

STATO DELLA RICERCA - ANNO SOLARE 2011

DIEE: Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica Facoltà di Ingegneria - Università degli Studi di Cagliari

Indirizzo: Piazza d'Armi s.n., 09123 Cagliari, Italy - Tel.+39-070-675-5889 - Fax +39-070-675-5900

Direttore: Prof. Fabrizio PILO Email: pilo@diee.unica.it

Segretaria Amministrativa: Dott.sa Donatella CARTA Email: dcarta@diee.unica.it

Professori Ordinari

• FANNI Alessandra	ING-IND/31	Elettrotecnica
• GIUA Alessandro	ING-INF/04	Automatica
• GIUSTO Daniele	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• MARCHESI Michele	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• MARONGIU Ignazio	ING-IND/32	Convertitori Macchine ed Azionamenti Elettrici
• MARTINES Giovanni	ING-INF/01	Elettronica
• MAZZARELLA Giuseppe	ING-INF/02	Campi Elettromagnetici
• RAFFO Luigi	ING-INF/01	Elettronica
• ROLI Fabio	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• VANZI Massimo	ING-INF/01	Elettronica

Professori Associati

• ARMANO Giuliano	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• BONFIGLIO Annalisa	ING-INF/01	Elettronica
• DAMIANO Alfonso	ING-IND/32	Convertitori Macchine ed Azionamenti Elettrici
• FUMERA Giorgio	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• GIACINTO Giorgio	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• LOCCI Nicola	ING-INF/07	Misure elettriche ed elettroniche
• MUSCAS Carlo	ING-INF/07	Misure elettriche ed elettroniche
• PILO Fabrizio	ING-IND/33	Sistemi Elettrici per l'Energia
• SALIMBENI Domenico	ING-INF/04	Automatica
• SEATZU Carla	ING-INF/04	Automatica
• USAI Elio	ING-INF/04	Automatica

Ricercatori

• ATZORI Luigi	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• BARBARO Massimo	ING-INF/01	Elettronica
• CANNAS Barbara	ING-IND/31	Elettrotecnica
• CASULA Andrea	ING-INF/02	Campi Elettromagnetici
• CELLI Gianni	ING-IND/33	Sistemi Elettrici per l'Energia
• CONCAS Giulio	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• DIDACI Luca	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• FRASCHINI Matteo	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• GATTO Gianluca	ING-IND/32	Convertitori Macchine ed Azionamenti Elettrici
• GHIANI Emilio	ING-IND/33	Sistemi Elettrici per l'Energia
• MARCIALIS Gian Luca	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• MONTISCI Augusto	ING-IND/31	Elettrotecnica
• MONTISCI Giorgio	ING-INF/02	Campi Elettromagnetici
• MURRONI Maurizio	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• PISANO Alessandro	ING-INF/04	Automatica
• SERRI Antonino	ING-IND/31	Elettrotecnica
• SIAS Giuliana	ING-IND/31	Elettrotecnica

- SULIS Sara ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche
- USAI Mariangela ING-IND/31 Elettrotecnica

Personale tecnico-amministrativo

- CARTA Donatella Area Amministrativo-Gestionale Cat. D2
- CICCUCI Giancarlo Area Amministrativa Cat. B4
- LIORI Corrado Area Tecnica Cat. D2
- MANCA Gianluigi Area amministrativa - C1
- MELIS Rita Area Tecnica, Tecnico elaborazione dati Cat. C2
- SANNA Andrea Area Tecnica, Tecnico-Scientifica ed Elaborazione Dati Cat. C3

Titolari di assegni, borse e contratti di ricerca

- ADDIS Andrea Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- ANGIUS Gianfranco Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/01 Elettronica
- ARIU Davide Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- BIGGIO Battista Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- BOI Fabrizio Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/03 Telecomunicazioni
- CABASINO Maria Paola Contratto di ricerca ING-INF/04 Automatica
- CARCANGIU Sara Borsa Giovani Ricercatori ING-IND/31 Elettrotecnica
- CORONA Erika Assegnista ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- CORONA Igino Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- COSSEDDU Piero Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/01 Elettronica
- DEIAS Luisa Contratto di ricerca ING-INF/02 Campi Elettromagnetici
- FADDA Mauro Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/03 Telecomunicazioni
- FRANCESCHELLI Mauro Contratto di ricerca ING-INF/04 Automatica
- MANNARO Katuscia Assegnista ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- MELONI Paolo Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/01 Elettronica
- MOCCI Susanna Borsa Giovani Ricercatori ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia
- MURA Giovanna Borsa Sardegna Ricerche ING-INF/01 Elettronica
- MURGIA Alessandro Assegnista ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- PALUMBO Francesca Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/01 Elettronica
- PANI Danilo Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/01 Elettronica
- PANI Filippo Eros Assegnista ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- PASCHINO Leonardo Assegnista ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- PILLAI Ignazio Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- PIRAS Luca Contratto di ricerca ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- PISANO Giuditta Borsa progetto ricerca di base ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia
- PODDA Simona Borsa Sardegna Ricerche ING-INF/01 Elettronica
- POPESCU Vlad Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/03 Telecomunicazioni
- RATTANI Ajita Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- SERPI Alessandro Assegnista ING-IND/32 Convertitori Macchine ed Azionamenti El.
- SOMA Gian Giuseppe Assegnista ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia
- TURNU Ivana Borsa Giovani Ricercatori ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- VARGIU Eloisa Contratto di ricerca ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
- ZAREH Merhan Contratto di ricerca ING-INF/04 Automatica

Dottorandi di ricerca

Dottorato

Settore

XXIII ciclo

- FANTI Alessandro Ing. Elettronica e Informatica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici
- LEAL PERDOMO Alfonso Ing. Elettronica e Informatica ING-INF/03 Telecomunicazioni
- SABA Bernardetta Ing. Elettronica e Informatica ING-INF/03 Telecomunicazioni

XXIV ciclo

• BASIRICÒ Laura	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/01	Elettronica
• BRANCA Giovanni	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• BOI Patrizia	Ing. Industriale	ING-IND/31	Elettrotecnica
• CARBONI Caterina	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/01	Elettronica
• DEMELAS Monia	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/01	Elettronica
• DIBITONTO Massimiliano	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• GIULIANI Alessandro	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• HATAMI Nima	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• LIXIA Marco	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/07	Misure elettriche ed elettroniche
• MOMIN Zahid Akhtar	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• PILLOSU Siro	Ing. Industriale	ING-INF/04	Automatica
• SANNA Michele	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• SCODINA Stefano	Ing. Industriale	ING-INF/04	Automatica
• TEDDE Sergio	Ing. Industriale	ING-IND/33	Sistemi Elettrici per l'Energia
• TONELLI Roberto	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni

XXV ciclo

• COCCO Luisanna	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• CORONA Erika	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• DESSI' Tiziana	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• DESTEFANIS Giuseppe	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• FADDA Mauro	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• JAVARONE Marco Alberto	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• LUNESU Maria Ilaria	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• PANI Filippo Eros	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• PILLONI Virginia	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• PISANO Fabio	Ing. Industriale	ING-IND/31	Elettrotecnica
• POMATA Sebastiano	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/01	Elettronica
• SATTA Riccardo	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• TUVERI Giuseppe	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/01	Elettronica

XXVI ciclo

• BONAIUTO Antonio	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• CARTA Nicola	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/01	Elettronica
• CASTELLO Paolo	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/07	Misure elettriche ed elettroniche
• CONGIU Andrea	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/01	Elettronica
• LAI Stefano	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/01	Elettronica
• LOI Alberto	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/01	Elettronica
• MANCA Emanuele	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
• MAXIA Paolo	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/02	Campi Elettromagnetici
• MELONI Alessio	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• NITTI Michele	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/03	Telecomunicazioni
• PILONI Alessandro	Ing. Industriale	ING-INF/04	Automatica
• PINNA Andrea	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/04	Automatica
• ROSA Daniele	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/04	Automatica
• SOLE Mariella	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/03	Telecomunicazioni

Dottorandi in cotutela

• EL RACHINI Ali	Ing. Elettronica e Informatica Lebanese University of Beirut (Lebanon)	ING-INF/01	Elettronica
• POCCHI Marco	Ing. Elettronica e Informatica	ING-INF/04	Automatica

Univ. Paul Cézanne Aix-Marseille (France)

- KHOURSHID Abbas Akram Ing. Elettronica e Informatica ING-INF/01 Elettronica
Lebanese University of Beirut (Lebanon)

Descrizione delle Linee di Ricerca del Dipartimento

Nell'anno 2011 le varie attività di ricerca svolte da ricercatori del DIEE hanno riguardato le seguenti tematiche.

Automatica (ING-INF/04)

Diagnosi e diagnosticabilità di reti di Petri

Tre sono i principali contributi in questo ambito. Il primo è consistito nell'estendere un approccio precedentemente presentato per reti di Petri con transizioni non osservabili a reti di Petri con transizioni indistinguibili, ossia transizioni che in uscita producono lo stesso segnale. Il secondo contributo è consistito nella messa a punto di tecniche distribuite di diagnosi. Sono stati proposti alcuni protocolli di diagnosi e una tecnica per la verifica della presenza di eventuali stringe ambigue, alcune contenenti i guasti altri no, che portano naturalmente alla non diagnosticabilità del sistema, ossia all'impossibilità di rilevare i guasti sulla base di osservazioni di lunghezza finita. Tale argomento è stato portato avanti in collaborazione con il Dr. A. Paoli (Univ. di Bologna).

Il terzo contributo è consistito nell'applicazione delle tecniche di diagnosi proposte ad un caso di studio di interesse per il progetto europeo DISC (Distributed Supervisory Control of Complex Plants), ossia nel sistema di frenata con ABS. I risultati ottenuti sono stati soddisfacenti dal punto di vista pratico e hanno portato anche a interessanti estensioni teoriche nell'ambito della diagnosi distribuita. Tale attività di ricerca è stata condotta in collaborazione con alcuni ingegneri di Akhela, anche loro coinvolti nel progetto DISC, ossia A. Solinas e K. Zedda.

Osservabilità decentralizzata di sistemi ad eventi discreti

Questo problema è stato affrontato supponendo che vi sia un insieme finito di siti ognuno in grado di osservare un dato sottoinsieme di eventi, e un linguaggio ritenuto legale. Ogni sito trasmette la propria osservazione ad un coordinatore che decide se la parola osservata appartiene o meno al comportamento legale. Due diverse proprietà sono state studiate e si è dimostrato che entrambe sono decidibili per linguaggi regolari. Infine, è stato dato un algoritmo per calcolare, partendo da un dato stato iniziale, gli istanti di tempo ai quali la sincronizzazione è stata fatta così da garantire che se una parola illegale si è verificata, essa venga immediatamente rilevata. Tale argomento è stato sviluppato in collaborazione con il Dr. C. Mahulea (Univ. of Zaragoza, Spain).

Applicazione di tecniche di Infinitesimal Perturbation Analysis a reti di Petri ibride

L'*Infinitesimal Perturbation Analysis* (IPA) applicata ai modelli di reti di code fluide, permette di sviluppare algoritmi molto efficaci per il calcolo dei gradienti di diverse funzioni obiettivo. In collaborazione con il Prof. Y. Wardi (GeorgiaTech, USA) è stato ulteriormente sviluppato uno studio relativo all'applicazione dell'IPA alle reti di Petri ibride, iniziato negli ultimissimi anni. In particolare durante questo anno si è lavorato all'applicazione dell'IPA a problemi dove l'indice di prestazione considerato è funzione di variabili di controllo che definiscono delle soglie, ad esempio nella produzione di parti in un sistema manifatturiero.

Sviluppo di una piattaforma software per l'integrazione di tool per sistemi ad eventi discreti

Nell'ambito del progetto Europeo DISC (Distributed Supervisory Control of Complex Plants), in collaborazione con alcuni ingegneri di Akhela, A. Solinas e L. Contini, è stata sviluppata una piattaforma software il cui obiettivo è quello di integrare diversi tool per automi e reti di Petri. La motivazione alla base di questo studio è duplice. Per prima cosa, essa permette un paragone rigoroso di metodi e algoritmi sviluppati nell'ambito del progetto DISC; in secondo luogo fornisce uno strumento per facilitare il trasferimento di queste tecniche a possibili utilizzatori anche al di fuori del progetto. Il formato è compatibile con il linguaggio standard ISO PNML (Petri Net Markup Language). La piattaforma include una serie di plug-ins e adapters per manipolare/trasformare i diversi formati supportati dalla piattaforma.

Consenso distribuito nella media in reti di sensori mediante algoritmi di tipo gossip basati sul broadcast

È stato sviluppato un algoritmo per la risoluzione del problema del consenso nella media su reti di sensori attraverso un algoritmo di tipo gossip basato sul broadcast. A tal fine sono stati estesi dei precedenti risultati nella letteratura che prevedono che la topologia di rete sia bilanciata, ossia il numero di archi in ingresso sia uguale a quello degli archi in uscita per ogni nodo della rete stessa. Una importante proprietà dell'algoritmo proposto, a differenza di altri approcci nella letteratura, consiste nel fatto che la media dello stato iniziale è preservata ad ogni iterazione.

Consenso quantizzato su reti

Il principale contributo in questo ambito è consistito in un algoritmo per la soluzione di una versione estesa del problema del consenso quantizzato su reti rappresentati da grafi Hamiltoniani, ossia grafi contenenti un ciclo Hamiltoniano. Data una rete di agenti, si assume che un certo numero di gettoni debba essere assegnato agli agenti così che il numero totale di gettoni pesato per la loro dimensione sia lo stesso per tutti gli agenti. Si è dimostrato che l'algoritmo converge "almost surely" ad un insieme finito che include la soluzione ottima. Si è inoltre dimostrato attraverso una serie significativa di

simulazioni, l'efficienza dell'algoritmo rispetto ad altre soluzioni recentemente presentate nella letteratura. Inoltre l'algoritmo prevede ha un criterio di arresto una volta che l'insieme di convergenza è raggiunto.

Problemi fondamentali di testing mediante reti di Petri

Nell'ambito dei sistemi ad eventi discreti un'importante classe di problema di testing concerne la determinazione dello stato finale di un automa in seguito all'esecuzione di una sequenza di test. Il problema, risolvibile con la determinazione di sequenze di sincronizzazione, è stato rivisto per la classe di reti di Petri limitate e sincronizzate. Per questa classe è proposto un primo approccio di adattamento del metodo classico degli automi. In seguito, il problema è stato rivalutato nell'ambito di particolari classi di reti in cui le sequenze di sincronizzazione possono essere determinate sulla base di sole proprietà strutturali, dunque evitando il problema dell'esplosione combinatoria dello spazio stato.

Controllo robusto ed osservazione dello stato per sistemi incerti a parametri distribuiti

Sono state approfondite attività di ricerca inerenti il controllo di sistemi e parametri distribuiti in presenza di incertezze e disturbi. Sono state estese le proprietà di convergenza di sistemi di controllo di tipo "distributed" e sono stati affrontati in particolare problemi di "boundary control" per classi di PDE paraboliche sotto ipotesi di "boundary sensing" e con diffusività incerta e dipendente dallo spazio.

Osservazione dello stato, stima dei disturbi e fault detection di sistemi di ordine frazionario

Sono stati trattati problemi di osservazione dello stato, stima dei disturbi e fault detection per sistemi dinamici lineari di ordine frazionario, cioè sistemi descritti mediante relazioni contenenti derivate e integrali di ordine non intero. Principale tratto innovativo dell'approccio è l'impiego di superfici di scivolamento di ordine frazionario nella dinamica degli osservatori di stato e degli stimatori dei disturbi. Gli schemi di fault detection sono stati validati sperimentalmente mediante sistemi sperimentali da laboratorio.

Osservatori model based per la fault detection con applicazioni industriali

Sia in collaborazione con una istituzione messicana che nell'ambito delle attività del progetto europeo "PRODI-Power Plant Robustification based On fault Detection and Isolation algorithms" sono stati sviluppati e testati sperimentalmente algoritmi innovativi per la rilevazioni di guasti in processi industriali. Sono state studiate tipologie differenti di osservatori per la fault detection, basati su "unknown input observers" e su "discrete mode observers" con output-injection non lineari di tipo sliding-mode. Sono state studiate problematiche di decentralizzazione per sistemi "large scale" con metodi di tipo "consensus". Gli schemi sono stati dimostrati teoricamente e in parte validati sperimentalmente nell'ambito di problemi di fault detection inerenti componenti industriali come valvole o pompe, a sottosistemi complessi di impianti industriali (il sistema di atterramento del vapore in un impianto termoelettrico), ed alla rilevazioni di guasti nelle macchine elettriche di tipo asincrono e negli attuatori di fornaci industriali.

Osservatori per sistemi a commutazione

E' stata proposta una classe di osservatori per sistemi a commutazione in presenza di ingressi non misurabili. Lo schema assume la forma di un osservatore di Luenberger con guadagni e dinamica "switched". Sotto particolari condizioni la convergenza dell'osservatore è garantita per una sequenza arbitraria di commutazione tra i sottosistemi non soggetta a vincoli di tipo dwell-time.

Controllo MIMO mediante sliding modes di ordine due

E' stato sviluppato un algoritmo che estende le proprietà di convergenza del controllo sliding mode di ordine due per sistemi nonlineari MIMO con una matrice di controllo definita positiva (invece che diagonalmente dominante, come assunto più restrittivamente nella letteratura correlata).

Campi Elettromagnetici (ING-INF/02)

Progettazione di antenne filiformi mediante la programmazione genetica

Si è implementata una tecnica di ottimizzazione, che fa uso della programmazione genetica, con lo scopo di progettare array di antenne filiformi a larga banda, con elevato guadagno, alle frequenze VHF-UHF. Il suo principale vantaggio è la possibilità di esplorare uno spazio delle soluzioni molto più grande rispetto agli algoritmi di ottimizzazione standard. La inclusione nella fitness dei requisiti di adattamento in ingresso impedirà di ottenere soluzioni mal-condizionate e quindi irrealizzabili. Si è tenuto conto nella fitness anche della robustezza agli errori realizzativi, e si è analizzato il ruolo della conducibilità finita del metallo con cui l'antenna è realizzata.

Calcolo dell'accoppiamento esterno in array di slot con copertura dielettrica

In collaborazione con il “College of Electronics Science and Engineering, National University of Defense Technology, Changsha, China” è stato realizzato un software per il calcolo del mutuo accoppiamento in array di slot in guida d’onda con copertura dielettrica nel dominio spaziale.

Progettazione di antenne stampate mediante la programmazione genetica

Si intende implementare una tecnica di ottimizzazione, che fa uso della programmazione genetica, già utilizzata con ottimi risultati per progettare array di antenne filiformi, per la progettazione automatica di antenne a microstriscia. Anche in tal caso, sarà necessario includere nella fitness dei requisiti di adattamento in ingresso, allo scopo di impedire che l’algoritmo produca soluzioni mal-condizionate e/o irrealizzabili.

Progettazione di cavità risonanti per lo studio degli effetti catalitici dei campi elettromagnetici

Si sono studiate varie configurazioni di cavità risonanti a microonde, utilizzate per valutare gli effetti di esposizione di materiali biologici ai campi elettromagnetici a frequenze delle microonde. Il risonatore a cavità è stato progettato e ottimizzato utilizzando CST Microwave Studio, un software commerciale scopo generale per la simulazione elettromagnetica di tridimensionali componenti ad alta frequenza. Si sono studiate due diverse configurazioni di cavità, ossia cubica e cilindrica. La cavità cilindrica è stata poi realizzata e caratterizzata mediante misurazione della sua risposta in frequenza, ottenendo dati in perfetto accordo con le simulazioni.

Progettazione di antenne per sensori stradali wireless a radiofrequenza

Si intende sviluppare la parte a radiofrequenza di un sensore wireless RF per le autostrade, embedded, scalabile, sostenibile e integrato, in grado di misurare i valori di deformazioni localizzate, stress, velocità di accelerazione, temperatura e umidità all’interno dell’asfalto, del terreno e degli altri materiali utilizzati nella costruzione delle autostrade. Scopo del lavoro è realizzare una antenna esterna da accoppiare all’antenna già presente nel sensore, per migliorarne le prestazioni in termini di portata, potenza trasmissibile, robustezza al rumore, guadagno, banda passante. L’antenna esterna dovrà inoltre essere progettata tenendo conto che il sensore dovrà essere sepolto insieme agli strati costituenti il manto stradale e subire i processi di lavorazione a cui esso è sottoposto, soprattutto la fase di compattazione.

Studio di tecniche FD in coordinate diverse da quelle cartesiane da applicare a guide d’onda mediante l’ utilizzo di grigliati misti per guide di forma particolare.

Normalmente il calcolo dei modi TE e TM viene effettuato con l'utilizzo di due grigliati differenti, si è studiato un metodo numerico per l'utilizzo del solo grigliato TM che è stato testato su strutture a sezione rettangolare, circolare ed ellittico. Si è studiato il calcolo dei modi ed dei campi TE e TM risolvendo l'equazione vettoriale di Helmholtz in funzione della corrente magnetica superficiale.

Studio sulla riflettività dei materiali.

Si è effettuato in collaborazione con i colleghi dell’università Parthenope uno studio sulla riflettività di alcuni materiali in camera riverberante.

Studio di superfici periodiche e applicazioni

Lo studio di strutture complesse formate da superfici periodiche infinite ha evidenziato la necessità di sintetizzare delle strutture innovative. In tal senso prosegue lo studio e l'applicazione della programmazione evolutiva (EP), con lo scopo di integrare anche altri metodi di ottimizzazione quali la logica fuzzy e la particle swarm optimization (PSO). Tale lavoro è ancora in fase di sviluppo.

Per quanto concerne lo studio di un’antenna in microstriscia su piano AMC, dopo che lo studio del comportamento di una linea su CMP (Conduttore Magnetico Artificiale) ha evidenziato come tale tipo di alimentazione non sia in grado di trasferire in maniera efficiente potenza all’antenna ci si è rivolti a studiare il comportamento di strutture alternative che possano rappresentare un metodo di alimentazione più efficace. Si è quindi proceduto a studiare la configurazione di linee accoppiate su CMP, che si è mostrata più idonea e che il cui comportamento andrà ora studiato in relazione anche all’antenna da alimentare.

Convertitori Macchine ed Azionamenti Elettrici (ING-IND/32)

Azionamenti Brushless a Magneti Permanenti

L’attività di ricerca ha riguardato lo sviluppo e l’implementazione di algoritmi di controllo predittivo per i servomotori brushless a magneti permanenti superficiali (Surface-Mounted Permanent Magnet Synchronous Machines, SPMs). In particolare, sono state sviluppate opportune strategie di controllo volte a minimizzare il ripple di coppia e le perdite per effetto Joule, migliorando le prestazioni complessive dell’azionamento sia in termini dinamici sia in termini di efficienza energetica. L’attività di ricerca svolta è inoltre consistita nello sviluppo di un algoritmo di identificazione parametrica per SPMs mediante tecniche MRAS (Model Reference Adaptive System), la cui stabilità e convergenza è garantita in base al Criterio di Iperstabilità di Popov. Tale algoritmo ha consentito l’identificazione dei parametri del modello discreto dei

servomotori SPM, la cui conoscenza è indispensabile per il corretto funzionamento degli algoritmi di controllo predittivo sopracitati. La validità e l'efficacia degli algoritmi proposti è stata opportunamente verificata mediante simulazioni numeriche e test sperimentali: questi ultimi sono stati effettuati impiegando un'unità di controllo ad alta velocità di elaborazione (Field Programmable Gate Array, FPGA), la quale ha consentito l'esecuzione dei suddetti algoritmi di controllo e di identificazione parametrica in modalità "real-time".

