni di ricerca