Convertitori Elettronici di Potenza

L'attività di ricerca svolta in questo ambito ha riguardato la progettazione di convertitori elettronici di potenza per la trazione elettrica: in particolare, si è avviata la progettazione dei convertitori DC-DC utilizzati come interfaccia fra i sistemi di accumulo (batterie, supercapacitori, celle a combustibile, etc.) ed i convertitori DC-AC adibiti alla propulsione elettrica. Tale progettazione è stata finalizzata all'ottimizzazione della configurazione circuitale dei convertitori in relazione all'applicazione considerata, con particolare attenzione alle problematiche di emissione ed immunità elettromagnetica.

Compatibilità Elettromagnetica

L'attività di ricerca è consistita nell'esecuzione di tests di immunità irradiata su un dispositivo elettromedicali impiantabile, nel caso specifico un defibrillatore impiantabile (Implantable Cardiac Defibrillator, ICD), al fine di rilevarne eventuali anomalie di funzionamento. I tests di compatibilità elettromagnetica sono stati eseguiti all'interno della camera semi-anechoica sita nel Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica del DIEE, la quale ha consentito di svolgere le prove di immunità in accordo con quanto prescritto dalle vigenti normative EMC (ElectroMagnetic Compatibility). In particolare, sono state inizialmente determinate le caratteristiche di intervento del dispositivo in assenza di disturbi elettromagnetici esterni; successivamente, la caratterizzazione del dispositivo è stata ripetuta più volte in un ambiente elettromagneticamente controllato, nel quale è stato possibile generare disturbi di ampiezza e frequenza note. Il confronto fra le diverse caratteristiche ottenute ha consentito di quantificare l'entità degli effetti dei disturbi elettromagnetici sul funzionamento dell'ICD in corrispondenza di diverse bande di frequenza del segnale di disturbo.

Mobilità Elettrica

L'attività di ricerca in questo ambito ha riguardato l'individuazione di una possibile distribuzione geografica ottimale dei veicoli elettrici nella Regione Sardegna, nel caso in cui gli stessi fossero in grado di assicurare un flusso bidirezionale di energia con la rete elettrica (Plug-In Electric Vehicles, PEVs). In particolare, l'algoritmo è stato sviluppato sulla base di criteri tecnico-economici, tenendo conto del differente livello di industrializzazione e di consumo dei comuni della Sardegna; inoltre, la mobilità dei veicoli tra i diversi comuni è stata opportunamente considerata introducendo la matrice origine-destinazione: questa ultima ha consentito di individuare quei comuni sardi caratterizzati da elevati flussi di veicoli in ingresso e/o in uscita, particolarmente idonei quindi ad incentivare l'impiego di auto elettriche. I risultati ottenuti hanno infatti evidenziato come la concentrazione di un modesto numero di auto elettriche in pochi comuni "cardine" potrebbe determinare un vantaggio consistente nella gestione della rete elettrica sarda, in particolare nella riduzione dei picchi di produzione giornalieri. Tutto ciò implica comunque un'accurata gestione del profilo di carica/scarica delle loro batterie. Pertanto, l'attività di ricerca si è successivamente concentrata sullo sviluppo di un algoritmo di gestione dei profili di carica/scarica per i sistemi di accumulo a bordo dei PEVs, in particolare per quanto concerne il livellamento della produzione di energia elettrica da fonti "tradizionali". I risultati in simulazione hanno evidenziato l'efficacia dell'algoritmo proposto, anche in presenza di un limitato numero di PEVs.

Sistemi Fotovoltaici a Concentrazione

L'attività di ricerca svolta ha riguardato la definizione delle metodologie di caratterizzazione di sistemi fotovoltaici a concentrazione di tipo riflessivo e rifrattivo. Inizialmente sono state sviluppate ed implementate le procedure di caratterizzazione delle sorgenti solari artificiali e ne è stata valutata l'idoneità alla caratterizzazione di celle fotovoltaiche a concentrazione di tipo multi giunzione. I risultati dell'analisi radiativa delle sorgenti hanno evidenziato la presenza, nei simulatori con lampade allo xenon, di componenti spettrali non idonee alla valutazione delle prestazioni optoelettroniche delle celle a concentrazione. L'analisi della struttura ottica dei simulatori solari utilizzati ha consentito di definire una nuova metodologia di test per tali ricevitori tale da consentire una emulazione dei fenomeni di hot spot e light soaking tipiche delle metodologie di certificazione per pannelli fotovoltaici cristallini classici. I test condotti sui ricevitori con fattori di concentrazione compresi tra 100 Sun e 300 Sun hanno evidenziato la trasformazione delle caratteristiche voltamperometriche delle celle e hanno permesso di sviluppare un nuovo filone di studio per la definizione di test light soaking anche per sistemi fotovoltaici a concentrazione. Inoltre, l'analisi e la caratterizzazione comparativa di ricevitori fotovoltaici a concentrazione con sorgenti naturali e artificiali ha indotto a sviluppare una piattaforma di test per sistemi fotovoltaici a concentrazione caratterizzata da sistemi di inseguimento solare ad alta precisione (errore di tracking inferiore ai 0.01°), strumentati per il rilevamento di tutti i dati radiativi e meteorologici. L'attività è attualmente in corso di svolgimento.

Elettronica (ING-INF/01)

Microelettronica, sensori, interfacce

Sono stati sviluppati sensori intelligenti di immagine, interfacce elettroniche per protesi cibernetiche, nuove architetture di convertitori A/D e sensori CMOS e organici per la rilevazione di processi biomolecolari (processo di ibridizzazione del DNA).

Network-on-chip

E' stata sviluppata una libreria di componenti per NoC implementabili tramite sintesi e layout automatico. Sono state studiate tecniche di tipo CAD che forniscono una descrizione sintetica della topologia compatibile con una data applicazione, minimizzando la potenza e l'area. E' stata sviluppata una NoC dual-mode per sistemi multiprocessore on-chip massivamente paralleli (MPP-SoC).

Algoritmi e strumentazione per l'ingegneria biomedica

Il gruppo è attivo su progetti di telemedicina, di realizzazione di sistemi per la registrazione/stimolazione per protesi neurocontrollate, d'ideazione di dispositivi per il monitoraggio di parametri biologici. In ambito algoritmico il gruppo è attivo su estrazione non invasiva dell'ECG fetale mediante tecniche ICA on-line, spike sorting per segnali neurali, denoising di biosegnali, delineazione di segnali ECG. Tutti gli algoritmi sono implementati in tempo reale su microcontrollori, DSP single e multi-core ibridi.

Micro-architetture bioispirate a controllo distribuito

Sono state implementate estensioni del modello swarm di coprocessore matematico in virgola fissa per la risoluzione dei problemi di banda verso la memoria, e si sta portando avanti il porting di applicazioni biomedicali su tale piattaforma.

Generazione automatica di piattaforme hardware riconfigurabili a grana media

E' sviluppata una metodologia per la definizione automatica di sistemi multi-datapath. Tale metodologia, implementata in un tool di generazione di piattaforme HDL, combina i modelli computazionali di tipo dataflow di alto livello con un approccio progettuale riconfigurabile a grana media. L'efficacia del tool è stata testata nello sviluppo di un coprocessore dedicato al image signal processing e nell'ambito del Reconfigurable Video Coding (RVC).

SEM 3D

E' stata sviluppata una linea di ricerca per il recupero della terza dimensione e l'elaborazione 3D di immagini fotografiche convenzionali, di immagini in microscopia ottica ed elettronica a scansione. Il metodo si è dimostrato idoneo alla riproduzione virtuale di piccoli oggetti. È stato sviluppato un prototipo di un apparato fotografico portatile per l'acquisizione di immagini archeologiche e stratigrafiche in situ, interfacciato con una stazione di calcolo portatile.

I risultati ottenuti hanno avuto un naturale sviluppo nel campo della microscopia elettronica a scansione. E' nata una collaborazione con NASA e CNES che hanno richiesto al laboratorio la ricostruzione 3D di microcateri su lastre di alluminio sottoposte a vento solare durante l'ultima missione dello Shuttle.

Inoltre sono stati realizzati modelli tattili di oggetti microscopici tramite stampa 3D per costruire collezioni di repliche ingrandite di oggetti altrimenti intangibili (minerali, dispositivi microelettronici, micro-organismi ecc.).

Affidabilità degli emettitori ottici a stato solido.

Sono aperte e consolidate due differenti linee di ricerca che riguardano la failure analysis e la fisica dei meccanismi di guasto di emettitori ottici a stato solido. La prima si occupa, in collaborazione con l'università di Padova, dello studio della affidabilità di LEDs su GaN sottoposti a life test con stress combinati di corrente e temperatura. La seconda, in collaborazione con il CNES di Tolosa, riguarda studi affidabilistici di componentistica per applicazioni spaziali (IR emitting ad detector devices).

MMICs.

La attività, iniziata a fine 2010, di analisi tecnologica, diagnostica dei guasti e valutazione affidabilistica su componenti monolitici per microonde in GaAs (Monolithic Microwave Integrated Circuits) è entrata nella sua fase operativa, con scambi frequenti sia con l'Università di Padova che con Huawei Technologies.

Affidabilità laser accordabili

Sugli emettitori ottici allo stato solido, la cooperazione con la casa madre di Huawei (Shenzhen, Cina) si è aperta con un rapporto diretto, consolidato da una prima visita di M.Vanzi a novembre 2011 presso i Laboratori di Shenzhen e la sottoscrizione di un contratto di cooperazione DIEE-Huawei su temi di affidabilità, diagnostica ed analisi tecnologica di componenti fotonici avanzati, ed in particolare su laser accordabili per telecomunicazioni WDM in banda C e L.

Fotonica per lo Spazio

In seguito all'organizzazione a Cagliari del congresso internazionale ISROS2010, sono stati presi accordi per l'organizzazione a Cagliari di un congresso congiunto (ISROS+ESREF) nel 2012.

Fabbricazione di transistor ad effetto di campo a semiconduttore organico (OFETs) su substrato flessibile a tensione ultra-bassa.

In questa attività di ricerca ci si è concentrati sullo studio delle proprietà dielettriche di differenti tipologie di materiali isolanti (ossidi e polimeri isolanti). L'ottimizzazione delle tecniche di deposizione degli stessi materiali ha permesso di ottenere dei dispositivi OFET che possono essere polarizzati con tensioni di 1-2 V.

Realizzazione di dispositivi elettronici su substrato flessibile tramite stampa a getto d'inchiostro

È stato ottimizzato il processo di fabbricazione di dispositivi elettronici tramite la stampa a getto di inchiostro. L'attenzione è stata focalizzata sia sulla stampa di inchiostri conduttivi, sia su quella di inchiostri semiconduttori.

Realizzazione di sensori di deformazione meccanica basati su OFET e loro applicazioni

È stata studiata la correlazione tra proprietà morfologico/strutturali del film di semiconduttore organico utilizzato e la risposta dei dispositivi alla deformazione meccanica. Sistemi più complessi, quali matrici di OFET fabbricati tramite la stampa a getto d'inchiostro, sono stati utilizzati come sensori di deformazione meccanica ed applicati nell'ambito della Wearable Electronics per realizzare indumenti in grado di monitorare i movimenti del corpo umano. In una ulteriore applicazione tali matrici di OFET sono state utilizzate per ricreare il senso del tatto, nell'ambito del progetto ROBOSKIN, finalizzata alla realizzazione di pelle artificiale.

Sensori chimici a semiconduttore organico in configurazione Charge Modulated

È stato realizzato un dispositivo charge modulated a semiconduttore organico su substrato di PET flessibile. Il dispositivo è un sensore di carica e come tale può essere usato per il rilevamento di specie cariche in soluzione. Tale sensore è stato utilizzato sia per il rilevamento della reazione di ibridazione del DNA, che come sensore di pH.

Realizzazione di transistor elettrochimici su substrato flessibile tramite inkjet printing

Sono stati realizzati e caratterizzati dei transistor elettrochimici su un substrato flessibile (PET). I dispositivi, realizzati utilizzando un polimero semiconduttore (PEDOT:PSS), sono stampati mediante una stampante per inchiostri organici. Il loro funzionamento è stato testato attraverso caratterizzazioni di tipo elettrico ed elettrochimico.

Realizzazione di memorie non volatili a semiconduttore organico

Lo studio è incentrato su dispositivi a due terminali bistabili di tipo ibrido organico/inorganico. Le strutture ibride, consistono di due film di semiconduttore organico tra i quali viene depositato un film intermedio di nano-particelle metalliche.

Realizzazione di dispositivi elettronici su fili di cotone e tessuti

Sono state sviluppate metodologie per la realizzazione di fili di cotone conduttivi. Il processo si basa sul trattamento del materiale di partenza (il filo di cotone) con nanoparticelle metalliche seguito da un trattamento con un polimero conduttore denominato PEDOT:PSS. I fili conduttori sono stati utilizzati come struttura di base per la realizzazione di transistor ad effetto di campo su fibra naturale.

Elettrotecnica (ING-IND/31)

Modellistica, predizione e controllo di instabilità disruptive di plasmi da fusione

Nell'ambito della fusione termonucleare, la comprensione e la predizione degli eventi disruptivi rimangono perciò tra i principali argomenti di ricerca. Nell'ambito della ricerca sulla predizione delle disruzioni, sono stati sviluppati diversi tipi di predittori neurali utilizzando dati provenienti da ASDEXUpgrade (AUG) e dal JET. Al fine di migliorare le capacità di estrapolazione del predittore neurale nelle regioni dello spazio operativo non coperte dal training set è stata studiata una procedura di retraining on-line. Questa procedura permette al predittore di incrementare la sua conoscenza aggiungendo nuove regioni allo spazio operativo mappato precedentemente. Nell'ambito della ricerca sulla comprensione degli eventi disruptivi uno degli obiettivi cruciali è l'identificazione delle regioni caratteristiche dello spazio operativo nel quale il tokamak opera. A tale proposito, sui dati sperimentali di AUG, è stato effettuato uno studio per identificare le regioni caratteristiche dello spazio operativo delimitato dal database di addestramento del predittore neurale. Per mezzo della Self Organizing Map (SOM) si è riusciti ad ottenere la separazione della regione rappresentativa degli stati di plasma non disrotti (regione buona) da quella degli stati disrotti (regione disrotta). A partire da questo risultato è stato condotto uno studio preliminare sulla possibilità di effettuare la predizione delle distruzioni usando le SOM. Nell'ambito del progetto

PRIN “Modellistica e controllo di instabilità disruptive di plasmi da fusione e valutazione delle conseguenti sollecitazioni elettromagnetiche” è stato realizzato il mappaggio dello spazio operativo di JET. La mappa SOM è alla base di un sistema di controllo di disruzioni. La traiettoria di un impulso sulla mappa può essere controllata attraverso una serie di parametri allo scopo di mantenerla in regioni della mappa, e quindi dello spazio operativo del tokamak, a basso rischio di disruzione. Sempre con riferimento al JET, è stato sviluppato un algoritmo per l’identificazione dei MARFE da video registrati al JET durante gli esperimenti. La procedura, basata sul calcolo dei momenti di HU e sull’utilizzo di operatori morfologici ha un tasso di successo che supera l’80%.

Progettazione ottima per dispositivi elettromagnetici

Negli anni recenti sono stati proposti differenti algoritmi stocastici per il progetto ottimo di dispositivi elettromagnetici. In questi problemi la funzione obiettivo è spesso multimodale, non lineare e non derivabile. Per questa ragione risulta indispensabile ricorrere a modelli numerici approssimanti, quali i modelli agli elementi finiti. Il ricorso a solutori numerici rende spesso proibitivi i tempi della ricerca della soluzione. Per contenere questi tempi computazionali, è stato implementato un algoritmo di Tabu Search il cui codice è stato reso “parallelo” utilizzando la nuova tecnologia Grid Computing. Per gli stessi problemi, sono stati proposti alcuni algoritmi per la soluzione del problema di progettazione formalizzato come un problema inverso. Gli algoritmi proposti fanno ricorso ad una procedura che consente di invertire una rete neurale, che costituisce il modello approssimante della relazione funzionale fra parametri di progetto e prestazione del dispositivo (funzione obiettivo). Nel caso di ottimizzazione multi obiettivo, l’approccio proposto consente di ricavare un campionamento del Fronte di Pareto, esplorando direttamente lo spazio di ricerca delle funzioni obiettivo, piuttosto che lo spazio dei parametri progettuali, come è consueto fare.

Algoritmi di Bit Loading per le Power Line Communications

E’ stato approfondito il problema dell’ottimizzazione della codifica nella trasmissione (Bit Loading) su linee di potenza (Power Line Communications - PLC). Ricorrere a linee preesistenti al fine di trasmettere segnali, se per un verso rappresenta un vantaggio in termini di costi e di cablaggio, per il fatto che le linee utilizzate non sono predisposte allo scopo comporta alcuni problemi, per lo più legati all’interferenza che i segnali trasmessi possono sia produrre, sia subire. L’obiettivo dell’ottimizzazione in questo caso mira a trovare il miglior compromesso tra la minimizzazione della potenza e del tasso di errore e la massimizzazione della velocità di trasmissione. In quest’ottica il problema è stato suddiviso in un problema di progetto, nel quale i tre obiettivi anzidetti sono trattati con una tecnica di ottimizzazione multi-obiettivo basata sul Tabu-Search, e in un problema di ottimizzazione in tempo reale della codifica, nel quale si ricerca un compromesso tra la velocità di trasmissione e i valori istantanei di potenza (Peak-to-Average Power Ratio - PAPR). Questi infatti rappresentano uno dei maggiori ostacoli all’uso di questa tecnica, soprattutto nel caso di implementazioni on board, dove possono avere luogo pericolose interferenze con la strumentazione di bordo.

Traffic engineering in reti di telecomunicazioni affidabili

Il gruppo Elettrotecnica ha portato avanti un’intensa attività di ricerca nell’ambito dell’ottimizzazione delle reti di telecomunicazioni. Particolare attenzione è stata rivolta ai problemi di traffic engineering in reti IP e alle problematiche di reliability e survivability in tali reti. Sono state proposte tecniche di ottimizzazione dell’utilizzo della rete internet che presuppongono l’utilizzo dei protocolli IGP (Interior Gateway Protocol) e MPLS (Multi- Protocol Label Switching). Nell’ambito del protocollo IGP è stato sviluppato un algoritmo di ottimizzazione che mira a diminuire il livello di congestione della rete. Per ridurre il carico computazionale, esso è stato implementato nella Griglia Computazionale presente in Sardegna. Sono stati inoltre implementati dei modelli LP (Linear Programming) che mirano a diminuire il livello di occupazione della rete e quindi ad aumentare la survivability nell’ambito dell’utilizzo congiunto del protocollo IGP e della tecnologia MPLS.

Analisi di testabilità e diagnostica non distruttiva

Per eseguire la diagnosi di circuiti analogici è fondamentale avere una misura della testabilità del circuito, che fornisce una misura della risolubilità delle equazioni di guasto non lineari. E’ stato proposto un nuovo approccio all’analisi di testabilità di circuiti analogici non lineari, per la determinazione dei gruppi di ambiguità canonici. Poiché l’approccio proposto è completamente simbolico, esso non presenta il problema degli errori di arrotondamento. Il metodo proposto supera i limiti di validità delle procedure presentate in letteratura, applicabili solo ai circuiti lineari in quanto basate sulla conoscenza della funzione di trasferimento del circuito. La procedura è valida infatti anche per la diagnosi di circuiti analogici non lineari. La diagnosi viene eseguita risolvendo le equazioni di guasto ottenute imponendo che i coefficienti della relazione input-output si accordino con le misure effettuate sul circuito di prova. In questo modo, è possibile stimare i valori dei parametri del circuito compatibili con le misure. L’informazione fondamentale riguardante la testabilità del circuito è incorporata nelle equazioni di guasto.

Generatori MagnetoIdroDinamici (MHD) ad induzione

Sono stati condotti approfonditi studi volti allo sviluppo di una nuova concezione di generatore MHD che permette di superare i limiti caratteristici di questa classe di generatori e che ne hanno limitato l'impiego a favore di altre tecnologie alternative, principalmente le turbine a gas. Per questi nuovi generatori il livello di temperatura non costituisce un ostacolo alla conversione, come avviene invece nei generatori MHD convenzionali. Questo fatto apre la prospettiva di realizzare un generatore a induzione multi stadio, che teoricamente potrebbe elaborare l'intero salto entalpico disponibile in un fluido operativo, in questo modo riducendo la complessità dell'impianto rispetto ai cicli combinati nei quali necessariamente vengono utilizzati i generatori MHD convenzionali. Grazie alla possibilità di operare con temperature molto elevate, il fluido operativo può entrare nel generatore senza bisogno di moderarne la temperatura mediante la diluizione con gas freddo, con il doppio vantaggio di lavorare con portate più basse, quindi con costi di impianto inferiori, e con salti termici più alti, quindi con rendimenti di riferimento più elevati.

Sistema per lo sfruttamento dell'energia eolica nelle aree urbane

E' allo studio una struttura denominata "Tetto Eolico", che permetterebbe di estendere lo sfruttamento dell'energia eolica anche alle zone urbane. Il sistema eolico è costituito di un complesso formato da una parte fissa detto distributore e una parte mobile detta girante o rotore. Il flusso del vento entrante nella turbina, è regolato mediante il distributore e agisce sulle pale del rotore mettendolo in movimento. Nel caso della produzione elettrica il movimento rotatorio del rotore viene trasferito mediante un albero a un alternatore che produce quindi energia elettrica.

Sono stati analizzati dei modelli fluidodinamici 2D e 3D del sistema allo scopo di valutare l'efficacia del nuovo sistema proposto considerando sia l'influenza del profilo dell'edificio sia l'effetto dell'impedenza del condotto sulla potenza disponibile alla girante. Sono stati eseguiti due studi parametrici per determinare il numero ottimo di condotti dello statore e il miglior rapporto tra sezione d'ingresso e sezione d'uscita dello statore valutando i valori di potenza generata e di coppia agente sulla turbina. I risultati sono stati ottenuti considerando diversi scenari e le condizioni meteorologiche rilevate nell'ultimo anno nel sito in cui verrà posizionato un prototipo, attualmente in fase di costruzione, del sistema finora modellato.

Un algoritmo per il calcolo veloce degli esponenti di Lyapunov

Gli esponenti di Lyapunov giocano un ruolo cruciale nella descrizione dei sistemi dinamici, a causa della loro connessione con la presenza di dinamiche di tipo caotico. Essi sono dei parametri numerici che quantificano la sensibilità dei sistemi dinamici non lineari alle condizioni iniziali. In particolare, gli esponenti di Lyapunov sono in grado di stimare il grado di divergenza a lungo raggio di traiettorie che partono da condizioni iniziali vicine. Un esponente positivo può essere una condizione per la presenza di caos. Generalmente, non è possibile calcolare analiticamente gli esponenti di Lyapunov, perciò in letteratura sono state sviluppate delle tecniche numeriche basate sull'integrazione dell'equazione variazionale. In questi metodi, ogni passo richiede l'integrazione del sistema di equazioni differenziali originario ma, in presenza di caos, la stima degli esponenti comporta tante difficoltà di tipo numerico correlate con la divergenza delle traiettorie.

E' stato sviluppato un algoritmo che ottimizza la stima degli esponenti nel caso di sistemi affini a tratti. Esso sfrutta la linearità dell'equazione di stato e dell'equazione variazionale nelle diverse regioni dello spazio di stato per integrarle in forma chiusa riducendo considerevolmente il tempo di calcolo senza comprometterne la precisione. L'algoritmo è stato testato su sistemi caotici ben noti in letteratura con non linearità di tipo affine a tratti.

Misure elettriche ed elettroniche (ING-INF/07)

Misure per la Power Quality: stima dello stato armonico in una rete elettrica di distribuzione

È proseguita, in collaborazione con i Ricercatori del Politecnico di Milano, l'attività di ricerca orientata alla localizzazione delle sorgenti di distorsione armonica in una rete elettrica di distribuzione. Scopo della ricerca è quello di individuare la presenza di carichi sospetti nei nodi della rete, in modo che il gestore del sistema possa condurre un'analisi più approfondita solo nelle sottoaree in cui sono presenti dei nodi "sospetti" e non sull'intera rete. Lo stimatore proposto, basato su un approccio di tipo Bayesiano, utilizza le misure acquisite sul campo e tutte le altre informazioni disponibili a priori (modello della rete e dei carichi, dati storici, ecc.) e verifica a posteriori la coerenza delle indicazioni fornite con le ipotesi iniziali. In particolare nel corso dell'ultimo anno la procedura è stata ulteriormente validata mediante un confronto con un approccio ai minimi quadrati pesati (WLS), che è stato adattato al problema della stima delle sorgenti armoniche. Entrambe le metodologie consentono una prima localizzazione delle sorgenti armoniche in una rete di distribuzione ma l'incertezza attribuita ai dati ottenuti dal WLS è intrinsecamente sottostimate, perché tale approccio non consente di tener conto di tutte le sorgenti di incertezza del processo di stima.

Misure per la Power Quality: rilevazione dei buchi di tensione

È proseguita la collaborazione con i Ricercatori dell'Università di Perugia, finalizzata alla definizione di algoritmi per la rilevazione e la classificazione dei buchi di tensione. In particolare è stato proposto un originale algoritmo, basato sul Generalized Likelihood Ratio Test, implementato anche con un approccio *sliding window*, al fine di ridurre l'onere computazionale e renderlo confrontabile con quello del tradizionale metodo di misura basato sui valori efficaci, definito

nella normativa internazionale di riferimento (IEC 61000-4-30). Nel corso dell'ultimo anno le prestazioni del metodo, in termini di probabilità di rilevazione e probabilità di falso allarme, oltre che di tempestività e accuratezza nell'individuazione dell'istante iniziale del buco di tensione, sono state confrontate con quelle ottenibili con diversi metodi proposti nella letteratura scientifica (filtro di Kalman, wavelet, ecc.). I risultati dimostrano che le prestazioni del metodo proposto appaiono competitive rispetto sia a quelle dello standard sia a quelle ottenibili con i metodi alternativi.

Progettazione, realizzazione, caratterizzazione metrologica e applicazioni delle Unità di Misura Fasoriali (PMU).

E' proseguita l'attività di ricerca mirata a sviluppare tecniche di misura per il monitoraggio continuo delle grandezze elettriche presenti nelle reti di distribuzione, in termini di fasori sincronizzati (sincrofasori).

In particolare nell'ultimo anno è stata approfondita l'analisi delle prestazioni delle unità di misura fasoriali (PMU) in relazione alle indicazioni fornite nel nuovo standard IEEE C37.118 2011, che prevede prove di conformità anche in presenza di condizioni *dinamiche*, ossia nelle quali le caratteristiche del segnale acquisito (ampiezza, frequenza, fase) cambiano durante l'intervallo di osservazione. Sono stati confrontati diversi algoritmi proposti in letteratura per affrontare questo tipo di problemi, ottenendo utili indicazioni sulle loro prestazioni e sui loro limiti.

Inoltre, con riferimento alla possibilità di ottenere, in una sottoarea del sistema di potenza, la sincronizzazione con un riferimento temporale assoluto tramite un unico ricevitore GPS e distribuire tale riferimento a tutti i dispositivi della sottoarea mediante il Precision Time Protocol (PTP) definito nello Standard IEEE 1588, è proseguita la collaborazione con l'Insitute for Automation of Complex Power Systems (ACS) dell'E.ON Energy Research Center, RWTH Aachen University, Germania, e con l'Università di Brescia per esplorare la possibilità di impiegare, come sorgente del segnale di sincronizzazione, una versione *software-only* del PTP. I risultati delle prove sperimentali dimostrano che le prestazioni ottenibili sono sufficienti per soddisfare i requisiti di molte applicazioni di misura sui sistemi di potenza.

Infine, sempre in collaborazione con l'istituto ACS di Aachen, è stato affrontato lo studio di come l'incertezza delle misure di sincrofasori ottenute mediante Unità di Misura Fasoriali (PMU) possa incidere sulle applicazioni di monitoraggio dei sistemi di potenza nelle quali questi strumenti sono impiegati. Sono stati considerati in particolare il monitoraggio della stabilità di tensione e le procedura di stima dello stato, ottenendo in entrambi i casi informazioni utili per comprendere quale debba essere l'accuratezza delle PMU affinché tali applicazioni possano essere implementate in modo efficace.

Impatto delle Unità di Misura Fasoriali (PMU) sugli studi di stabilità della tensione

In collaborazione con l'Insitute for Automation of Complex Power Systems (ACS) dell'E.ON Energy Research Center, RWTH Aachen University, Germania, è iniziata un'attività di ricerca sull'impatto dell'incertezza delle PMU sugli studi di stabilità della tensione nei sistemi di potenza. Come primo passo di questo studio si è considerata l'implementazione di un indice locale per la stabilità, fondato sugli equivalenti di Thevenin al nodo delle grandezze di interesse. L'impatto dell'incertezza sia in termini di errore d'ampiezza che d'errore d'angolo è risultato limitato e tale da non inficiare il risultato della valutazione della stabilità. Ulteriori studi sono in atto su indici globali, che utilizzano misure distribuite sulla rete.

Sistemi di Elaborazione delle Informazioni (ING-INF/05)

Free Libre Open Source Software

Sono proseguite le attività di studio relative al paradigma dell'Open Source. Il principale obiettivo di questa linea di ricerca ha condotto alla realizzazione di applicazioni Open Source avanzate in settori scoperti di particolare interesse economico, attivando i progetti relativi e coordinando le comunità di sviluppo. In particolare, è stata avviata l'attività di definizione di un framework che supporta soluzioni Open Source di gestione documentale e dematerializzazione oltre che di gestione dei flussi di lavoro.

Ingegneria del software

Sono continuate le ricerche sullo studio dei sistemi software secondo la teoria delle reti complesse: sono state studiate nuove metriche di complessità dei sistemi software ed è stato avviato un processo di validazione di tali metriche mediante dati oggettivi di qualità. In particolare sono state introdotte metriche legate alla dimensione frattale ed all'entropia del grado dei nodi. Inoltre si è analizzato come la variazione delle metriche è influenzata dall'attività di refactoring del codice e sono stati introdotti i micropattern come metriche di analisi della qualità di un sistema software, avviando lo studio delle relazioni esistenti fra tipologie di micropattern e fault.

Un altro filone di ricerca intrapreso è quello della modellazione e simulazione di Processi Software. E' stato realizzato un modello del processo Lean Kanban, e un simulatore ad eventi per simulare tale modello; i risultati hanno dimostrato l'efficacia del processo LK, e hanno permesso di verificare l'uso del simulatore per ottimizzarne i parametri, e in particolare i valori dei limiti del "Work in Process" nelle varie attività del processo.

E' stato inoltre portato avanti lo studio delle metodologie e tecniche di misura dimensionale e stima dell'effort di progetti software, con lo scopo di individuare una nuova metodologia predittiva efficace e robusta per stimare l'effort in termini di tempi e risorse. Lo studio della nuova metodologia individuata è stato corredato da sperimentazione empirica, i cui risultati hanno mostrato buone capacità di predizione dell'effort.

Modellazione di mercati e del processo software

Sono stati studiati e definiti modelli e algoritmi di simulazione del processo di sviluppo del software: è stato sviluppato un "System Dynamics Model" per descrivere il comportamento di tre differenti approcci allo sviluppo del software partendo da condizioni iniziali simili (Waterfall, Scrum e Lean-Kanban), ed è stato sviluppato un modello di business "agent-based" per studiare l'influenza delle aziende FLOSS nel mercato software al fine di valutare se siano presenti delle condizioni sotto le quali tali aziende possono competere con le "aziende proprietarie". I risultati trovati sono stati interessanti, e dalle conclusioni di questo lavoro è nata l'idea di un altro modello per lo studio e l'analisi dell'influenza del Software as a Service nel mercato del software. Il modello così modificato ha fornito risultati che mostrano, concordemente a quanto accade nella realtà, uno shift dal pagamento di licenze software al pagamento periodico per l'uso o per la manutenzione delle soluzioni software.

Architetture avanzate per la predizione di strutture secondarie

Sono proseguite le sperimentazioni del predittore GAMESSP2, che hanno evidenziato ottime prestazioni del sistema in termini di accuratezza delle predizioni. GAMESSP2 è stato realizzato a partire da SSP2, un'architettura generica per la predizione di strutture secondarie in grado di sfruttare tutte le sorgenti di informazione pertinenti attraverso l'uso combinato di codifiche, pipeline e meccanismi di combinazione. Sono state inoltre effettuate analisi di correlazione tra ingressi e uscite al variare delle tecniche di codifica utilizzate, con la finalità di poter caratterizzare a priori la bontà di una codifica senza dover ricorrere a sperimentazioni estensive. In tale ambito sono state definite e implementate opportune tecniche per la valutazione comparativa di codifiche.

Categorizzazione gerarchica di documenti

Le attività di ricerca in questo ambito possono essere brevemente caratterizzate come segue: i) è stato completato lo studio relativo alla modellazione probabilistica di sistemi di categorizzazione gerarchica basati sul filtraggio progressivo; ii) sono continuate le sperimentazioni sulle tecniche per la selezione automatica delle soglie in sistemi di classificazione gerarchica; iii) sono continuati gli studi per l'integrazione di tecniche ECOC per la categorizzazione gerarchica di documenti.

Contextual Advertising

Sono state condotte sperimentazioni comparative sulle varie tecniche di text summarization proponendo nuove soluzioni sperimentate in un sistema di contextual advertising classico in cui sono state integrate le tecniche di summarization proposte. È stato inoltre studiato l'aspetto della classificazione semantica, studiando l'impatto della rete semantica ConceptNet, integrata nel sistema di advertising per estrarre feature semantiche aggiuntive. In questo ambito è stato definito, implementato e testato un sistema denominato ConCA (Concepts in Contextual Advertising). Infine, è stato studiato, definito e implementato un approccio innovativo basato su tecniche di collaborative filtering. La text summarization e il contextual advertising sono inoltre stati studiati e sperimentati con dati multimodali relativi a notizie in ambito giornalistico.

Ensemble di classificatori

Sono state studiate e sperimentate tecniche di clustering basate su reti complesse, cercando di individuare anche regole per l'identificazione del corretto numero di cluster. Si è poi verificato che tale informazione può essere adeguatamente sfruttata anche nell'ambito di algoritmi di clustering standard, in particolare k-means.

Sicurezza nei sistemi informatici

- 1) Sistemi avanzati per la sicurezza informatica. In collaborazione con il Dept. of Computer Science dell'Università della Georgia (USA) sono state sviluppate tecniche di clustering per il raggruppamento di malware con comportamento simile dal punto di vista del traffico HTTP generato ed è stato ulteriormente migliorato un sistema basato su tecniche di clustering e classificazione per la rilevazione di domini attestati su reti di tipo *fast flux*.
- 2) Sviluppo di metodi e modelli per il progetto di sistemi di *pattern recognition* in ambienti "ostili", con applicazioni al filtraggio dello spam e ai sistemi di autenticazione biometrica, con due obiettivi: valutazione della robustezza di tecniche di classificazione automatica rispetto a modifiche di tipo ostile dei dati, e progetto di algoritmi di classificazione robusti a tali modifiche.

Sistemi di classificatori multipli

Il paradigma dei sistemi di classificatori multipli è il nucleo metodologico attorno al quale si sono sviluppate tutte le attività di ricerca nell'ambito del *pattern recognition*. Nel corso del 2011 è stato sperimentato in tre ambiti applicativi: la rilevazione di intrusioni in reti di calcolatori, l'identificazione personale mediante caratteristiche biometriche, e i problemi di classificazione *multi-label*.

Archivi multimediali

Sono state sviluppate tecniche fondate sul paradigma del *nearest neighbor* per sfruttare la *relevance feedback* in sistemi di interrogazione di archivi visuali. In particolare, è stata proposta una tecnica basata sull'approccio della *dissimilarity representation* per realizzare una rappresentazione compatta delle immagini in termini di misure di similarità legate al

feedback fornito dall'utente. Inoltre sono state sviluppate tecniche per creare artificialmente nuovi *pattern* "rilevanti" nei casi in cui il numero di immagini ritenute rilevanti dall'utente sia molto inferiore rispetto al numero delle non rilevanti.

Metodi per l'identificazione personale mediante caratteristiche biometriche

Si sono analizzati sistemi di identificazione e autenticazione basati su impronte digitali e volti, innovando lo stato dell'arte per ottenere un sistema più robusto di quelli basati su singola biometria, attraverso modelli predittivi per la serializzazione delle decisioni. Si sono proposti metodi e algoritmi per sistemi biometrici "adattativi" in grado di aggiornare il proprio data base di "modelli" per la verifica o l'identificazione. Si stanno sviluppando algoritmi di stima della posa e della "qualità" di un volto. Infine, si sono sviluppati metodi per la valutazione della robustezza di sistemi biometrici mono- e multimodali ai tentativi di accesso con impronte artificiali e volti contraffatti.

Tecniche di *person re-identification* per applicazioni di videosorveglianza

Le tecniche di *person re-identification* hanno lo scopo di riconoscere una stessa persona in diversi filmati ripresi da una o più videocamere, in base a caratteristiche visive quali l'aspetto dei vestiti. In quest'ambito si è proposto un inquadramento delle tecniche proposte finora in letteratura, e un paradigma per lo sviluppo di nuove tecniche. Tale paradigma è basato sulla rappresentazione dell'aspetto di una persona in termini di valori di *dissimilarità* rispetto a un insieme di *prototipi visuali* predefiniti, che corrispondono a caratteristiche visive "elementari" (per es., piccole regioni dell'immagine di una persona). Si è inoltre avviato lo studio di una nuova funzionalità, che consiste nel recuperare i filmati contenenti persone i cui vestiti corrispondano a una data descrizione *testuale*.

Sistemi Elettrici per l'Energia (ING-IND/33)

Studi nel settore dell'impatto degli impianti a fonti rinnovabili sul sistema di trasmissione dell'energia della Sardegna

L'attività di ricerca ha riguardato il completamento di uno studio dal titolo: "NL Petten: Study on the Impact of Large Renewable Deployment on European Electricity Higher Voltage Systems", commissionato dallo JRC UE in collaborazione con INESC Porto. I sistemi analizzati nello studio – Portoghese e Sardo – sono quelli per i quali è prevista una rapida crescita della produzione da fonti rinnovabili con impianti di grande taglia. Il progetto prevede l'analisi dell'impatto nelle reti di trasmissione AT e AAT di un forte incremento della generazione da fonti rinnovabili (in particolare eolica e fotovoltaica) con l'obiettivo finale di evidenziare colli di bottiglia, quantificare gli investimenti necessari al loro superamento, unitamente all'impatto sul costo finale dell'energia e sull'affidabilità complessiva del sistema.

Lo studio ha evidenziato gli effetti di una produzione eccedentaria rispetto alla domanda sul sistema elettrico della Sardegna; sono stato evidenziati anche gli effetti di una possibile produzione da fonte rinnovabile in Nord Africa.

Pianificazione dei sistemi di distribuzione attivi

I fattori di cambiamento che stanno influenzando l'evoluzione dei sistemi elettrici di distribuzione nell'ultimo decennio, quali la liberalizzazione del mercato, l'attenzione alla qualità del servizio ed alla economia di gestione, l'incentivazione all'uso di fonti di produzione distribuite e le opportunità offerte dall'informatica, dall'automazione industriale e dalle telecomunicazioni, concorrono a richiedere sistemi di pianificazione innovativi e adeguati ai mutati scenari e, nello stesso tempo, spingono a studiare nuove tecniche di gestione del sistema di distribuzione. L'evoluzione del sistema di distribuzione verso le smartgrid richiede che gli studi di sviluppo di rete e di pianificazione siano svolti considerando i sistemi di gestione stessi. L'obiettivo è giungere ad un sistema di distribuzione dell'energia elettrica più tecnologico, più economico, più efficiente e più sicuro, che permetta di integrare sistemi di produzione dell'energia elettrica composti da unità di produzione di taglia medio-piccola, anche alimentati da fonti rinnovabili di tipo non programmabile (eolico, solare), sistemi per l'accumulo dell'energia e che possa favorire lo sviluppo e la diffusione dei veicoli elettrici.

Nell'ambito di tale filone la ricerca si è concentrata su temi quali:

- Pianificazione delle reti di distribuzione innovative (smartgrid, reti attive, microreti).
- Studi a scenario per la determinazione dell'impatto dei possibili quadri regolatori sullo sviluppo delle smartgrid.
- Pianificazione dei sistemi di accumulo nelle reti di distribuzione.

Gestione delle reti attive

Le reti di distribuzione attive e le smartgrid costituiscono la soluzione tecnologica che l'Unione Europea ha individuato per favorire lo sviluppo di un sistema di distribuzione innovativo che permetta l'implementazione di un mercato dell'energia trasparente ed equo e lo sviluppo di soluzioni ambientalmente compatibili senza richiedere insostenibili investimenti infrastrutturali. Nell'ambito di tale filone di ricerca è stato sviluppato un algoritmo per da utilizzare in un Distribution Management System (DMS) per ottimizzazione dell'impiego delle risorse energetiche in una rete attiva. L'obiettivo del DMS è quello di garantire la gestione del sistema al minimo costo nel rispetto dei vincoli tecnici imposti dagli organismi di regolazione ai distributori di energia. Taglio della generazione, controllo dello scambio di reattivo con la generazione, gestione dei carichi controllabili, regolazione di tensione in cabina primaria variatore sotto carico) e la riconfigurazione topologica della rete sono opzioni prese in considerazione dall'algoritmo per minimizzare i costi globali di gestione e per aumentare la capacità di connessione/integrazione delle DERs (Distributed Energy Sources) di alcune aree della rete.

L'algoritmo è stato reso flessibile e immediatamente utilizzabile nelle attuali reti di distribuzione, qualunque sia il grado di gestione attiva e lo scenario regolatorio implementato.

Un altro aspetto considerato nella ricerca su questo filone è stato l'impatto della stima dello stato nel funzionamento dell'algoritmo di gestione alla base del DMS. Si è dimostrato che una non accurata stima dello stato della rete può influenzare negativamente le scelte del DMS, in certi casi tanto da non eliminare situazioni di criticità altrimenti risolte dal normale operato del DMS.

Affidabilità del sistema di distribuzione

I benefici attesi della gestione attiva delle reti di distribuzione sono l'incremento dell'affidabilità, il maggior sfruttamento delle risorse esistenti, un accesso facilitato delle DER al sistema elettrico e un'alternativa al rinforzo delle reti. Tuttavia, la mancanza di conoscenza sull'affidabilità di questo nuovo sistema di gestione costituisce una delle principali barriere allo sviluppo delle Reti Attive. Per questo motivo l'attività di ricerca che si inserisce in questo filone ha avuto come obiettivo lo sviluppo di una metodologia di analisi per l'affidabilità che tenga in considerazione tutti gli elementi del nuovo sistema di distribuzione, insieme alle innovative procedure di gestione. Il risultato della ricerca è stato un nuovo strumento di calcolo per l'affidabilità delle reti di distribuzione attive, basato sulla tecnica di simulazione Monte Carlo Pseudo-Sequenziale, che appare essere un buon compromesso tra la precisione dell'approccio sequenziale e il minor onere computazionale delle tecniche non sequenziali. Particolare attenzione è stata posta nello sviluppo di adeguati modelli stocastici e cronologici per rappresentare tutti gli elementi del sistema, compreso il modello di gestione attiva e l'indispensabile sistema di comunicazione, il loro comportamento e le correlazioni temporali esistenti dovute alla gestione della rete.

Stima dello stato

Algoritmi di stima dello stato, studiati ad hoc per le reti di distribuzione, sono fondamentali per la gestione attiva delle reti che deve basarsi sulle informazioni derivanti da un ridotto numero di punti di misura. Infatti, sebbene il numero di stazioni di misura sia destinato a crescere, il ricorso a stimatori dello stato in grado di fornire indicazioni affidabili da un numero ridotto di dati certi e da pseudomisure è evidente ed ineliminabile.

Proseguendo un'attività degli anni scorsi, grazie alla collaborazione iniziata nel 2009 con la RWTH Aachen University (Germany) e il Gruppo di Misure Elettriche dell'Università di Cagliari, si è sviluppata una metodologia capace di stimare lo stato della rete tramite osservatori decentralizzati che si scambiano tra loro informazioni sulle variabili della zona di osservazione. Non essendo trascurabili i tempi di comunicazione e di elaborazione delle stime rispetto alle dinamiche del sistema in osservazione l'attività si è concentrata nell'ottimizzazione del numero delle informazioni scambiate. L'approccio proposto si basa su tre fasi principali: stima decentralizzata, collocazione e ottimizzazione dinamica. La procedura suddivide opportunamente il sistema in oggetto in zone e, a partire da modelli dinamici, identifica automaticamente come e quali informazioni scambiare tra gli stimatori di zona per ricostruire lo stato nel complesso, utilizzando il numero minimo di informazioni possibile affinché sia garantito un determinato livello di accuratezza. Lo scopo finale della procedura è ridurre i tempi di elaborazione e di comunicazione dello stimatore decentralizzato in modo tale che si possa arrivare a seguire in real-time le dinamiche dei sistemi di potenza.

Continuità del servizio

L'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, nell'ambito della propria attività di regolazione, ha definito meccanismi di incentivazione che hanno spinto i distributori verso l'adozione di strategie finalizzate all'ottenimento di significativi miglioramenti della continuità del servizio; tra queste, l'applicazione di sistemi di richiusura automatica degli interruttori, per l'eliminazione dei guasti transitori, ha permesso di incidere sia sul numero sia sulla durata delle interruzioni per utente. Con riferimento a tale pratica, nell'ambito del contratto di ricerca finanziato da Enel Distribuzione - Divisione Infrastrutture e Reti, l'Unità di Cagliari ha svolto un'attività finalizzata alla valutazione dei possibili benefici sulla continuità del servizio, ottenibili mediante l'estensione del tempo di attesa alla richiusura rapida delle protezioni di linea. È stato sviluppato un modello che permette di simulare il processo di riadesco dell'arco elettrico nei guasti temporanei; il modello termico ed elettrico dell'arco permette di valutare la probabilità di riadesco dell'arco. Inoltre, per stimare i possibili effetti positivi dell'allungamento dei tempi di attesa alla richiusura è stata condotta una simulazione statistica di tipo Monte Carlo nella quale sono stati fatti variare casualmente i diversi parametri che influenzano la tipologia del guasto. Lo studio condotto mostra che tale pratica può portare a miglioramenti degli indicatori di qualità del servizio, che devono ora essere confrontati con i possibili danni agli utenti attivi.

Telecomunicazioni (ING-INF/03)

Social Internet of Things

L'obiettivo di questa attività di ricerca consiste nello studio e sperimentazione di un middleware social-oriented per scoprire, selezionare, comporre e gestire servizi ed informazioni fornite da oggetti e reti che hanno accesso al mondo fisico. L'approccio proposto social-oriented consiste nel rendere gli oggetti capaci di intraprendere relazioni sociali di diverso tipo tra di loro in modo autonomo (per esempio, relazioni di co-work, co-location, co-ownership, transactional). Sulla base della rete sociale risultante, l'obiettivo chiave consiste nel pubblicare informazioni e servizi, trovarli, e scoprire

nuove risorse per migliorare l'implementazione di servizi complessi che caratterizzano gli scenari di riferimento. Questo può essere ottenuto in modo efficiente ed affidabile navigando una rete sociale di oggetti "amici" invece di far uso di strumenti di discovery tipici della Internet, che hanno problemi di scalabilità quando il numero di dispositivi è dell'ordine di qualche miliardo. I legami tra gli oggetti possono essere usati non solo per scoprire i servizi di interesse ma anche per valutare l'affidabilità di questi mediante l'uso di un sistema di feedback e sfruttando i concetti di centralità e prestigio della rete. I concetti di rete sociale hanno riscosso un grosso successo nella gestione delle relazioni tra persone ed allo stesso modo ci si aspetta che avranno un forte impatto nella gestione dei servizi nella Internet of Things (IoT).

Deployment di applicazioni su Wireless Sensor Networks (WSN)

Nel breve periodo ci si aspetta che le WSN si inseriranno in maniera pervasiva nella vita quotidiana, rendendo necessaria una piattaforma che supporti il deployment di applicazioni distribuite in WSN attraverso una riconfigurazione automatica/semiautomatica della rete in funzione delle esigenze dell'applicazione. Una piattaforma di questo tipo e relativo framework di utilizzo, ha le funzionalità per tenere aggiornate le informazioni sulla topologia della rete, le caratteristiche dei nodi ad essa appartenenti e i task che essi sono in grado di svolgere. Riceve quindi in ingresso una descrizione delle applicazioni che devono essere eseguite mediante semplici istruzioni fornite dall'utente con un linguaggio di alto livello e sulla base delle informazioni in suo possesso. I requisiti a livello applicazione vengono quindi analizzati sulla base dello stato della rete al fine di definire l'allocazione dei task necessari allo svolgimento dell'applicazione richiesta, tenendo conto dei consumi e delle capacità di processing dei singoli nodi, con l'obiettivo di ottimizzare le performance della rete in termini di lifetime, rapidità di esecuzione dell'applicazione e/o accuratezza del risultato.

Gestione del traffico nelle architetture di rete DS-TE

L'architettura di rete DS-TE è considerata il giusto compromesso tra complessità e capacità di gestione differenziata di flussi di traffico associati a servizi diversi. Per tale ragione è la soluzione di riferimento per le reti di nuova generazione per quanto riguarda il trasporto di backbone dei dati. Al fine di poter utilizzare al meglio le potenzialità di questa rete è necessario procedere ad una corretta configurazione dei principali parametri da cui dipende la qualità di servizio offerta ad ogni utente. Tra questi parametri sono fondamentali i vincoli di banda per Class Type e l'aggregazione di flussi di Class of Service in diversi Class Type. Durante quest'anno è stato studiato il problema ed è stata proposta una prima soluzione basata sulla valutazione delle possibili configurazioni utilizzabili in termini di guadagno di KPI (Key Performance Indicators) e di banda.

Telecontrollo di microscopi elettronici

La ricerca ha riguardato la realizzazione di un sistema di controllo a distanza per un microscopio elettronico a scansione (SEM). Tale sistema rende fruibile lo strumento da posizione remota. A tal fine sono state analizzate le seguenti problematiche: gestione del fascio video generato dal microscopio; codifica in real-time del segnale secondo lo standard JPEG2000 e H.264/AVC; trasmissione del segnale su reti best-effort.

Tale attività ha visto il coinvolgimento definitivo del principale costruttore europeo di microscopi elettronici (FEI, gruppo Philips), che ha reso disponibili molte applicazioni riservate, e ha collaborato attivamente allo sviluppo di un prodotto di comune interesse. E' in corso di realizzazione un dimostratore.

Segmentazione e codifica di dati 2D e 3D

L'attività di ricerca ha riguardato la segmentazione di dati bi-dimensionali e tri-dimensionali riguardanti immagini naturali, video sequenze, dati medici volumetrici (tomografie assiali computerizzate, risonanze magnetiche). Sono stati analizzati, integrati e proposti vari metodi di segmentazione basati o derivati dalla morfologia matematica, analisi statistica e contorni attivi. In particolare la ricerca è stata focalizzata sull'uso della trasformato watershed, di metodi di crescita di regioni (region growing), di metodi basati su sfogliatura dell'istogramma delle immagini, di metodi basati sui contorni attivi e campi vettoriali. Inoltre, per quanto riguarda la segmentazione di video sequenze, parte dei metodi precedenti sono stati integrati con metodi basati sulla stima del moto.

Metriche per la valutazione della qualità di immagini codificate

A fronte di elevati rate di compressione, la codifica lossy dei dati visuali comporta l'inevitabile introduzione di artefatti dovuti alle approssimazioni prese. Si rende quindi necessaria una stima della qualità delle immagini codificate lossy sia per la valutazione degli algoritmi di codifica che per la certificazione della qualità dei dati visuali stessi. I sistemi semplici generalmente adottati (MSE, PSNR) sono in grado di fornire una stima oggettiva della similarità tra dato originale e codificato, ma non sono in grado di quantificare l'effetto di artefatti visuali spesso rilevanti per l'osservatore. La ricerca in questo settore ha portato allo sviluppo e all'implementazione di diverse metriche multifattoriali basate su un modello del sistema visivo umano (HVS).

Analisi e codifica di contenuti multimediali tramite frattali

L'attività ha riguardato l'analisi e l'implementazione di tecniche di elaborazione e codifica di contenuti multimediali al fine di ottenere un'espansione, sia temporale sia spaziale, delle informazioni in esso contenute. Lo studio proposto ha

esaminato le problematiche inerenti la codifica e l'elaborazione in genere dei contenuti multimediali attraverso l'uso di tecniche di espansione basate sulla teoria dei frattali.

Discriminazione di tessuti da immagini TAC mediante l'uso di Parametri di texture.

In relazione a tale ambito sono state analizzate tutti i parametri di texture del secondo ordine su immagini TAC in formato DICOM e sono state evidenziate alcune misure in grado di discriminare tra tessuti visivamente identici ma statisticamente differenti. Tali feature hanno consentito in particolare di distinguere tra vena cava e tessuto trombotico nelle immagini di pazienti affetti da aneurisma all'aorta addominale.

Tecniche di Unequal Power Allocation per la trasmissione di contenuti multimediali su WPAN

Relativamente a questa tematica, si sono affrontati i problemi relativi alla trasmissione di dati numerici relativi ad immagini e video su WPAN mediante l'impiego di tecniche di modulazione multirisoluzione OQAM. In particolare sono state affrontate le problematiche relative alla trasmissione su canale UWB nel caso di dispositivi Low Power.

Tecniche di accesso radio dinamico e distribuito

Lo studio in questione ha riguardato la possibilità di utilizzo e le eventuali prestazioni di modulazioni multirate/multiportante su base wavelet per l'accesso radio dinamico e distribuito. Si sono sviluppate tecniche di spectrum sensing cooperativo.

Studio di architetture di codifica video distribuita

La ricerca ha riguardato l'analisi delle architetture di codifica video distribuita allo stato dell'arte al fine di comprendere vantaggi e svantaggi di tali architetture rispetto alle architetture convenzionali per la codifica video. La ricerca è attualmente indirizzata verso l'analisi della trasmissione di codifiche video distribuite su canali trasmissivi con errori al fine di condurre un'analisi comparativa delle prestazioni rispetto agli approcci tradizionali.

Ricerche formalizzate e finanziate nell'anno solare 2011

Premialità di ateneo 2009

- Giua A. Importo: €20.000.
- Giusto D. Importo: €10.000.
- Marongiu I. Importo: €10.000.
- Mazzarella G. Importo: €10.000.
- Pilo F. Importo: €10.000.
- Roli F. Importo: €10.000.
- Vanzi M. Importo: €10.000.

Premialità di ateneo 2010

- Barbaro M. Importo: €10.000.
- Bonfiglio A.. Importo: €10.000.
- Cannas B.. Importo: €10.000.
- Ghiani E. Importo: €10.000.
- Marchesi M. Importo: €10.000.
- Marcialis G.L. Importo: €10.000.
- Muscas C. Importo: €10.000.
- Raffo L. Importo: €20.000.
- Roli F. Importo: €10.000.
- Usai E. Importo: €10.000.

Progetti di Ricerca Scientifica locale (ex 60%) 2011

- Atzori L. Importo: €2.259,97
- Barbaro M. Importo: €2.306,28.
- Bonfiglio A. Importo: €2.352,60.
- Cannas B. Importo: €2.259,97.
- Casula G.A. Importo: €1.750,50
- Concas G. Importo: €2.074,61.
- Didaci L. Importo: €1.472,61.
- Fanni A.. Importo: €2.259,97.
- Fraschini M. Importo: €1518,93
- Fumera G. Importo: 1.796,82.
- Gatto G. Importo: €1.078,94.
- Giacinto G. Importo: €2.306,28.
- Giua A. Importo: €2.352,60.
- Giua A. Importo: €2.352,60.
- Giusto D., €1.796,82
- Locci N. Importo: €2,121,02.
- Marchesi M. Importo: €2213,65
- Marcialis G.L. Importo: €1.843,13.
- Mazzarella G. Importo: €1.750,50
- Montisci G. Importo: €2259,97
- Montisci A.. Importo: €2.121,02
- Murrioni M., €1.843,13
- Muscas C. Importo: €2.221,02
- Pisano A. Importo: €2.352,60.
- Raffo L. Importo: €2.259,97.
- Roli F. Importo: €2.352,60.
- Seatzu C. Importo: €2.352,60.
- Sias G. Importo: €1.843,13
- Sulis S. Importo: €2.121,02.
- Usai E. Importo: €2.352,60.

- Usai M. Importo: €1.403,14

Progetti Legge Regionale 7/2007 Progetti di ricerca di base (Bando 2008).

- Cannas B. (responsabile). Modellazione e Soluzione di Problemi Inversi orientati alla Diagnostica Non Distruttiva del Patrimonio Architettonico. Importo: 42.876.
- Damiano A. (responsabile). Ricerca e sviluppo di un nuovo sistema fotovoltaico a concentrazione. Importo: €94.000.
- Marchesi M. (responsabile). Modelli di crescita dinamica del software e modelli di generazione e propagazione dei difetti all'interno di sistemi software. Importo: €108.000
- Mazzarella G. (responsabile). Valutazione e utilizzo della Genetic Programming nel progetto di strutture a radiofrequenza e microonde. Importo: €56.455
- Pilo F. (responsabile). Sviluppo e implementazione di algoritmi per la gestione delle reti di distribuzione attive per la massima integrazione delle fonti rinnovabili e la qualità del servizio. Importo: €50.000.
- Roli F. (responsabile). Sistemi biometrici adattativi: metodi, modelli, ed algoritmi. L.R. 7/2007 Progetti di ricerca di base. Importo: €94.000.
- Seatzu C. (responsabile). Identificazione, ricostruzione dello stato e diagnosi di sistemi ad aventi discreti mediante reti di Petri. Importo: €24.300.
- Vanzi M (responsabile). Petroglifi 3dtecniche stereofotometriche portabili per la documentazione dell'arte preistorica della sardegna. Importo: €54.000

PRIN 2008

- Cannas B. (responsabile locale). Modelli predittivi per la mitigazione di disruzioni in macchine ITER-like per la fusione termonucleare controllata. Importo: €22.973.
- Mazzarella G. (responsabile locale). Caratterizzazione elettromagnetica e sistemistica di sensori di campo dielettrici. Importo: € 25.146.
- Muscas C. (responsabile locale). Robustezza dei metodi e dei sistemi di misura distribuiti per il monitoraggio, il controllo, la gestione e la protezione delle reti elettriche. Importo €37.143.
- Pilo F. (responsabile locale). Sistemi innovativi per la gestione delle reti attive di distribuzione dell'energia elettrica in diversi scenari regolatori. Importo: € 27.243 (Cofinanziamento MIUR assegnato all'unità di ricerca) € 38.919 (Cofinanziamento totale).
- Raffo. L. (responsabile locale), Sviluppo e realizzazione dell'interfaccia neurale di registrazione e stimolazione. Importo: €50.227
- Roli F. (responsabile). Guardie biometriche - Guardiani elettronici addetti alla protezione ed alla sicurezza dei sistemi biometrici. Importo: €41.093.

PRIN 2009

- Montisci A. (responsabile locale). Uso di sequenze pseudo ortogonali per la diagnosi di componenti industriali mediante tomografia a ultrasuoni e della capacità elettrica. Importo €64.767.
- Pisano A. (responsabile locale). Controllo ed osservazione dello stato per sistemi di ordine non intero in presenza di disturbi ed incertezze di modello. Importo: €42.801.
- Vanzi M. (responsabile locale). Caratterizzazione tecnologica, analisi di guasto e modellistica di emettitori ottici avanzati in GaN. Importo: €47.069.

Progetti con enti pubblici o privati

- Atzori L. (responsabile). Short Range Networks: Tools and Methodologies for Monitoring and Commissioning. Fonte di finanziamento: Telit Wireless Solution. Importo €15.000.
- Barbaro M. (responsabile). Self Tuning Techniques for Power Supply In Advanced Smart Power Technology IC. Fonte di finanziamento: Infineon Technologies Austria AG (Progetto di ricerca conto terzi). Importo: €77.418.
- Damiano A. (responsabile). Supporto e coordinamento scientifico del Laboratorio Fotovoltaico CLUSTER Energie Rinnovabili. Fonte di finanziamento: Sardegna Ricerche. Importo: €20.000.
- Damiano A. (responsabile). Supporto scientifico al Progetto di un Impianto di Produzione di Energia Rinnovabile Solare nell'area industriale di Ottana". Fonte di finanziamento: Sardegna Ricerche, POR SARDEGNA FESR 2007-2013 - ASSE III ENERGIA - Linea di attività 3.1.1.c - Valorizzazione e trasferimento dei risultati della ricerca pubblica per lo sviluppo delle energie rinnovabili. Importo: €9.500.
- Fanni A.. (responsabile). Contratto RFX, Fonte finanziamento: Consorzio RFX, Importo: €40.000.
- Giusto D.D. (responsabile). Studio di fattibilità e prototipazione d'un apparato per comunicazioni wireless in sistemi people-mover: Fonte di finanziamento CIAM spa. Importo: €15.000

- Marcialis G.L. (responsabile). Sistemi biometrici adattativi basati sul template update. Fonte di finanziamento: Università degli Studi di Cagliari, Progetto Giovani Ricercatori. Importo: €10.000.
- Muscas C. (responsabile). Analysis of a PV plant in Italy, identification of causes for under-performance and of corrective measures. Fonte di finanziamento: E.On Research Center RWTH Aachen University. Importo: €55.000.
- Pilo F. (responsabile). Integrazione dei dispositivi di accumulo energetico nei software per gli studi di pianificazione ed affidabilità delle reti attive di distribuzione MT. Contratto DIEE – RSE. Importo: €30.000.
- Pilo F. (responsabile). Supporto all’analisi dei servizi erogabili alla rete da parte di un sistema d’accumulo posizionato su una rete di distribuzione elettrica. Contratto DIEE – ENEL Ingegneria e Innovazione. Importo: €28.500.
- Pilo F. (responsabile). Svolgimento delle attività di analisi e studio necessarie alla realizzazione della bozza preliminare del progetto, alla verifica collegiale della stessa e all’acquisizione dei prescritti pareri preventivi, nonché alla definizione degli aspetti tecnici di maggiore dettaglio necessari alla redazione degli elaborati grafici delle relazioni, del quadro economico e del capitolato tecnico prestazioni finali, inerenti la realizzazione del Campus Universitario di Viale La Playa. Convenzione DIEE – ERSU. Importo: €60.000.
- Pilo F. (responsabile). Reti di distribuzione attive per l’integrazione delle fonti rinnovabili e del veicolo elettrico: realizzazione di sistemi di controllo per la gestione ottima. Convenzione DIEE – Banco di Sardegna. Importo: € 20.000.
- Raffo L. (responsabile locale). NEurocontrolled MEchatronic prostheSIS. Fonte di finanziamento: Ministero della Salute (Progetti Giovani Ricercatori). Importo: €112.090
- Roli F. (responsabile). Fingerprint liveness detection. Fonte finanziamento: Cross Match Technologies Inc. Importo: € 26.666,00 (quota 2011).
- Vanzi M. Reliability of MMICs. Finanziamento Huawei technologies. €25.000
- Vanzi M. Reliability of Photonic Devices. Finanziamento Huawei technologies. €65.000

Progetti a finanziamento regionale e nazionale

- Atzori L. (responsabile) MobiUser. Fonte di finanziamento: RAS – Assessorato all’Industria; Importo del finanziamento: €210.000
- Marchesi M. (responsabile). Modelli di crescita dinamica del software e modelli di generazione e propagazione dei difetti all’interno di sistemi software - L.R. 7/2007 Progetti di ricerca di base- Bando 2008. Importo: €54.000
- Marchesi M. (responsabile). Progetto NouAu – RAS: L.R. n. 37, art. 4 Programmi di miglioramento dei servizi nei Distretti industriali e nell’ambito dei Sistemi Produttivi Locali per lo sviluppo dell’Attività di ricerca industriale, di sviluppo sperimentale e trasferimento tecnologico. Importo €55.000
- Marchesi M. (responsabile). Progetto PIA GUIDE BOOK – Fonte del finanziamento: Pacchetti integrati di agevolazione Industria Artigianato e Servizi. Importo: €267.000.
- Marchesi M. (responsabile). Progetto PIA TAMIGIS (Tecniche Avanzate di Misura e Gestione Integrata del software) – Fonte del finanziamento: Pacchetti integrati di agevolazione Industria Artigianato e Servizi. Importo: €200.000.
- Marchesi M. (responsabile). Progetto Workflow on Work (WOW) – RAS: L.R. n. 37, art. 4 Programmi di miglioramento dei servizi nei Distretti industriali e nell’ambito dei Sistemi Produttivi Locali per lo sviluppo dell’Attività di ricerca industriale, di sviluppo sperimentale e trasferimento tecnologico. Importo €100.700
- Pilo F. (responsabile). ATLANTIDE: “Archivio TeLemAtico per il riferimento Nazionale di reTI di Distribuzione Elettrica: modelli e simulazioni di scenari evolutivi per i nuovi profili di generazione e carico”, finanziato da Ministero dello Sviluppo Economico (Ricerca e sviluppo di interesse generale per il sistema elettrico di cui al d.m. 8 marzo 2006). Fonte di Finanziamento MISE – CCSE. Importo: 185.898,84
- Pisano A. (resp. Parte Italiana) and Floquet T. (resp. parte francese) Techniques d’estimation pour les systèmes à commutations et applications à la sécurité des systèmes embarqués. Prog. “Galileo 2011” per la cooperazione scientifica Italia-Francia. Finanziamento: rimborso spese di mobilità dei partner francesi verso l’Italia.
- Raffo L. (responsabile locale): ALBA - Elaborazione riconfigurabile a bassa dissipazione di potenza per digital signal processing, MIUR - progetto di ricerca FAR d.lgs 297/1999, Importo del finanziamento: €367.000
- Roli F. (responsabile). Progetto PITAGORA: Piattaforma Telematica per l’Informazione e la Gestione dei Sistemi di Trasporto Collettivo. Fonte finanziamento: Progetti FAR (Fondo per le Agevolazioni alla Ricerca) L.297/MIUR. Importo: €75.000.
- Roli F. (responsabile). SecureRVid - Tecnologie di identificazione a radiofrequenza e visione computerizzata per l’intelligenza d’ambiente e la sicurezza dei luoghi di lavoro. Progetti di cooperazione scientifica e tecnologica nelle aree tematiche biotecnologie e ICT, in attuazione dell’allegato all’accordo di collaborazione sottoscritto dalla Regione Autonoma della Sardegna e dalla Regione Lombardia. Importo: €87.050.
- Usai E. (resp. Unita DIEE) ESTATELAB-Laboratorio per lo sviluppo di tecnologie solari termiche a concentrazione . Progetto di ricerca applicata a valere sulla L. 297. Importo del finanziamento: €270.000.

- Vanzi M. Sponsorizzazione Workshop ISROS presso conferenza ESREF Bordeaux Ottobre 2011. Finanziamento CRP. Importo €15.000

Progetti Unione Europea

- Atzori L. (Membro del Management Committee). Cost Action IC1105 3D-ConTourNet, 3D Content Creation, Coding and Transmission over Future Media Networks. Importo per l'intera rete per anno: €130.000
- Bonfiglio A. (responsabile unità locale) Progetto HYMEC Importo del Finanziamento: €303.300
- Bonfiglio A. (responsabile unità locale), Progetto ROBOSKIN: Skin-Based Technologies and Capabilities for Safe, Autonomous and Interactive Robots. Importo del finanziamento: €545.530.
- Cannas B. (responsabile). Progetto Data analysis validation, calibration and real time techniques WP11-DIA-04. Importo del Finanziamento: Priority Support.
- Giua A. (coordinatore). DISC: Distributed Supervisory Control of Complex Plants. Progetto STREP FP7-ICT2-3.7. Importo: €1.900.000.
- Giua A. (responsabile unità locale). FP7-ICT-2009-5 Network of Excellence HYCON2: Highly-complex and networked control systems. Sep 2010- Aug 2014. Importo: €84.000.
- Giusto D. (responsabile). Progetto ELLEIEC: Enhancing Lifelong Learning for the Electrical and Information Engineering Community. ERASMUS Thematic Network. Importo del finanziamento: €20.500.
- Raffo L. (responsabile unità locale), Progetto ASAM: Automatic Architecture Synthesis and Application Mapping. Importo del finanziamento: €406.500.
- Raffo L. (responsabile), Progetto MADNESS: Methods for predictAble Design of heterogeNeous Embedded System with adaptivity and reliability Support. Importo del finanziamento: €1.950.000.
- Roli F. (responsabile). TABULA RASA - Trusted biometrics under spoofing attacks. FP7. Importo: €56.866,00 (quota 2011).

Collaborazioni alla Ricerca con Altre Strutture

Automatica (ING-INF/04)

- Diagnosi distribuita di sistemi ad eventi discreti. Struttura: Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica, Università di Bologna.
- Diagnosticabilità di reti di Petri non limitate. Struttura: Dept. of Electrical Engineering and Computer Science, University of Michigan, USA.
- Sviluppo di una piattaforma software per l'integrazione di tool per sistemi ad eventi discreti. Akhela s.r.l., Cagliari.
- Diagnosi di guasto in sistemi di frenata dotati di ABS: Akhela s.r.l., Cagliari.
- Osservabilità di sistemi ad eventi discreti. Dept. of Computer Science and Systems Engineering, University of Zaragoza, Spain.
- Applicazione di tecniche di Infinitesimal Perturbation Analysis a reti di Petri ibride. School of Electrical and Computer Engineering, Georgia Tech., Atlanta, USA.
- Modellazione e controllo mediante reti di Petri Batches. Laboratory of Science of Information and Systems, University of Marseille, France.
- Testing mediante reti di Petri interpretate. Laboratory of Science of Information and Systems, University of Marseille, France.
- Coordinamento di sistemi multi agente. Dep. of Systems Science and Engineering, College of Electrical Engineering, Zhejiang University, China.
- Osservatori a commutazione per sistemi switched. Strutture: Universidad Nacional Autónoma de México - Mexico D.F. (MX).
- Controllo, osservazione dello stato e fault detection per sistemi dinamici di ordine non intero. Strutture: Technical University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia. Università degli studi di Catania. Politenico di Bari.
- Metodi di controllo robusto per sistemi a parametri distribuiti Struttura: CICESE Research Center, Ensenada, Mexico.
- Metodi di fault detection per processi industriali. Strutture: Universidad Nacional Autónoma de México - Mexico D.F. (MX). Technical University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia. University of Belgrade, Belgrade Serbia. BOSIO Industrial Furnaces Ltd. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia Spain.

Campi Elettromagnetici (ING-INF/02)

- Caratterizzazione elettromagnetica e sistemistica di sensori di campo dielettrici. Struttura: Università "Federico II" di Napoli

- Sintesi di array di slot su guide d'onda integrate su substrato in microstriscia. Struttura: Dip. di Elettronica, Informatica e Sistemistica, Univ. della Calabria
- Analisi di antenne a slot in guida d'onda con copertura dielettrica e Progetto di array di slot in guida d'onda a larga banda ed elevato guadagno. Struttura: College of Electronics Science and Engineering, National University of Defense Technology, Changsha, China
- Analisi, ottimizzazione e caratterizzazione sperimentale di componenti planari in tecnologia a Superconduttore. Struttura: INAF-Osservatorio Astronomico di Cagliari.
- Valutazione e utilizzo della Genetic Programming nel progetto di strutture a radiofrequenza e microonde. Struttura: INAF-Osservatorio Astronomico di Cagliari.

Convertitori Macchine ed Azionamenti Elettrici (ING-IND/32)

- Sistemi di controllo per gli azionamenti elettrici. Struttura: Dip. di Ingegneria Elettrica, Università di Napoli "Federico II".
- Ricerca e sviluppo di un nuovo sistema fotovoltaico a concentrazione. Struttura: Dip. di Fisica, Università di Ferrara.
- Confronto e realizzazione di substrati in ossido di zinco per celle fotovoltaiche di tipo amorfo e microamorfo (light trapping). Struttura: Delft University of Technologies, Delft, Netherlands.
- Sviluppo di algoritmi complessi per l'analisi di fenomeni critici nei sistemi energetici elettrici. Struttura: Istituto Sistemi Complessi (ISC), CNR, Roma.
- Teoria delle Complex Network applicata alle infrastrutture energetiche. Struttura: IMT – Institute for Advanced Studies, Lucca.

Elettronica (ING-INF/01)

- Analisi Affidabilistiche su dispositivi MIMICs. Struttura: Huawei Technologies
- Metrologia della 3° dimensione con metodi fotometrici. Struttura: CRS4, ESA, CNESS
- Tecniche di controllo remoto di microscopi elettronici. Struttura: Laboratorio di Telemicroscopia Industriale, Sardegna Ricerche
- Studi affidabilistici su componentistica microelettronica. Struttura: Università di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione.
- Technological characterization and diagnostics of GaN emitters. Struttura: Dipartimento di ingegneria Elettronica (DEI), Università di Parma, Dipartimento dell'Ingegneria dell'informazione, Università di Bologna, Dipartimento di Fisica.
- Affidabilità di emettitori ottici per applicazioni spaziali. Struttura: Università di Bordeaux, Centre National d'Etudes Spatiales Elaborazione di protocolli sperimentali per la realizzazione di fili conduttivi a partire da fibre tessili naturali. Struttura: Dept of Human Ecology, Cornell University (USA), Dipartimento di Fisica, Università di Bologna
- Rilevamento dell'ECG fetale su animale. Struttura: Facoltà di Veterinaria, Università di Sassari
- Studio delle proprietà di trasporto dei semiconduttori organici Dipartimento di Fisica, Università di Bologna
- Studio delle proprietà elettrochimiche di strati monomolecolari Dipartimento di Chimica, Università di Bologna
- Dispositivi organici realizzati con stampa a getto di inchiostro, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint Etienne, Francia
- Sensori a semiconduttore organico, Dipartimento di Chimica, Università di Bari
- Strutture microfluidiche per lab-on-chip. Struttura: Institut de Microtechnique. Ecole Polytechnique de Lausanne (EPFL), Lausanne (CH)
- Biosensori. Struttura: Département de Recherche sur la Matière Condensée, Université Joseph Fourier, Grenoble (F), Institute of Molecular Biology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava (Slovak Republic), The School of Pharmacy, University of London, Londra (UK)
- Protesi cibernetiche. Struttura: Università Campus Biomedico, Roma (Italia), Scuola di Studi Superiori Sant'Anna, Pisa, Italia.
- Analog to Digital Converters. Struttura: Université Catholique de Louvain, Belgium
- Sviluppo di metodi e strumenti per la progettazione assistita per sistemi embedded e HPC basati su architetture multi-processore. Struttura: Silicon Hive BV, Eindhoven, The Netherlands, LIACS, Universiteit Leiden, The Netherlands, Computer system architecture group, Universiteit van Amsterdam, The Netherlands, Università della Svizzera Italiana, Lugano, Switzerland, Lantiq, Munich, Germany, Technische Universiteit Eindhoven, The Netherlands, iNoCs, Lausanne, Switzerland, Barcelona Supercomputing Center, Spain, Politecnico di Milano, Italy, ST Microelectronics, Catania, Italy, Università di Bologna, Italy, Compaan BV, Amsterdam, The Netherlands, ACE compilers, Amsterdam, The Netherlands, Danmarks Tekniske Universitet, Copenhagen, Denmark
- Generazione piattaforme riconfigurabili: Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (Svizzera), Image and Signal Processing Lab., University of Rennes1 (Francia).

- Rilevamento dell'ECG fetale su uomo. Strutture: Azienda Ospedaliera Brotzu, Cagliari – SSD Cardiologia Pediatrica
- Sperimentazione clinica di dispositivi elettromedicali per telemedicina riabilitativa. Strutture: Cattedra e Struttura complessa di Reumatologia - Policlinico Universitario AOU Cagliari

Elettrotecnica (ING-IND/31)

- Controllo di fenomeni distruttivi nel tokamak FTU: ENEA, Frascati.
- Disruption prediction in machines ITER like. Università di Padova; Jet Joint Undertaking (UK), Max Plank Institute (Germania).
- Modellistica e controllo di instabilità distruttive di plasmi da fusione e valutazione delle conseguenti sollecitazioni elettromagnetiche. Università di Napoli, Università di Cassino.
- Novelty detection per la predizione di disruptioni ad ASDEX: Strutture: Consorzio RFX, Max Plank Institute (Germania).
- Real-time Diagnostics and Data Analysis Methods for Disruption Prediction, Mitigation and recovering strategies. EFDA Feedback Control and Data Validation Working Group.
- Opening up electrical engineering computer technologies and applied science to successful women. Technical University of Athens
- Ottimizzazione di reti multiservizio, Università di Pavia, Università di Pisa, Université Paris Sud, Alcatel-Lucent Bell Labs Ireland.
- Progetto di schermi attivi e ibridi contro i campi elettromagnetici – Università di L'Aquila
- Smart Sensors for Monitoring and Analysis in Real-time of urban Traffic NETWORKS, Austrian Research Centers GmbH – ARC.
- Modellazione e Soluzione di Problemi Inversi orientati alla Diagnostica Non Distruttiva del Patrimonio Architettonico. Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Università di Cagliari.
- Generatori ad induzione. Università di Glasgow, Dipartimento di Matematica, Glasgow, UK.

Misure elettriche ed elettroniche (ING-INF/07)

- Algoritmi per la rilevazione dei buchi di tensione. Strutture: Dipartimento di Ingegneria Elettronica e Informatica, Università di Perugia.
- Sistemi di misura sincronizzati per le Smart Grid. Strutture: Institute for Automation of Complex Power Systems, E.ON Energy Research Center, RWTH Aachen University, Germany.
- Sistemi di sincronizzazione per le sottostazioni elettriche. Strutture: Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Brescia
- Localizzazione delle sorgenti armoniche nelle reti di distribuzione. Strutture: Dipartimento di Energia, Politecnico di Milano.

Sistemi di Elaborazione delle Informazioni (ING-INF/05)

- Social networks geolocalizzati (progetto GUIDE BOOK), Pro-netics s.p.a.
- Misurazione del prodotto e processo software, simulazione di processo e gestione del rischio (progetto TAMIGIS), Experteam srl.
- Studio di framework avanzati per gestione documentale e del workflow (progetto Workflow on Work), Flosslab Srl, Ablativ Scarl, TSC Consulting Srl.
- Tecniche avanzate di e-learning (progetto NouAu), Stelnet srl, Aservice srl, Experteam srl.
- Simulazione dei processi agile e lean, School of Software, Tsinghua University, Pechino e David Anderson & Associates Ltd, Seattle, USA.
- Stima dell'effort di sviluppo software per applicazioni Web. Strutture: D.I.B.E., Università di Genova, Datasiel spa, Genova.
- Architetture avanzate per la predizione di strutture secondarie. Struttura: University di Essen-Druisburg.
- Sistemi avanzati per la progettazione di proteine. Struttura: University di Essen-Druisburg.
- Sistemi di contextual advertising per dati multimodali. Struttura: Centro di ricerche RAI, Torino.
- Classificazione di immagini telerilevate. Struttura: Università Parthenope (Napoli).
- Digital forensics: Department of Computer Science, University of Warwick (U.K.).
- Identificazione personale mediante biometrie. Strutture: Università di Sassari; Università di Bologna; Michigan State University (USA); Escuela Politécnica Superior, Universidad Autónoma de Madrid (Spagna); Department of Computer Science, University of Warwick (U.K.); Center for Machine Vision Research, University of Oulu (Finland).
- Methods and algorithms for evaluating quality of the fingerprint images. Struttura: Universidad Autonoma de Madrid (Spagna).

- Methods and algorithms for the fingerprint vitality detection. Struttura: University of Clarkson (USA).
- Pattern recognition. Strutture: Vytautas Magnus University (Lituania); Rensselaer Polytechnic Institute (USA); IDIAP research Institute (Svizzera); West Virginia University (USA); National Key Laboratory for Novel Software Technology, Nanjing University (China).
- Sicurezza informatica. Strutture: Università di Napoli; University of Georgia (USA).
- Sistemi di classificatori multipli. Strutture: University of Surrey (UK); University of Wales (UK); University of Manchester (UK); University of Texas (USA); NASA (USA).
- Template Selection and Update in Biometric Recognition Systems. Struttura: Michigan State University (USA).

Sistemi Elettrici per l'Energia (ING-IND/33)

- Progetto ATLANTIDE, Università Napoli II
- Progetto ATLANTIDE, Università di Padova
- Progetto ATLANTIDE, ENEL Ingegneria&Innovazione

Telecomunicazioni (ING-INF/03)

- Gestione della QoS/GoS nelle reti Engine multiservizio. Strutture: centro R&D Ericsson Roma, centro BUGS Ericsson Stoccolma.
- IP network performance evaluation. Strutture: centro R&D Ericsson Roma, centro BUGS Ericsson Stoccolma.
- Performance evaluation for wireless multimedia services. Strutture: centro R&D Ericsson Roma, centro BUGS Ericsson Stoccolma.
- VoIP performance evaluation; speech/audio coding/processing. Strutture: centro R&D Ericsson Roma, centro BUGS Ericsson Stoccolma.
- Valutazione della qualità su reti IP multi-servizio, multi-dominio, multi-vendor. Struttura: Tiscali.
- Valutazione delle prestazioni in sistemi di streaming di contenuti multimediali su reti a pacchetto. Struttura: DESU University.
- Modellizzazione del churn in sistemi di streaming peer-to-peer. Struttura: Fraunhofer-Institute for Telecommunications, Berlino.
- Sviluppo di metodologie per l'analisi di immagini mediche. Struttura: Univ. of Surrey, UK.
- Sviluppo di codec JPEG2000-3D. Strutture: Los Alamos National Lab, USA.
- Sviluppo di plug-in per codec MPEG-4. Strutture: CSELT/TILab, Torino.
- Sviluppo di sistemi di elaborazione e riconoscimento. Strutture: IfN, Technische Universitaet, Braunschweig, Germany.
- Sviluppo di sistemi di riconoscimento. Strutture: Univ. of Surrey, UK.
- Sviluppo di codificatori per dati medici. Strutture: RPI, Troy, NY, USA.
- Sviluppo di codificatori per telefonia mobile. Strutture: Telefonica IyD, Madrid, Spain.
- Sviluppo di reti per comunicazione a bordo di autovetture, Strutture: c&s, Braunschweig, Germany.
- Sviluppo di sistemi di telerilevamento per segnali acustici marini. Strutture: Dip. Elettronica, Università di Pisa.
- Sviluppo di modelli per la trasmissione telefonica mobile. Strutture: Dip. Elettronica, IST, Lisboa, Portugal.
- Sviluppo di una piattaforma telematica per l'informazione e la gestione dei sistemi di trasporto collettivo. Strutture: Centro Ricerche Fiat (TO), Mizar Automazione S.p.A.(TO), A.M.T.A.B. S.p.A. Azienda Mobilità e Trasporti Autofiloviari (BA), Politecnico di Bari (BA).
- Sviluppo di tecnologie per la fusione di dati. Struttura: Alenia Aeronautica S.p.A.
- Sviluppo di tecnologie VoIP e per comunicazione multimediale. Strutture: Abbeynet S.p.A. (Cagliari).
- Sviluppo di codificatori lossless con elevate prestazioni in ambiente civile. Strutture: Vitrociset S.p.A., Roma
- Streaming peer to peer di contenuti TV sulla rete Internet. Image Processing Department, Fraunhofer Inst. for Telecommunications, Berlino, Germany.
- Studio di fattibilità e prototipazione d'un apparato per comunicazioni wireless in sistemi people-mover. CIAM S.p.A.
- Sistemi di comunicazione avanzati per Cognitive Radio. DII, Univ. di Napoli II.
- Propagation and Packer Error Models for Mobile Wireless Channels, DLR (German Aerospace Center) Oberpfaffenhofen, Germany.
- Vehicular Ad Hoc Network and Applications, UCLA, Los Angeles, USA.
- Cognitive Radio in the UHF DTT band, DET – University of the Basque Country (UPV/EHU), Spain

Attività Scientifiche

Afferenza a consorzi, centri di ricerca e reti di ricerca europea

- AIxIA: Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale.
- CC-ICT Sud (Centro di Competenza ICT Sud).
- CdCR-ICT (Centro di Competenza Regionale ICT della Sardegna).
- CNISM: Consorzio Nazionale InterUniversitario Scienze della Materia
- CNIT: Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni.
- EES-UETP: Electric Energy Systems – University Enterprise Training Partnership
- EnSiel: Consorzio Interuniversitario Energia e Sistemi Elettrici.
- GII: Gruppo di Ingegneria Informatica.
- GIRPR: Gruppo Italiano Ricercatori in Pattern Recognition.
- GMEE: Associazione Italiana “Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche”
- Gruppo di Lavoro di AIxIA su Apprendimento Automatico e Data Mining.
- HYCON2: Network of Excellence on Highly-complex and networked control systems
- IAPR: International Association for Pattern Recognition.
- ICO: International Curriculum Option of Doctoral Studies in Hybrid Control for Complex, Distributed and Heterogeneous Embedded Systems
- Istituto di Nanoscienze – CNR
- SIDRA: Società Italiana Docenti e Ricercatori in Automatica.

Congressi organizzati dal DIEE

- Atzori L., 7th international ICST Mobile Multimedia Communications Conference (MOBIMEDIA 2011) 5-7 September 2011 - Cagliari, Italy.
- Concas G. (Organizer). Workshop on Emerging Trends in Software Metrics, Honolulu, Hawaii, USA, 24 May 2011.
- Giua A. Program chair of IEEE CASE 2011: 7th Int. Conference on Automation Science and Engineering (Trieste, Italy), Aug 24-27, 2011.
- Muscas C. (General Co-Chair). 2nd International Workshop on Applied Measurements for Power Systems, AMPS 2011 (Aachen, Germania), 28-30 Settembre 2011.
- Roli F. (Co-Chair). 10th International Workshop on Multiple Classifier Systems (MCS 2010), Napoli, 15-17 Giugno 2011.
- Usai E. (organizzatore). “Sliding Modes: still active or it is time to retire?” International Workshop in honour of Prof. Giorgio Bartolini retirement. Cagliari 25-26 Agosto 2011.
- Vanzi M.. Workshop ISROS (International Symposium on Reliability of Optoelectronics for Space, www.isros.org) all'interno del congress ESREF (www.esref.org), Bordeaux, Ottobre 2011
- Vargiu Eloisa, 4th Int. Workshop on Distributed Agent-based Retrieval Tools, DART 2011, September 17, 2011 - Palermo.

Sessioni organizzate in convegni scientifici

- Seatzu C. Sessione invitata: Petri nets: deadlock avoidance and control, IEEE 7th Int. Conf. on Automation Science and Engineering, Trieste, Italy, August 2011.
- Seatzu C. Sessione invitata: Petri nets: modelling, analysis and simulation, IEEE 7th Int. Conf. on Automation Science and Engineering, Trieste, Italy, August 2011.

Seminari, incontri e corsi organizzati dal DIEE

- Concas G. (organizzatore), Gulch - Linux Day 2011, Cagliari - DIEE, 22 Ottobre 2010.
- Seatzu C. Scuola Internazionale di Dottorato su “Supervisory Control of Discrete Event Systems – Automata and Petri nets”, Cagliari, Italy, June 6-10, 2011 (co-organizers: M.P. Cabasino, M. Silva, J.V. Schuppen).

Partecipazione a comitati editoriali di riviste

- Atzori L., Editor for the ACM/Springer Wireless Networks Journal
- Atzori L., Editor for the Hindawi Advances in Multimedia Journal
- Fumera G. Membro dell'Editorial Board, Electronic Letters on Computer Vision and Image Analysis.
- Giacinto G. Associate Editor, Information Fusion Journal.
- Giacinto G. Associate Editor, Transactions on Machine Learning and Data Mining.
- Giua A. Associate Editor: IEEE Trans. on Control Systems Technology.

- Giua A. Associate Editor: IEEE Trans. on Industrial Informatics.
- Giua A. Main Editor: Nonlinear Analysis: Hybrid Systems.
- Giua A. Membro dell'Editorial Board: Discrete Event Dynamic System.
- Giusto D.D., Editorial Board, Recent Patents on Telecommunications Journal
- Marcialis G.L. Membro dell'Editorial Review Board, Journal of Digital Crime and Forensics.
- Muscas C. Associate Editor: IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement.
- Pilo F. Membro dell'Editorial Board International Journal of Power and Energy Systems
- Pisano A.. Associate Editor, Asian Journal of Control, Wiley publishing. ISSN 1561-8625.
- Roli F. Advisory editor, International Journal Machine Learning and Cybernetics.
- Roli F. Associate editor, Pattern Analysis and Applications.
- Roli F. Associate editor, Pattern Recognition Letters.
- Seatzu C. Membro dell'Editorial Board Nonlinear Analysis: Hybrid Systems.
- Usai E. Associate Editor, Asian Journal of Control, Wiley publishing. ISSN 1561-8625
- Vanzi M. Editor di IEEE Transactions on Device and Material reliability TDMR
- Vargiu E. Communications of SIWN (CoSIWN).

Partecipazione a comitati scientifici di conferenze

- Addis A., DART 2011, 4th Int. Workshop on Distributed Agent-based Retrieval Tools, Palermo, Italy, September 17, 2011
- Addis A., IADIS Multi Conference on Computer Science and Information Systems, Rome, Italy, 20 – 26 July 2011
- Armano G., DART 2011, 4th Int. Workshop on Distributed Agent-based Retrieval Tools, Palermo, Italy, September 17, 2011
- Armano G., EC-Web 11: 12th Int. Conference on Electronic Commerce and Web Technologies (track on Recommender Systems), Toulouse, France, 30 August – 2nd September 2011
- Armano G., WOA 2011, 12th Workshop on Objects and Agents, “Design and analysis of complex systems through agent based modeling and simulation”, Rende (CS), 4-6th July 2011, University of Calabria
- Atzori L, Technical Committee, IEEE Globecom 2011, Houston, 2011
- Atzori L, Technical Committee, IEEE ICC 2011, Kyoto, 2011
- Atzori L., (Technical Chair) IEEE Workshop on Streaming and Media Communications (StreamComm 2011, in conjunction with IEEE ICME), 11 July 2011
- Gacinto G.. AiSEC 2011: Workshop on Artificial Intelligence and Security
- Gacinto G.. ICIAP 2011: Intern Conf. on Image Analysis and Processing
- Gacinto G.. MLDM 2011: Intern Conf on Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition
- Giua A. DCDS'11: 3rd Int. Work. on Dependable Control of Discrete Systems (Saarbrücken, Germany). 15-17 Jun 2011.
- Giua A. HAS'11: Hybrid Autonomous Systems (Saarbrücken, Germany). 2-3 April 2011. A satellite workshop of ETAPS 2011.
- Giua A. ICINCO'11: 8th Int. Conf. on Informatics in Control, Automation and Robotics (Noordwijkerhout, The Netherlands). 28-31 Jul 2011.
- Giua A. IFAC'11: 18th IFAC World Congress (Milano, Italy). 28 Aug-Sep 2 2011.
- Giua A. JDMACS'11: 4èmes Journées Doctorales du GDR MACS (Groupement de Recherche en Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes dynamiques) (Marseille – France). 9-10 June 2011.
- Giua A. MMAR'11: 16th IFAC International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics (Miedzyzdroje, Poland), 22–25 August 2011.
- Giua A. MSR'11: 8ème Colloque Francoph. sur la Modélisation des Systèmes Réactifs (Lille, France). 16-18 Oct 2011.
- Giua A. Petri Nets 2011: 32nd Int. Conf. on Application and Theory of Petri Nets and Concurrency (Newcastle, UK). 20-24 Jun 2011.
- Giuliani A., DART 2011, 4th Int. Workshop on Distributed Agent-based Retrieval Tools, Palermo, Italy, September 17, 2011
- Giusto D.D., Technical Committee, IEEE ICASSP 2011, Prague, 2011
- Giusto D.D., Technical Committee, IEEE ICIP 2011, Brussels, 2011
- Hatami N., DART 2011, 4th Int. Workshop on Distributed Agent-based Retrieval Tools, Palermo, Italy, September 17, 2011
- Marchesi M. 12th International Conference on Agile Software Development, XP2011, 10-13 May 2011, Madrid, Spain.

- Marchesi M. Agile 2011 Conference, Salt Lake City, Utah, USA, 8-12 August 2011.
- Marchesi M. RefTest (REFactoring & TESTing) Workshop, Berlin, Germany, 25/3/2011.
- Marchesi M. Workshop on Managing the Client Value Creation Process in Agile Projects (VALOIR), 20/6/2011, Torre Canne (BR).
- Meloni P., Technical Committee of DASIP 2011, Conference on Design and Architectures for Signal and Image Processing
- Palumbo F., Technical Committee of DASIP 2011, Conference on Design and Architectures for Signal and Image Processing
- Pani D. CoHeB, International Workshop on Collaboration Technologies and Systems in Healthcare and Biomedical Fields, 23-27 May 2011
- Pani D. HEALTHINF – INSTICC International Conference on Health Informatics, part of BIOSTEC (the International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies), 1 -4 February 2012
- Pani D. MobileHealth - ACM MobiHoc Workshop on Pervasive Wireless Healthcare, 16 May 2011
- Pani D., Technical Committee of DASIP 2011, Conference on Design and Architectures for Signal and Image Processing
- Pilo F. (Technical Committee), CIRED
- Pisano A.. Associate Editor del Conference Editorial Board della IEEE Control System Society per l'American Control Conference e la Conference on Decision and Control.
- Roli F. 2011 International Conference on Hand-Based Biometrics (Hong Kong, China). 17-18 Novembre 2011.
- Roli F. AISec 2011: 4th ACM Workshop on Artificial Intelligence and Security (Chicago, USA). 21 Ottobre 2011.
- Roli F. IEEE Workshop on Biometric Measurements and Systems for Security and Medical Applications (Milan, Italy). 28 Settembre 2011.
- Roli F. PSL 2011: IAPR TC3 Workshop on Partially Supervised Learning (Ulm, Germany). 15-16 Settembre 2011.
- Seatzu C. Associate Editor del Conference Editorial Board della IEEE Control System Society per l'American Control Conference e la Conference on Decision and Control.
- Seatzu C. Associate Editor del Conference Editorial Board della IEEE Control System Society per la Conference on Automation Science and Engineering.
- Seatzu C. Associate Editor del Conference Editorial Board della IEEE Robotics and Automation Society per l'International Conference on Robotics and Automation .
- Seatzu C. DCDS'11: 3rd IFAC Workshop on Dependable Control of Discrete Systems, (Saarbrücken, Germany), June 2011.
- Seatzu C. ETFA2011: 16th IEEE Int. Conf. on Emerging Technologies and Factory Automation, (Toulouse, France), September 2011.
- Seatzu C. ICCCA 2011: 2011 Int. Conference on Computer Control and Automation, (Jeju Island, South Korea), May 2011.
- Seatzu C. ICINCO 2011: 8th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, (Noordwijkerhout, The Netherlands), July 2011.
- Seatzu C. IRoA-11: 2011 IEEE Int. Conf. on Intelligent Robotics, Automations and Applications, (Gwangju, Korea), October 2011.
- Seatzu C. MED 2011: 19th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation, (Corfu, Greece), June 2011.
- Seatzu C. SMC 2011: 2011 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (Anchorage, Alaska, USA), October 2011.
- Vanzi M. ESREF (European Symposium on Reliability and Failure physics , www.esref.org)
- Vanzi M. ISROS (International Symposium on Reliability of Optoelectronics for Space, www.isros.org) General Chairman dal 2009, riconfermato anche per il 2012.
- Vargiu E., ACSEAC 2011: 2011 African Conference on Software Engineering & Applied Computing, Gaborone, Botswana, 26-26 Settembre 2011.
- Vargiu E., ASIR'11: 1st International Workshop on Advances in Semantic Information Retrieval
- Vargiu E., CSIE 2011: 2nd World Congress on Computer Science and Information Engineering
- Vargiu E., FedCSIS 2011: Federated Conference on Computer Science and Information Systems
- Vargiu E., ICAART 2011: 3rd International Conference on Agents and Artificial Intelligence
- Vargiu E., INFOCOMP 2011: The First International Conference on Advanced Communications and Computation, October 23-29, 2011 - Barcelona, Spain
- Vargiu E., IROA 2011: 2011 IEEE International Conference on Intelligent Robotics, Automations and Applications, Gwangju, Korea, October 20-22, 2011.

- Vargiu E., ISA2011: IADIS International Conference on Intelligent Systems and Agents 2011, Rome, Italy, 20 – 26 July 2011.
- Vargiu E., MLSW2011: International Workshop on Machine Learning and Semantic Web Technologies
- Vargiu E., WOA 2011, 12th Workshop on Objects and Agents, “Design and analysis of complex systems through agent based modeling and simulation”, Rende (CS), 4-6th July 2011.

Partecipazione a comitati tecnici

- Atzori L., Co-chair dell’Interest Group su Quality of Experience del comitato Multimedia Communications dell’IEEE ComSoc
- Atzori L., reviewer per l’European Commission
- Celli G. Membro comitato CIGRE WG - C6.19.
- Concas G., CC-ICT-Sud.
- Concas G., Comitato Scientifico Laboratorio per il Software Open Source di Sardegna Ricerche, Distretto ICT.
- Concas G., Focus Group Open Source – CNIPA.
- Giacinto G. Technical Committee on Computer Security (Italian Group of Researchers in Pattern Recognition).
- Giua A. Chair of the IFAC Technical Committee 1.3 on Discrete Event and Hybrid Systems.
- Giua A. Chapter Activities chair of the Member Activities Board of the IEEE Control Systems Society.
- Giua A. Evaluator for the program "Futuro in Ricerca 2010", of the Italian Ministry for Education, University and Research (2011)
- Giua A. Member of the IFAC Technical Committee 6.4 SAFEPROCESS.
- Giua A. Membro del consiglio direttivo SIDRA: Società Italiana Docenti e Ricercatori di Automatica..
- Giua A. Rappresentante U. di Cagliari nel Board dell’International Curriculum Option of Doctoral Studies (ICO).
- Giusto D.D., Accademia Georgiana delle Scienze, Esperto valutatore progetti di ricerca nazionali
- Giusto D.D., AEIT, Membro del Consiglio Direttivo AEIT, sez sarda
- Giusto D.D., CIVR, Esperto valutatore comitato CIVR
- Giusto D.D., CNIT, Delegato della Università di Cagliari nel Consiglio Direttivo CNIT
- Giusto D.D., Direttore del Laboratorio Nazionale di Comunicazioni Multimediali, CNIT, Napoli
- Giusto D.D., DMin.IT, Membro fondatore di DMin.IT (Digital Media in Italy)
- Giusto D.D., EU Commission, Esperto valutatore proposte per finanziamento progetti europei R&D
- Giusto D.D., ISO-JPEG, Capo delegazione italiana del Comitato Internazionale di Standardizzazione ISO-JPEG
- Giusto D.D., membro della IEEE Board of Standards
- Giusto D.D., UNINFO, Membro del Consiglio Direttivo di UNINFO e del comitato SC29_Italy
- Marchesi M., Coordinatore Laboratorio per il Software Open Source di Sardegna Ricerche, Distretto ICT.
- Marchesi M., CC-ICT-Sud – CdCR-ICT Sardegna.
- Marchesi M., Focus Group Open Source – CNIPA.
- Marongiu I. Membro dei comitati CEI CT301 e sc22G
- Marongiu I. Membro del MT9 del sg22g del IEC
- Marongiu I. iscritto all’Albo dei Revisori del MIUR
- Murrone M., Componente del R&D working group dell’Integral Satcom Initiative (www.isi-initiative.eu.org/)
- Murrone M., IEEE Standards Coordinating Committee 41 (Dynamic Spectrum Access Networks)
- Murrone M., Rappresentante della Università di Cagliari nel Consiglio Scientifico CNIT
- Muscas C. Vice-chair TC 39 IEEE Instrumentation and Measurement Society, Measurement in Power Systems.
- Pilo F. Convenor comitato CIGRE WG - C6.19.
- Pilo F. Esperto comitato CIGRE SC-C6.
- Pilo F. Membro comitato CIGRE WG - C6.11.
- Pilo F. Membro consiglio Direttivo del network europeo EES-UETP.
- Pilo F. Membro dei comitati CEI 106-A e CEI CT 311.
- Pilo F. Segretario Gruppo Universitario Sistemi Elettrici per l’Energia.
- Pisano G. Membro comitato CIGRE WG - C6.11.
- Roli F. Direttore del Laboratorio sull’Intelligenza d’Ambiente del Distretto ICT della Sardegna.
- Roli F. Founding member, Italian Chapter of the IEEE Biometrics Council.
- Roli F. Member of the Governing Board of the IEEE SMC Society.
- Roli F. Member, Governing Board of the International Association for Pattern Recognition.
- Roli F. Panel member, Advisory panel for Information and Communications Security, NATO Science for Peace and Security.

- Roli F. Panel member, Association of Italian ICT companies of Sardinia Region (Sardinia DistrICT).
- Roli F. Referee, Swiss National Science Foundation (NSF).
- Roli F. Referee, The Royal Society (UK).
- Roli F. Referee, USA National Science Foundation (NSF).
- Roli F. Vice Presidente, Italian Group of Researchers in Pattern Recognition.
- Seatzu C. Co-chair dell'IEEE IES Technical Committee on Factory Automation - Subcommittee on Automated Manufacturing and Control Systems.
- Seatzu C. Membro dell'IFAC Technical Committee on Discrete Event and Hybrid Systems.

Partecipazioni a commissioni di dottorato/abilitazione

- Atzori L., commissario per l'abilitazione alla professione di Ingegnere.
- Fanni A. Membro della Commissione per l'esame finale del Dottorato di Ricerca in Difesa e Conservazione del Suolo, Vulnerabilità ambientale e Protezione idrogeologica - XXIII ciclo e del titolo del Diplôme de Docteur en Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement, Università di Cagliari e Università di Strasburgo, anno 2011.
- Fumera G. Commissione d'esame per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca, Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, Universidad Politécnica de Valencia (Spagna), Maggio 2011.
- Giua A. Membre du Comité d'Habilitation à Diriger de Recherche de Philippe Declerck, , Université d'Angers, France, 2011.
- Marongiu I., Commissione Giudicatrice per il Conferimento del Titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria Elettronica, Informatica ed Elettrica (XXIII ciclo), Università di Pavia, Marzo 2011.
- Murrioni M., commissario per la valutazione del dottorato presso University of the Basque Country (UPV/EHU), Spain, Luglio 2011

Premi e riconoscimenti scientifici

- Muscas C., "Outstanding Associate Editor 2011", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement
- Palumbo F., DASIP 2011 BEST PAPER AWARD: F. Palumbo, N. Carta, L. Raffo, "The Multi-Dataflow Composer tool: a runtime reconfigurable platform composer"
- Roli F., eletto Fellow della IEEE, Computer Society.
- Roli F., inserito nella lista dei Top Italian Scientists della VIA Academy (ricercatori italiani con h-index > 30).
- Roli F., Distinguished Visiting Scholar della University of Technology Sydney (Australia).

Conferenze e seminari tenuti da docenti del DIEE in altre sedi

- Armano G., "Probabilistic Modeling of Progressive Filtering", Univ. di Bari, Bari, 22 Feb 2011.
- Armano G., "Probabilistic Modeling of Progressive Filtering", Univ. Pompeu Fabra, Barcellona, 14 Dic 2011.
- Armano G., "Probabilistic Modeling of Progressive Filtering", Yahoo! Res. Center, Barcellona, 15 Dic 2011.
- Barbaro M., Integrated Architectures for Bioinspired Systems, Universidad de Granada, Granada, 15-16 June 2011
- Bonfiglio A., "Smart textiles for protective clothing: the Proetex Project", invited talk at IFAI Expo Asia, March 24th 2011
- Bonfiglio, "Strain sensors based on organic field effect transistors and their application to Robotic skin", invited talk at Plastic Electronics Dresden, Oct 11th 2011
- Celli G., "MV and LV distribution feeder design using probabilistic approaches to load and DG", Tutorial 5 tenuto durante la conferenza internazionale CIRED, Francoforte, Giugno 2011.
- Ghiani E., Le fonti rinnovabili. Seminario "ENERGIA: MOTORE PER IL FUTURO" Cagliari, Ottobre 2011.
- Giua A. "Discrete Event Approaches for System and Control Science," JNMACS, Marseille (France), 9 June, 2011.
- Giua A. "State estimation and fault detection using Petri nets," Plenary talk at Petri Nets 2011: 32nd Int. Conf. on Application and Theory of Petri Nets and Concurrency (Newcastle, UK). 20-24 Jun 2011.
- Giua A. "State estimation and fault detection using Petri nets," LAMIH, Univ. de Valenciennes, France, 22 September 2011.
- Giua A. "State Estimation of Petri Nets with Unobservable Transitions," LSIT, Univ. de Strasbourg (France), 26 May 2011.
- Marchesi M., Agile and Lean Approaches to Software Development, Seminar held at Tsinghua University, Beijing, China, Oct-Nov/2011.
- Marchesi M., Il boom delle Apps: evoluzione delle piattaforme e modelli di business, MITech, Milano, 26/10/2011.
- Marchesi M., New Tools to Improve the Software Process & Software Quality, Computer Associates, Beijing, China, 4/11/2011.
- Marchesi M., Nuovi trend nello sviluppo agile del software, Kick Off Meeting Education Time, Milano, 22 gennaio 2011.

- Marchesi M., The Lean-Kanban development process, and its study through simulations, Libera Università di Bolzano, 13/12/2011.
- Meloni P. “Exploiting FPGAs for Design Space Exploration of multi-core heterogeneous architectures: the MADNESS project experience”, CMOS emerging technology conference, Giugno 2011, Whistler, British Columbia, Canada
- Meloni P. “FPGAs for fast DSE of heterogeneous NoC-based MPSoCs”, 21st International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL 2011), Settembre 2011, Chania, Crete, Greece
- Pilo F, “Distribution planning in the era of smart grid”, Tutorial organizzato da CIGRE il 12 settembre 2012 nell’ambito del Symposium Cigré –The Electric Power System of the Future
- Pilo F, “Planning the future of Power Distribution”, Ciclo di Lezioni Advanced School on ICT for future energy systems, Università di Trento, 25-29 luglio 2011.
- Pilo F., docenza nel corso Green Future organizzato da UNICA. Imprenditore per l’edilizia sostenibile. Maggio 2011.
- Pilo F., La rete di trasmissione elettrica e le nuove tecnologie di gestione. Seminario “ENERGIA: MOTORE PER IL FUTURO” Cagliari, Ottobre 2011.
- Pilo F., Produzione di energia nucleare e implicazioni. Seminario “ENERGIA: MOTORE PER IL FUTURO” Cagliari, Ottobre 2011.
- Roli F. Plenary talk, “Pattern classifiers under attack”, Irish Machine Vision and Image Processing Conference 2011, Dublin, Ireland, 7-9 September 2011.
- Roli F. Tutorial su “Adaptive Biometric Systems”, IEEE Systems, Man and Cybernetics Conference 2011, Anchorage, USA, 9-12 October 2011.
- Roli F. Tutorial su “Adaptive Biometric Systems”, IEEE Workshop on Computational Intelligence in Biometrics and Identity Management 2011, Paris, France, 11-15 April 2011.
- Vargiu E., “Bioinformatics Meets Information Retrieval: State of the Art and a Case Study”, Universitat Politècnica de Valencia, Valencia (Spain), 16 Feb 16 2011.
- Vargiu E., “The Role of Hierarchies in Automated Planning and Text Categorization”, Barcelona Digital Technological Center, Barcelona (Spain), 4 Oct 4 2011.

Visiting professors presso il DIEE

- Angueira P. University of the Basque Country (UPV/EHU), Spain, Periodo: 7 Novembre 2011 -31 dicembre 2011.
- Barák I., Dept. of Microbial Genetics, Institute of Molecular Biology, Slovak Academy of Sciences (Bratislava, Slovacchia). Periodo: 21-23 Giugno 2011. Corso: Molecular biology techniques for biosensor applications (16 h).
- Borrajo D., Univ. Carlos III, Madrid, Spagna. Periodo: 20 Giugno – 2 Luglio 2011. Seminari: “Automated planning and machine learning” (8 ore).
- Brown G., School of Computer Science, University of Manchester (U.K.). Periodo: 2-14 Giugno 2011. Corso: Features Selection (8 h).
- Cárdenas A.A., Fujitsu Laboratories of America, Sunnyvale (CA, USA). Periodo: 15-25 Giugno 2011. Corso: Detection Theory and its applications to Computer Security (8 h).
- Counsell Steve, Brunel University, Londra. Periodo: Aprile 2011. Seminario: Software Evolution - Real and Simulated, 5 ore.
- Demongodin I., Laboratory of Science of Information and Systems, University of Marseille, France. Periodo: Luglio 2011. Seminario: Batches Petri nets: hybrid models for high speed systems with variable delays.
- Hota C., BITS, Pilani Hyderabad Campus, India. Periodo: 20 Maggio – 13 Luglio 2011. Seminari: Design issues of distributed systems, on Mobility, and on QoS in the Internet” (8 ore).
- Jespers P.G.A., Département of électricité, Université Catholique de Louvain (Louvain-la-neuve, Belgio). Periodo: 5-12 Luglio 2011. Corso: Design Techniques for Integrated Front-end Electronics (36 h).
- Lafortune S., Dep. of Electrical Engineering and Computer Science, University of Michigan. Periodo: Maggio 2011. Seminario: Modeling, analysis and control of software execution for failure avoidance using discrete-event control.
- Li T.S., Department of Computer Science, University of Warwick (U.K.). Periodo: 15-31 Maggio 2011. Corso: Multimedia Security and Forensics (8 h).
- Lin Z., Dep. of Systems Science and Engineering, College of Electrical Engineering, Zhejiang University, China, Periodo: Gennaio 20 – Marzo 10, 2011. Corso: Graph theoretical approaches in distributed multi-agent networks.
- Mailley P., Université Joseph Fourier (Grenoble, Francia). Periodo: 10-13 Maggio 2011. Corso: Bioelectronic: from diagnostic (biosensor, biochips) and biomedical devices to bioinspired nanosystems (24 h).
- Pau G. UCLA, Los Angeles, USA. Periodo: 15 Settembre-15 ottobre- 2011.
- Piccardi M., School of Computing and Communications, University of Technology, Sydney (Australia). Periodo: 11-21 Aprile 2011. Corso: An Introduction to Action Recognition and Tracking in Videos (13 h).

- Tempero Ewan, University of Auckland, Nuova Zelanda. Periodo: Maggio-Giugno 2011. Corso Seminariale: Challenges in Empirical Studies of Code, 20 ore.
- Zhang Hongyu, School of Software, Tsinghua University, Beijing, Cina. Periodo: Giugno-Luglio 2011. Corso Seminariale: Software Quality Engineering, 15 ore.

Seminari di esterni presso il DIEE

- Alemany Antoin, Directeur de recherche émérite au CNRS, SIMaP/EPM : Science et Ingénierie des Matériaux et Procédés, UMR CNRS-Grenoble, Seminario: Magneto Hydro Dynamics, MHD, and Power Generation, Giugno 2011.
- Buonsanti Paolo, Schneider Electric, Seminario: La progettazione degli impianti elettrici MT/BT per gli impianti a fonti rinnovabili. Esempi applicativi con l'utilizzo di software, Marzo 2011.
- Ferrari N., Telecom Italia, Seminario:Sistemi di trasmissione in fibra ottica, Giugno 2011.
- Floquet T. LAGIS, Ecole Centrale de Lille, Seminario: panoramica sulle attività di ricerca correnti svolte presso il LAGIS, 14 novembre 2001.
- Giannuzzi G., TERNA SpA. Seminario: il WAMS (Wide Area Monitoring System) italiano, 5 Dicembre 2011.
- Hadid A., University of Oulu, Finland. Seminario: Image and Video Description using Local Binary Patterns, Dicembre 2011.
- Iacovacci E., Telecom Italia, Seminario:Mobile Internet, Giugno 2011.
- Mincareli D. LAGIS, Ecole Centrale de Lille, Seminario: Algebraic methods for active mode and switching time estimation in hybrid systems, 14 novembre 2001.
- Pautasso G., Max Plank Institute for Plasma Physics, Seminario: Operational limits of a tokamak reactor, Maggio 2011.
- Raudys A., Institute of Mathematics and Informatics, Lithuania. Seminario: Application of Pattern Recognition in Financial Engineering, Novembre 2011.
- Silvestri F., Telecom Italia, Seminario: Sistemi xDSL, Giugno 2011.
- Tilocca P., CTM, Il sistema di infomobilità dell'area vasta di Cagliari, 2011.
- Yeung D., South China University of Technology, China. Seminario: Sensitivity Based Localized Generalization Error Model for Classifier Systems, Aprile 2011.

Pubblicazioni

Libri

1. Pallotta V., A. Soro and E. Vargiu (eds.). Advances in Distributed Agent-based Retrieval Tools. Springer-Verlag, Studies in Computational Intelligence series, Vol. 361, 2011.
2. Pilo F., D'Adamo C., Abbey C., Pisano G. et Al., CIGRE WG SC6.11, Development and operation of active distribution networks, CIGRE Technical Brochure, April 2011, ISBN 978-2-85873-146-6

Numeri speciali di rivista

3. Giua A., M. Silva, J. Zaytoon (Eds.). "Special Issue on ADHS'09: IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems", Nonlinear Analysis: Hybrid Systems, Vol. 5, No. 2, May 2011.
4. Muscas C. (Guest Editor). Special Issue on "IEEE International Workshop on Applied Measurements for Power Systems", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 60, N° 9, 2011.

Articoli su riviste scientifiche internazionali

5. Addis, A., Armano, G. and E. Vargiu. "MultiAgent Systems and Information Retrieval: Our Experience with X.MAS". Journal of Expert Systems with Applications, Elsevier, September 2011.
6. Aledda R., B. Cannas, A. Fanni, G. Pautasso ,G. Sias and the ASDEX Upgrade Team. "Mapping of the Asdex Upgrade Operational Space for Disruption Prediction," IEEE Trans. on Plasma Science, Vol. 40, no.3, pp. 570 - 576, DOI: 10.1109/TPS.2011.2174385, ISSN 0093-3813.
7. Ariu D., R. Tronci, G. Giacinto. "HMMPayl: an Intrusion Detection System based on Hidden Markov Models", Computers & Security, Vol. 30, pp. 221-241, 2011.
8. Armano G. and Ledda F. "Exploiting Intrastructure Information for Secondary Structure Prediction with Multifaceted Pipelines", IEEE Trans. on Computational Biology and Bioinformatics, published online on 22 Dec 2011.
9. Atzori L, Iera A, Morabito G. SIoT. "Giving a Social Structure to the Internet of Things". Communications Letters, IEEE. :1-3.
10. Basiricò L., P. Cosseddu, A. Scida', B. Fraboni, G.G. Malliaras, A. Bonfiglio. "Electrical characteristics of Inkjet-printed organic electrochemical transistors", Organic Electronics, 13, 244-248, 2011
11. Basiricò L., P. Cosseddu, B. Fraboni, A. Bonfiglio. "Inkjet printing of transparent, flexible, organic transistors" Thin Solid Films 520, 1291-1294 (2011)

12. Bejarano F., Pisano A. "Switched Observers for Switched Linear Systems with Unknown Inputs". IEEE Transactions on Automatic Control. Vo. 56, n. 3, pp 681-686, 2011.
13. Bejarano F., Pisano A., Usai E. "Finite-Time Converging Jump Observer for Switched Linear Systems with Unknown Inputs". Nonlinear Analysis: Hybrid Systems, vol. 5, no. 2, pp. 174-188, 2011.
14. Biggio B., G. Fumera, I. Pillai, F. Roli. "A survey and experimental evaluation of image spam filtering techniques", Pattern Recognition Letters, Vol. 32, No. 10, pp. 1436-1446, 2011.
15. Cabasino M.P., A. Giua, M. Pocci, C. Seatzu. "Discrete event diagnosis using labeled Petri nets. An application to manufacturing systems", Control Engineering Practice, Vol. 19, No. 9, pp. 989-1001, September 2011.
16. Camplani M., B. Cannas, A. Fanni, G. Pautasso, G. Sias, P. Sonato, and the Asdex Upgrade Team. "Tracking of the Plasma States in a Nuclear Fusion Device using SOMs," Neural Computing and Applications: Volume 20, Issue 6 (2011), Page 851-863.
17. Cannas B., A. Fanni, G. Pautasso, G. Sias and the ASDEX Upgrade Team. "Disruption prediction with adaptive neural networks for ASDEX UPGRADE ", Fusion Engineering and Design 86 (2011) 1039–1044.
18. CARCANGIU S., MONTISCI A., PINTUS R. Performance Analysis of an Inductive MHD Generator. MAGNETOHYDRODYNAMICS Vol. 48, No. 1, pp. 3–11.
19. Carta A., N. Locci, C. Muscas, F. Pinna, S. Sulis. "GPS and IEEE 1588 synchronization for the measurement of synchrophasors in electric power systems", Computer Standards & Interfaces, Vol. 33 n. 2, February 2011, pp. 176-181.
20. Casula G. A., G. Mazzarella. "Evolutionary Design of Wide-Band Parasitic Dipole Arrays", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol. 59, 2011.
21. Cherubini D., A. Fanni, A. Mereu, A. Frangioni, C. Murgia, M.G. Scutellà and P. Zuddas, Linear programming models for traffic engineering in 100% survivable networks under combined IS-IS/OSPF and MPLS-TE, Computers & Operations Research, vol. 38, no. 12, ISSN 0305-0548, doi:10.1016/j.cor.2011.02.019, pp. 1805-1815, 2011.
22. Concas G., Marchesi M., Murgia A., Tonelli R., Turnu I. "On the distribution of bugs in the Eclipse system", IEEE Transaction on Software Engineering, 2011.
23. Cosseddu P., A. Piras and A. Bonfiglio. "Fully deformable organic thin film transistors with moderate operation voltage" IEEE Transaction on Electron Devices, 58, 3416-3421 (2011)
24. D'Antona G., C. Muscas, P. Pegoraro, S. Sulis. "Harmonic Source Estimation in Distribution Systems", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 60, No. 10, October 2011, pp. 3351-3359.
25. D'Antona G., C. Muscas, S. Sulis. "Localization of Nonlinear Loads in Electric Systems Through Harmonic Source Estimation", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 60, No. 10, October 2011, pp. 3423-3430.
26. Davila J., Pisano A., Usai E. "Continuous and discrete state reconstruction for nonlinear switched systems via high-order sliding-mode observers". International Journal of Systems Science, Vol. 42, n. 5, pp. 725-735, 2011.
27. Fanti A., Mazzarella G. "A Finite Difference Polar-Cartesian Grid Approach For Mode Computation in Rounded-End Waveguides", ACES JOURNAL, Vol.26. No.9, 2011 .
28. Fraboni B., P. Cosseddu, Y. Q. Wang, R. K. Schulze, Z. F. Di, A. Cavallini, M. Nastasi and A. Bonfiglio. "Aging control of organic thin film transistors via ion-implantation" Org. Electron. 12, 1552-1559 (2011)
29. Fraboni B., P. Cosseddu, Y. Q. Wang, R. K. Schulze, Z. F. Di, A. Cavallini, M. Nastasi and A. Bonfiglio. "Stabilization of organic thin film transistors by ion implantation" in press on Physica B: Physics of Condensed Matter, 2011
30. Franceschelli M., A. Giua, C. Seatzu. "Distributed Averaging in Sensor Networks Based on Broadcast Gossip Algorithms", IEEE Sensors Journal, Vol. 11, No. 3, pp. 808-817, March 2011.
31. Franceschelli M., A. Giua, C. Seatzu. "Quantized consensus in Hamiltonian graphs", Automatica, Vol. 47, No. 11, pp. 2495-2503, November 2011.
32. Gatto G., I. Marongiu, A. Perfetto, A. Serpi. "Brushless DC Generator controlled by Constrained Predictive Algorithm", Journal of Energy and Power Engineering (JEPE), vol. 5, no. 8, pp. 750-758, Aug. 2011.
33. Gatto G., I. Marongiu, S. Meo, A. Perfetto. "Comparison among different voltage feeding algorithms for quasi-resonant DC link inverter-fed I. M. drives based on state feedback approach", International Review on Modelling and Simulations (IREMOS), vol. 4, no. 4, pp. 1506-1512, Aug. 2011.
34. Gatto G., I. Marongiu, S. Meo, A. Perfetto, A. Serpi. "Predictive Control of Brushless DC Motor Drive providing Minimum Joule Losses and Torque Ripple Free Commutation", International Review on Modelling and Simulations (IREMOS), vol. 4, no.4, pp. 1500-1505, Aug. 2011.
35. Gatto G., I. Marongiu, S. Meo, A. Perfetto, A. Serpi. "Predictive Control of Brushless DC Generators", International Review of Electrical Engineering (IREE), vol. 6, no. 5, pp. 2368-2375, Sep.-Oct. 2011.
36. Gatto G., V.I. Cimino, I. Marongiu, S. Meo, A. Perfetto. "Interleaved ZVS active-clamped bidirectional DC-DC converter for hybrid-electric vehicles", International Review of Electrical Engineering (IREE), vol. 6, no. 5, pp. 2188-2197, Sep.-Oct. 2011.
37. Giacinto G. "Moving Targets in Computer Security and Multimedia Retrieval", Trans. on Machine Learning and Data Mining, Vol. 4, pp. 30-52, 2011.

38. Giacinto G., B.V. Dasarathy. "Machine learning for computer security: A guide to prospective authors", *Information Fusion*, Vol. 12, pp. 238-239, 2011.
39. Krucinska I., W. U. Domagala, M. Skoneczna, P. Cosseddu, A. Bonfiglio. "Possibility of the Application of Low Temperature Plasma for the Deposition of a Polypyrrole Insulating Layer to Construct a Textile-Based Organic Field Effect Transistor" *Fiber & Textile in Eastern Europe* Vol. 19, pp. 78-83, 2011
40. Lixia M, Murrioni M. Peak-to-average power ratio reduction in multi-carrier system using genetic algorithms. *Signal Processing, IET*. 5:356–363.
41. Lixia M., N. Locci, C. Muscas, S. Sulis. "Synchrophasors measurement in a GPS-IEEE 1588 hybrid system", *European Transactions on Electrical Power*, Vol. 21, N. 4, May 2011, pp. 1509–1520.
42. Loi, D., C. Carboni, G. Angius, G. N. Angotzi, M. Barbaro, L. Raffo, S. Raspopovic, and X. Navarro. "Peripheral Neural Activity Recording and Stimulation System", *IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL CIRCUITS AND SYSTEMS*, vol. 5, issue 4, pp. 368-379, 2011.
43. Mattana G., P. Cosseddu, B. Fraboni, G. G. Malliaras, J. Hinestroza, and A. Bonfiglio. "Organic Electronics on Natural Cotton Fibres" *Org. Electron* 12, 2033-2036 (2011)
44. Mazzarella G., G. Montisci. "Accurate modeling of coupling junctions in dielectric covered waveguide slot arrays", *Progress In Electromagnetics Research M*, Vol. 17, pp.59-71, 2011.
45. Montisci G., G. Mazzarella. "Effect of the Longitudinal Component of the Aperture Electric Field on the Analysis of Waveguide Longitudinal Slots", *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, Vol. 59, 2011.
46. Moschitta A., P. Carbone, C. Muscas: . "Generalized Likelihood Ratio Test for Voltage Dip Detection", *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 60, No. 5, May 2011, pp. 1644 – 1653.
47. Murrioni M, Prasad RV, Marques P, Bochow B, Noguét D, Sun C, Moessner K, Harada H. 2011. IEEE 1900.6: spectrum sensing interfaces and data structures for dynamic spectrum access and other advanced radio communication systems standard: technical aspects and future outlook. *Communications Magazine, IEEE*. 49:118–127.
48. Orani N, Pisano A., Franceschelli M., Giua A., Usai E. "Robust reconstruction of the discrete state for a class of nonlinear uncertain switched systems ". *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*, vol. 5, no. 2, pp. 220-232, 2011.
49. Orgiu E., S. Locci, E. Scavetta, B. Fraboni, P. Lugli, A. Bonfiglio. "Analysis of the hysteresis in organic thin-film transistors with polymeric gate dielectric", *Organic Electronics*, 12, 477-485, 2011
50. Orlov Y., Pisano A., Usai . "Exponential stabilization of the uncertain wave equation via distributed dynamic input extension". *IEEE Transactions on Automatic Control*. Vol. 56, n. 1, pp. 212-217, 2011.
51. Pautasso G; Zhang Y; Reiter B; Giannone L; Gruber O; Herrmann A; Kardaun O; Khayrutdinov K K; Lukash V E; Maraschek M; Mlynek A; Nakamura Y.; Schneider W; Sias G; Sugihara M and the ASDEX Upgrade Team, (2011) Contribution of ASDEX Upgrade to disruption studies for ITER, *Nuclear Fusion*, vol. 51, n 7.
52. Pilloni V, Atzori L. Deployment of Distributed Applications in Wireless Sensor Networks. *Sensors*. 11:7395–7419.
53. Pilloso S., Pisano A. Usai E. . "Decentralized State Estimation for Linear Systems with Unknown Inputs. A Consensus based Approach". *IET Control Theory And Applications*. Vol. 5, n. 3, pp. 498-506, 2011.
54. Pilo F., Purvins A., Wilkeninga H., Fulli G., Tzimas E., Celli G., Mocci S., Tedde S., "A European supergrid for renewable energy: local impacts and far-reaching challenges", *Journal of Cleaner Production* (2011), vol. 19, pp 1909-1916, ISSN: 0959-6526.
55. Pilo F., Pisano G., Soma G. G., "Optimal Coordination of Energy Resources With a Two-Stage Online Active Management", *IEEE Trans. on Industrial Electronics*, vol. 58, pp. 4526 - 4537, ISSN: 0278-0046, Ottobre 2011.
56. Pisano A. "International Journal of Robust and Nonlinear Control. Published online on august 25, 2011. DOI: 10.1002/rnc.1788
57. Pisano A. , Usai E. , "Sliding Mode Control: a Survey with Applications in Math" *Mathematics and Computers in Simulation*, Vol. 81, 954–979, 2011
58. Pisano A. Orlov Y., Usai E. . "Tracking Control of the Uncertain Heat and Wave Equation via Power-Fractional and Sliding-Mode Techniques". *SIAM Journal on Control and Optimization*. Vol. 49, pp. 363-382, 2011.
59. Pisano A., Usai E. "Contact force estimation and regulation in active pantographs: an algebraic observability approach". *Asian Journal of Control*, , vol. 13, no. 6, pp. 761-772, 2011.
60. Pisano G., Benigni A., Liu J., Ponci F., Monti A., Sulis S., "Decoupling Power System State Estimation by Means of Stochastic Collocation", *IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement*, vol. 60 n.5, May 2011, ISSN 0018-9456.
61. Sanna M., Murrioni M. Optimization of Non-Convex Multiband Cooperative Sensing with Genetic Algorithms. *IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN SIGNAL PROCESSING*, vol. 5, issue 1, pp. 87-96, ISSN: 1932-4553, doi: 10.1109/JSTSP.2010.2054064.
62. Tiberi G., S. Bertini, A. Monorchio, G. Mazzarella, G. Montisci. "A Spectral Rotation Approach for the Efficient Calculation of the Mutual Coupling between Rectangular Apertures", *IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters*, vol. 1; pp. 1-4, 2011.
63. Turnu I., G. Concas, M. Marchesi, S. Pinna, R. Tonelli. "A modified Yule process to model the evolution of some object-oriented system properties", *Information Sciences* 181 (2011) 883–902.

64. Vanzi M, Mura G., Martines G. (2011). DC parameters for laser diodes from experimental curves. MICROELECTRONICS RELIABILITY, vol. 51, p. 1752-1756, ISSN: 0026-2714
65. Vanzi M, Spezzigu P., Bechou L., Quadri G., Gilard O., Ousten Y. (2011). An original DoE-based tool for silicon photodetectors EoL estimation in space environments . MICROELECTRONICS RELIABILITY, vol. 51, ISSN: 0026-2714
66. Winkler J., Armano G., Dybowski J.N., Kuhn O., Ledda F., Heider D. "Computational Design of a DNA- and Fc-Binding Fusion Protein", Advances in Bioinformatics, 2011.

Capitoli e articoli su libri

67. Addis A., Armano G. and Vargiu E. "A Comparative Study of Thresholding Strategies in Progressive Filtering". AI*IA 2011: Artificial Intelligence Around Man and Beyond, R. Pirrone and F. Sorbello (Eds.), LNCS 6934, Springer-Verlag, ISBN: 978-3-642-23953-3, pp. 10-20, 2011.
68. Addis A., Armano G., and Vargiu E. "Progressive Filtering on the Web: The Press Reviews Case Study", Learning Structure and Schemas from Documents, M. Biba and F. Xhafa (eds.), Series in Studies in Computational Intelligence Springer-Verlag, 2011.
69. Addis A., Armano G., Manconi A., and Vargiu E. "Retrieving and Categorizing Bioinformatics Publications through a MultiAgent System", InTech press, ISBN: 978-953-307-269-2, 2011.
70. Addis, A., Armano G. and Vargiu E. "A Comparative Experimental Assessment of a Threshold Selection Algorithm in Hierarchical Text Categorization", In Advances in Information Retrieval, 33rd European Conference on Information Retrieval (ECIR 2011), P. Clough et al. (Eds.), LNCS 6611, ISBN: 978-3-642-20160-8, pp. 32-42, April 18-21, 2011.
71. Akthar Z., G. Fumera, G.L. Marcialis, F. Roli. "Robustness Evaluation of Biometric Systems under Spoof Attacks", in G. Maino and G.L. Foresti (Eds.): Image Analysis and Processing, Part I, Springer-Verlag, LNCS 6978, 2011, pp. 159-168.
72. Ariu D., G. Giacinto. "A modular architecture for the analysis of HTTP payloads based on Multiple Classifiers", in: Sansone C., Kittler J., Roli F. (Eds.): Multiple Classifier Systems, Springer, LNCS 6173, 2011, pp. 330-339.
73. Armano G. and Manconi A. "A Collaborative Web Application for Supporting Researchers in the Task of Generating Protein Datasets", Advances in Distributed Agent-based Retrieval Tools, Springer-Verlag, Advances in Intelligent and Soft Computing series. 2011.
74. Armano G., Ledda F. and Vargiu E. "SSP2: A Novel Software Architecture for Predicting Protein Secondary Structure", in Sequence and Genome Analysis: Methods and Application, G. Fung (ed.), iConcept press, 2011.
75. Biggio B., Iginio Corona, G. Fumera, G. Giacinto, F. Roli. "Bagging Classifiers for Fighting Poisoning Attacks in Adversarial Classification Tasks", in C. Sansone, J. Kittler, F. Roli (Eds.): Multiple Classifier Systems, Springer, LNCS 6713, 2011, pp. 350-359.
76. Carcangiu S., A. Fanni, A. Montisci. "Multi-Objective Optimization Methods Based on Artificial Neural Networks" InTech -Search Algorithms and Applications, ISBN 978-953-307-156-5, edited by Nashat Mansour, April 2011. (<http://www.intechopen.com/articles/show/title/multi-objective-optimization-methods-based-on-artificial-neural-networks>) .
77. Didaci, L., G.L. Marcialis, F. Roli. "Adaptive Multibiometric Systems", in B. Bhanu and V. Govindaraju (Eds.): Multibiometrics for Human Identification, Cambridge University Press, 2011, pp. 143-172.
78. Giua A.. "State Estimation and Fault Detection Using Petri Nets," Applications and Theory of Petri Nets: Proc. 32nd Int. Conf. on Applications and Theory of Petri nets 2008 (Newcastle, UK), June 20-24, 2011. Lecture Notes in Computer Science Vol. 6709, pp. 419-428, L.M. Kristensen and L. Petrucci (Eds.) Springer-Verlag, 2011.
79. Murrioni M., Popescu V. "Cognitive Radio Communications for Vehicular Technology – Wavelet Applications". In: Vehicular Technologies: Increasing Connectivity, ISBN: 978-953-307-223-4, pp. 223 – 238, InTech Publishing, 2011.
80. Pillai I., G. Fumera, F. Roli. "A Classification Approach with a Reject Option for Multi-label Problems", in G. Maino and G.L. Foresti (Eds.): Image Analysis and Processing, Part I, Springer-Verlag, LNCS 6978, 2011, pp. 98-107.
81. Pillai I., G. Fumera, F. Roli. "Classifier Selection Approaches for Multi-label Problems", in C. Sansone, J. Kittler, F. Roli (Eds.): Multiple Classifier Systems, Springer, LNCS 6713, 2011, pp. 167-176.
82. Pillai I., R. Satta, G. Fumera, F. Roli. "Exploiting Depth Information for Indoor-Outdoor Scene Classification", in G. Maino and G.L. Foresti (Eds.): Image Analysis and Processing, Part II, Springer-Verlag, LNCS 6979, 2011, pp. 130-139.
83. Piras L., G. Giacinto. "Dissimilarity representation in multi-feature spaces for image retrieval", in G. Maino and G.L. Foresti (Eds.): Image Analysis and Processing, Springer-Verlag, LNCS 6978, 2011, 139-148.
84. Pisano A. , Rapaic M., Usai E. "Second order sliding mode approaches to control and estimation in fractional-order dynamics". "in L. Fridman, J. Moreno, R. Iriarte (Eds.): Sliding Modes after the first Decade of the 21st. Century, Springer-Verlag Lecture Notes in Control and Information Sciences (LNCIS) 412, pp. 169-197, 2011.

85. Rattani A., G.L. Marcialis, F. Roli. "Temporal Analysis of Biometric Template Update Procedures in Uncontrolled Environment", in G. Maino and G.L. Foresti (Eds.): *Image Analysis and Processing, Part II*, Springer-Verlag, LNCS 6978, 2011, pp. 595-604.
86. Satta R., G. Fumera, F. Roli, M. Cristani, V. Murino. "A Multiple Component Matching Framework for Person Re-identification", in G. Maino and G.L. Foresti (Eds.): *Image Analysis and Processing, Part II*, Springer-Verlag, LNCS 6979, 2011, pp. 140-149.
87. Satta R., G. Fumera, F. Roli. "Exploiting Dissimilarity Representations for Person Re-identification", in M. Pelillo, E.R. Hancock (Eds.): *Similarity-Based Pattern Recognition*, Springer, LNCS 7005, 2011, pp. 275-289.

Articoli su riviste scientifiche nazionali

88. Pilo F., Pelacchi P., Turri R., "Progetti dimostrativi per la transizione verso le Reti Elettriche Intelligenti", editoriale, rivista AEIT, settembre 2011, ISSN 1825-828X.

Articoli su atti di congresso internazionali

89. Akhtar Z., B. Biggio, G. Fumera, G.L. Marcialis, Robustness of Multimodal Biometric Systems under Spoof Attacks, Proc. IEEE Workshop on Biometric Measurements and Systems for Security and Medical Applications, Milan, Italy, September 2011.
90. Akhtar Z., G. Fumera, G.L. Marcialis, F. Roli, Robustness Analysis of Likelihood Ratio Score Fusion Rule for Multimodal Biometric Systems under Spoof Attacks, Proc. 45th IEEE Int. Carnahan Conf. on Security Technology, Barcelona, Spain, 2011.
91. ALEDDA R., B. CANNAS, A. FANNI, G. SIAS. "Adaptive mapping of a 7_D parameter space of ASDEX Upgrade for disruption prediction. "ISEM 2011, 15th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, 7-9 September 2011, Napoli, Italy, in *JSAEM Studies in Applied Electromagnetics and Mechanics*, vol. 14, pp. 63-64, 2011.
92. Alonso M, Lázaro I, Murroni M, Angueira P, Vélez M, Morgade J, Sánchez M, Prieto P. 2012. Spectrum Occupancy and Hidden Node Margins for Cognitive Radio Applications in the UHF Band. *Mobile Multimedia Communications*. :84-88.
93. Angius, G., D. Pani, L. Raffo, P. Randaccio. "KeepInTouch: a Telehealth System to Improve the Follow-up of Chronic Patients", Int. Workshop on Collaboration Technologies and Systems in Healthcare and Biomedical Fields, part of 2011 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS 2011), Philadelphia, PA, USA, 2011.
94. Ariu D., G. Giacinto, F. Roli, Machine Learning in Computer Forensics (and the lessons learned from Machine Learning in Computer Security), Proc. 4th ACM workshop on Security and artificial intelligence, New York, NY, USA, 2011.
95. Armano G. and Nima Hatami. "An Improved Mixture of Experts Model: Divide and Conquer Using Random Prototypes Ensembles", in Int. Conf. on Machine Learning Applications 2011, pp. 217-231.
96. Armano G., Chira C., and Hatami N. "A New Gene Selection Method Based on Random Subspace Ensemble for Microarray Cancer Classification", 6th IAPR Int. Conf. on Pattern Recognition in Bioinformatics (PRIB 2011), Delft, The Netherlands, Nov 2-4 2011, pp.191-201.
97. Armano G., Giuliani A., and Vargiu E. "Semantic Enrichment of Contextual Advertising by using Concepts", 4th Int. Conference on Knowledge Discovery and Information Retrieval (KDIR 2011), pp. 232-237.
98. Armano G., Giuliani A., and Vargiu E. "Studying the Impact of Text Summarization on Contextual Advertising", DEXA Workshops 2011, pp. 172-176
99. Atzori L, Granelli F, Pescapè A. 2011. A Network-Oriented Survey and Open Issues in Cloud Computing.
100. Atzori L, Iera A, Morabito G. 2011. Making things socialize in the Internet – Does it help our lives? ITU-T Kaleidoscope.
101. Atzori L, Leal B. 2011. Connecting Moving Smart Objects to the Internet: Potentialities and Issues when using MANET Technologies.
102. Atzori L, Onali T, Branca G. 2011. Bandwidth Self-Management in DS-TE Networks. IEEE Global Telecommunications Conference.
103. Biggio B., B. Nelson, P. Laskov, Support Vector Machines Under Adversarial Label Noise, Proc. 3rd Asian Conf. on Machine Learning, Taoyuan, Taiwan, 2011.
104. Biggio B., G. Fumera, F. Roli, Design of Robust Classifiers for Adversarial Environments, Proc. IEEE Int. Conf. on Systems, Man, and Cybernetics, Anchorage, Alaska, USA, pp. 977-982, 2011.
105. Biggio B., Z. Akhtar, G. Fumera, G.L. Marcialis, F. Roli, Robustness of Multi-modal Biometric Verification Systems Under Realistic Spoofing Attacks, Proc. Int. Joint Conf. on Biometrics, Washington DC, USA, 2011.
106. Boi P. and A. Montisci, "A Neural Based Approach and Probability Density Approximation for Fault Detection and Isolation in Nonlinear Systems", in Proc. EANN/AIAI (1), 2011, pp.296-305.
107. Cabasino M.P., A. Giua, A. Paoli, C. Seatzu. "Decentralized diagnosability analysis of discrete event systems using Petri nets", 18th IFAC World Congress, (Milano, Italy), August 28-September 2, 2011.

108. Cabasino M.P., A. Giua, A. Solinas, C. Seatzu, K. Zedda. "Fault diagnosis of an ABS system using Petri nets", IEEE 7th Int. Conf. on Automation Science and Engineering, (Trieste, Italy), August 24-27, 2011.
109. Cabasino M.P., A. Giua, C. Mahulea, C. Seatzu. "On decentralized observability of discrete event systems", 50th IEEE Int. Conf. on Decision and Control, (Orlando, Florida, USA), December 12-15, 2011.
110. Cabasino M.P., A. Giua, C. Seatzu, A. Solinas, L. Contini. "A software platform for the integration of discrete event systems tools", IEEE 7th Int. Conf. on Automation Science and Engineering, (Trieste, Italy), August 24-27, 2011.
111. Cannas B., S. Carcangiu, G. Concu, A. Fanni and M. Usai. "Numerical Simulations of Ultrasonic Non Destructive Techniques of Masonry Buildings.," COMSOL Conference Stuttgart 2011, Oct. 26-28.
112. Cannas, B.; Pisano, F. A Fast Algorithm for Lyapunov Exponents Calculation in Piecewise Linear Systems. NUMERICAL ANALYSIS AND APPLIED MATHEMATICS ICNAAM 2011. AIP Conference Proceedings, Volume 1389, pp. 1844-1847 (2011).
113. Cannella E., L. Di Gregorio, L. Fiorin, M. Lindwer, P. Meloni, O. Neugebauer, A. Pimentel. "Towards an ESL Design Framework for Adaptive and Fault-tolerant MPSoCs: MADNESS or not?", Proceedings of the 9th IEEE/ACM Symposium on Embedded Systems for Real-Time Multimedia (ESTIMedia'11), Taipei, Taiwan, October 13-14, 2011
114. Carcangiu S., A. Fanni, and A. Montisci. "Computational Fluid Dynamics Simulations of an Innovative System of Wind Power Generation," COMSOL Conference Stuttgart 2011, Oct. 26-28.
115. CARCANGIU S., MONTISCI A., PINTUS R. Performance Analysis of an Inductive MHD Generator. In: Proceedings of the 8th International Pamir Conference on Fundamental and Applied MHD, Vol. 1, pp.103-107, 5-9 September 2011.
116. CARCANGIU S., MONTISCI A., USAI M., Bit loading Optimization for naval PLC systems. In: IEEE International Symposium on Power Line Communications and Its Applications (ISPLC), pp.84-89, 3-6 April 2011.
117. Carta, N., F. Palumbo, L. Raffo. "Coarse-Grained Reconfigurable Approach for Multi-Dataflow Systems", ACACES 2011, Seventh International Summer School on Advanced Computer Architecture and Compilation for Embedded Systems, Fiuggi, Italy, pp. 97-100, 07/2011.
118. Castello P., C. Muscas, P.A. Pegoraro. "Performance comparison of algorithms for synchrophasors measurements under dynamic conditions", IEEE International Workshop on Applied Measurements for Power Systems, AMPS 2011, Aachen (Germany), 28-30 Settembre 2011.
119. Casula G, Mazzarella G., Sirena N. On the effect of the finite metal conductivity in the design of wire antennas using evolutionary design. In: 2011 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation. Spokane, WA, 2011.
120. Casula G. A., P. Maxia, A. Fanti. "A cylindrical resonant cavity for biological experiments and chemical catalysis," Proc.Int. Conf. Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC2011),UK, 14-15 Nov. 2011.
121. Casula G., Maxia P., Desogus F. Design of a Microwave Cavity Resonator for Catalyzing Chemical Reaction. In: ISMOT 2011. Praga, 20-23 Giugno, 2011
122. Celli G., Ghiani E., Pilo F., Soma G. G., "Active Distribution Network reliability assessment with a Pseudo Sequential Monte Carlo Method" in Proc. of PowerTech 2011, Trondheim, 19 - 23 June, 2011.
123. Celli G., Ghiani E., Pilo F., Soma G. G., "Pseudo Sequential Monte Carlo to plan the integration of RES in Active Distribution Networks", in Proc. of CIGRE' International Symposium, Bologna, 13-15 September, 2011.
124. Celli G., Ghiani E., Pilo F., Tedde S., "A Probabilistic fault arc reignition model for MV Distribution Networks", in Proc. of 17th Power Systems Computation Conference (PSCC'11) Stockholm, August 22-26, 2011.
125. Celli G., Ghiani E., Pilo F., Tedde S., "Extending Switching Reclosing Time to Reduce Interruptions in Distribution Networks", in Proc. of CIRED 2011, Frankfurt, June 8-12, 2011.
126. Celli G., Mocchi S., Pilo F., Soma G. G., "Multi-Objective analysis of Regulatory frameworks for Active Distribution Networks", in Proc. of CIRED 2011, Frankfurt, June 8-12, 2011.
127. Celli G., Pilo F., Pisano G., Soma G. G., "Optimal control of active networks with centralized distribution management systems", in Proc. of 5th Power Control and Optimization Conference, Dubai, 1-3 Giugno 2011.
128. Chakka M.M., A. Anjos, S. Marcel, R. Tronci, D. Muntoni, G. Fadda, M. Pili, N. Sirena, G. Murgia, M. Ristori, F. Roli, et al., Competition on Counter Measures to 2-D Facial Spoofing Attacks, Proc. Int. Joint Conf. on Biometrics, Washington DC, USA, 2011.
129. Cocco L., Mannaro K., Concas G., Marchesi M (2011). "Simulating Kanban and Scrum vs. Waterfall with System Dynamics". In: Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming . Madrid, BERLIN HEIDELBERG: Springer-Verlag, vol. LNBIP 77, p. 117-131.
130. Cocco L., Mannaro K., Concas G., Marchesi M (2011). "Study of the Competition between Proprietary Software Firms and Free/Libre Open Source Software Firms using a Simulation Model." In: Software Business. Brussels, BERLIN HEIDELBERG: Springer-Verlag, vol. LNBIP 80, p. 56-69.
131. D'Antona G., C. Muscas, P.A. Pegoraro, S. Sulis. "Harmonic source estimator for distribution systems by means of Bayesian and WLS approaches", IEEE I2MTC/2011, Hangzhou (China), 10-12 Maggio 2011.

132. Damiano A., G. Gatto, I. Marongiu, A. Serpi. "A vehicle to grid planning tool for weakly interconnected power systems", in Proc. 10th International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC 2011), Roma (Italy), May 8-11, 2011, 4 pp.
133. Damiano A., G. Gatto, I. Marongiu, A. Serpi. "Energy planning tool for Electric Vehicle and Smart Grid Integration", in Proc. European Electric Vehicle Congress (EEVC 2011), Brussels (Belgium), Oct. 26-28, 2011, 8 pp.
134. Deias L., M. Lai, and G. Mazzarella, Analysis of Microstrip Coupled Lines over a Perfect Magnetic Conductor, Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC) 2011, Loughborough, Novembre 2011.
135. Demelas, M., S. Lai, M. Barbaro, A. Bonfiglio. "DNA Hybridization Detection based on an Organic Charge Modulated Field Effect Transistor", IEEE SENSORS, Limerick, Ireland, IEEE, 2011.
136. Fadda M, Murrioni M, Popescu V, Stoianovici VC. 2012. Cooperative Spectrum Sensing for Geo-Location Databases. Mobile Multimedia Communications. :78–83.
137. Fadda M, Murrioni M, Popescu V, Stoianovici VC. 2012. TV White Spaces Exploitation for Signal Distribution. Mobile Multimedia Communications. :65–72.
138. Fanti A., G. Mazzarella. "Computation of TE modes with Vector finite difference in to rectangular waveguides", Proc. 13th International Symposium on Microwave and Optical Technology ISMOT 2011 Prague, Czech Republic, EU, June 20-23, 2011.
139. Fanti A., G. Mazzarella. "Vector Finite Difference Approach to the Computation of Circular Waveguide Modes", Proc. 10th International Conference on Applied Electromagnetics - PES 2011, Nis, Serbia 25-29 September 2011.
140. Fanti A., G. Mazzarella. "Finite difference computation of TE and TM modes using a single grid", Proc. 13th International Symposium on Microwave and Optical Technology ISMOT 2011 Prague, Czech Republic, EU, June 20-23, 2011.
141. Fanti A., G. Mazzarella. "Vector Finite Difference Approach to the Computation of TM Waveguide Modes.", Proc. Int. Conf. Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC2011), UK, 14-15 Nov. 2011.
142. Fanti A., Mazzarella G. "A finite difference polar-cartesian grid approach for mode computation in rounded-end waveguides", Proc. Int. Conf. Eighth International Conference on Computation in Electromagnetics (CEM2011), Wroclaw, Poland 11-14 April 2011.
143. Folgieri R., Barabino G., Concas G., Corona E., De Lorenzi R., Marchesi M, Segni A., A Revised Web Objects Method to Estimate Web Application Development, 2nd International Workshop on Emerging Trends in Software Metrics (WETSOM 2011), Honolulu, May 2011, IEEE Press.
144. Gasparri A., A. Giua, D. Di Paola, G. Ulivi, D. Naso. "Consensus-Based Decentralized Supervision of Petri Nets," 50th IEEE Conf. on Decision and Control (Orlando, Florida, USA), Dec 2011.
145. Gifuni A., A. Sorrentino, G. Ferrara, M. Migliaccio, A. Fanti, G. Mazzarella. "Measurements on the Reflectivity of Materials in a Reverberating Chamber", Proc. Int. Conf. Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC2011), UK, 14-15 Nov. 2011.
146. Giua A., C. Seatzu, Y. Wardi. "IPA for Continuous Petri nets with Threshold-Based Flow Control", 18th IFAC World Congress, (Milano, Italy), August 28-September 2, 2011.
147. Hejri M., A. Giua. "Hybrid Modeling and Control of Switching DC-DC Converters via Mixed Logical Dynamical Systems," CASE11: 7th IEEE Conference on Automation Science and Engineering (Trieste, Italy), August 2011.
148. Hota C., Filippo Ledda, and Armano G. "A Resilient Voting Scheme for Improving Secondary Structure Prediction", 5th Multi-Disciplinary Int. Workshop on AI (MIWAI 2011), 2011, pp. 339-350.
149. Lázaro I, Murrioni M, Redondo I, Sánchez M, Vélez M. 2012. A Spectrum Sensing Algorithm for White Spaces Detection Validated in Real Environments. Mobile Multimedia Communications. :73–77.
150. Leal B, Atzori L. 2011. Evaluation of Average Communication Interruption Time in MANETs. New Technologies, Mobility and Security (NTMS), 2011 4th IFIP International Conference on. :1–5.
151. Li C.-T., R. Satta, On the Location-Dependent Quality of the Sensor Pattern Noise and Its Implication in Multimedia Forensics, Proc. 4th Int. Conf. on Imaging for Crime Detection and Prevention, London, U. K., 2011.
152. Lixia M., A. Benigni, A. Flammini, C. Muscas, F. Ponci, A. Monti. "A software-only PTP synchronization for power system state estimation with PMUs", IEEE I2MTC/2011, Hangzhou (Cina), 10-12 Maggio 2011.
153. Loi A., L. Basiricò, P. Cosseddu, S. Lai, P. Maiolino, E. Baglini, S. Denei, F. Mastrogiovanni, G. Cannata, C. Palomba, M. Barbaro, A. Bonfiglio. "Matrices of inkjet printed OFETs for the realization of artificial robotic skin" Mater. Res. Soc. Symp. Proc. Accepted for publication.
154. Lunesu M. I., Pani F. E., Concas G., An Approach to manage semantic informations from UGC, International Conference on Knowledge Engineering and Ontology Development, KEOD 2011, Parigi, 26-29 Ottobre 2011.
155. Lunesu M. I., Pani F. E., Concas G., Using a standards-based approach for a multimedia knowledge-base, International Conference on Knowledge Management and Information Sharing, KMIS 2011, Parigi, 26-29 Ottobre 2011.
156. Moschitta A., P. Carbone, C. Muscas. "Performance comparison of advanced techniques for voltage dip detection", IEEE I2MTC/2011, Hangzhou (Cina), 10-12 Maggio 2011.

157. Murgia A., Tonelli R., Concas G., Marchesi M., Counsell S., An Empirical Study of Refactoring in the Context of FanIn and FanOut Coupling, WCRE, Limerick, Ireland, pp. 372-376, 2011.
158. Murgia A., Tonelli R., Concas G., Marchesi M., Counsell S., Parameter-Based Refactoring and the Relationship with Fan-in/Fan-out Coupling. Fourth International Conference on Software Testing, Verification and Validation Workshops, March 2011.
159. Nelson B., B. Biggio, P. Laskov, Microbagging Estimators: An Ensemble Approach to Distance-weighted Classifiers, Proc. 3rd Asian Conf. on Machine Learning, Taoyuan, Taiwan, 2011.
160. Nelson B., B. Biggio, P. Laskov, Understanding the Risk Factors of Learning in Adversarial Environments, Proc. 4th ACM Workshop on Artificial Intelligence and Security, Chicago, IL, USA, 2011.
161. Nitti M, Atzori L. 2011. Modeling of Network Connectivity in Multi-Homed Hybrid Ad Hoc Networks. ACM MobiMedia.
162. Orlov Y., Pisano A. Usai E Boundary second-order sliding-mode control of an uncertain heat process with spatially varying diffusivity, Proc. 50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference CDC-ECC 2011, pp. 1323 – 1328, Orlando, US, 2011.
163. Orlov Y., Pisano A. Usai E Lyapunov-based second-order sliding mode control for a class of uncertain reaction-diffusion processes, Proc. 50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference CDC-ECC 2011, pp. 4592- 4597, Orlando, US, 2011.
164. Palumbo, F., D. Pani, A. Deidda, L. Raffo. "Towards self-adaptive networks on chip for massively parallel processors: multilevel quality of service programmability", Proc. of Computing Frontiers, pp. 19, Maggio 2011, Ischia, Italia 1.
165. Palumbo, F., N. Carta, L. Raffo. "The Multi-Dataflow Composer tool: A runtime reconfigurable HDL platform composer", Proc. of Design & Architectures for Signal and Image Processing (DASIP), pp. 178-185, Nov. 2011, Tampere, Finland
166. Pani, D., F. Usai, L. Citi, L. Raffo. "Real-time processing of tFLIFE neural signals on embedded DSP platforms: a case study", Proc. 5th International IEEE EMBS Conference on Neural Engineering, 27 April – 1 May 2011, Cancun, Mexico, IEEE, pp. 44-47, 2011.
167. Pilloni V, Atzori L. 2011. Deployment of Distributed Applications in Wireless Sensor Networks. Sensors. 11:7395–7419.
168. Pilloni V, Atzori L. 2011. Energy-Efficient Task Allocation for Distributed Applications in Wireless Sensor Networks. 6th IEEE International Workshop on Heterogeneous, Multi-Hop, Wireless and Mobile Networks 2011, In conjunction with IEEE GLOBECOM 2011.
169. Pilo F., Celli G., Mocci S., Tedde S., "The Impact of Large Renewable Deployment on Electricity High Voltage Systems", in Proc. of CIGRE' International Symposium, Bologna, 13-15 September, 2011.
170. Pilo F., Langella R., Nunges L., Pisano G., Petretto G., Scalari S., Testa A., "Preliminary Analysis of MV Cable Line Models for High Frequency Harmonic Penetration Studies", IEEE PES GM 2011, 24-29 July 2011, Detroit, Michigan, USA.
171. Pilo F., Pisano G., Soma G. G., Tedde S., "Impact of Distribution State Estimation in DMS Operation", in Proc. of CIRED 2011, Frankfurt, June 8-12, 2011.
172. Pintus M, Ginesu G, Atzori L, Giusto DD. 2011. Objective evaluation of WebP image compression efficiency. ACM MobiMedia.
173. Pisano A. Orlov Y., Usai E. "Distributed-parameter second-order sliding-mode control techniques for the uncertain heat and wave equations " Proc. of the 18th IFAC Triennial World Congress IFAC WC 2011, pp. 762-767, Milan, Italy, 2011.
174. Pisano A. Pilloso S., Usai E. "Unknown-input observation techniques in Open Channel Hydraulic Systems " Proc. of the 18th IFAC Triennial World Congress IFAC WC 2011, pp. 1151-1156, Milan, Italy, 2011.
175. Pisano A. Usai E., Rapaic M., Jelcic Z.. "Second-order sliding mode approaches to disturbance estimation and fault detection in fractional-order systems " Proc. of the 18th IFAC Triennial World Congress IFAC WC 2011, pp. 2436-2441, Milan, Italy, 2011
176. Pisano G., Benigni A., Liu J., Ponci F., Monti A., Sulis S., "Considerations on the design of a power system decentralized dynamic observer", in Proc. IMTC 2011, May 10-12, 2011, Binjiang, Hangzhou, China.
177. Pocci M., I. Demongodin, N. Giambiasi, A. Giua. "Séquences de synchronisation sur les réseaux de Petri," 4èmes Journées Doctorales MACS (Marseille, France), June 2011.
178. Pocci M., I. Demongodin, N. Giambiasi, A. Giua. "Synchronizing Sequences On Not Strongly Connected Petri Nets," DEVS/TMS'11: Symposium On Theory of Modeling and Simulation (Boston, MA, USA), April 2011.
179. Rattani A., G.L. Marcialis, F. Roli, Self Adaptive Systems: An Experimental Analysis of the Performance Over Time, Proc. IEEE Workshop on Computational Intelligence in Biometrics and Identity Management - Special Session on Adaptive Biometric Systems, 2011.
180. Tang J., J. Liu, F. Ponci, C. Muscas, S. Sulis. "Effects of PMU's uncertainty on voltage stability assessment in power systems", IEEE I2MTC/2011, Hangzhou (Cina), 10-12 Maggio 2011.

181. Tang J., M. Lixia, J. Liu, C. Muscas, A. Monti. "Impact of PMU Synchronization on Wide Area State Estimation", IEEE International Workshop on Applied Measurements for Power Systems, AMPS 2011, Aachen (Germania), 28-30 Settembre 2011.
182. Tonelli R., Giulio Concas, Michele Marchesi, Alessandro Murgia. "An Analysis of SNA metrics on the Java Qualitas Corpus", Proceedings of ISEC (India Software Engineering Conference, Feb 23-26, 2011, Thiruvananthapuram, India.
183. Tronci R., D. Muntoni, G. Fadda, M. Pili, N. Sirena, G. Murgia, M. Ristori, F. Roli, Fusion of multiple clues for photo-attack detection in face recognition systems", Proc. Int. Joint Conf. on Biometrics, Washington DC, USA, 2011.
184. Tronci R., G. Murgia, M. Pili, L. Piras, G. Giacinto, ImageHunter: a novel tool for Relevance Feedback in Content Based Image Retrieval, Proc. 5th Int. Workshop on New Challenges in Distributed Information Filtering and Retrieval, Palermo, Italy, 2011.
185. Tronci R., L. Piras, G. Giacinto, A study on the evaluation of relevance feedback in multi-tagged image datasets, Proc. IEEE Int. Symposium on Multimedia, Dana Point, California, USA, 2011.
186. Turnu I., G. Concas, M. Marchesi, R. Tonelli. "The Fractal Dimension Metric and Its Use to Assess Object-Oriented Software Quality", Proceedings of WETSOM 2011, 24 May 2011- Honolulu, Hawaii, USA.
187. Vanzi M, Podda S (2011). Application of Photometric Stereo in the optical field and Scanning Electron microscopy. Physical sculptures from archaeology to Microelectronics . In: Proceedings of 10 Multinational Congress on Microscopy 2011. p. 715-716
188. VANZI M, Podda S., Tatti F. (2011). Implementation of TV-rate EBIC at a Dual BEam . In: Proceedings of 10 Multinational Congress on Microscopy 2011. p. 71-72

Articoli su atti di congresso nazionali

189. Armano G., Giuliani A., and Vargiu E. "Experimenting Text Summarization Techniques for Contextual Advertising", Italian Workshop on Information Retrieval (IIR 2011), January 27-28, 2011.
190. Castello P., M. Lixia, C. Muscas, P. A. Pegoraro. "Misura di fasori sincronizzati in presenza di condizioni dinamiche", XXVIII Congresso Nazionale Associazione Italiana Gruppo di Misure Elettriche ed Elettroniche, Genova, 12-14 Settembre 2011.
191. Celli G., Ghiani E., Soma G.G., Pilo F., "Affidabilità delle Reti Attive di Distribuzione", in atti Convegno Nazionale AEIT, Milano, 27-29 Giugno 2011.
192. Celli G., Ghiani E., Pilo F., Tedde S., Mura R., "Allungamento dei tempi di richiusura rapida degli interruttori MT per il miglioramento della continuità del servizio", in atti Convegno Nazionale AEIT, Milano, 27-29 Giugno 2011.
193. D'Antona G., C. Muscas, P.A. Pegoraro, S. Sulis. "Approcci bayesiano e ai minimi quadrati per Harmonic Source Estimation", XXVIII Congresso Nazionale Associazione Italiana Gruppo di Misure Elettriche ed Elettroniche, Genova, 12-14 Settembre 2011.
194. Lixia M., A Benigni, A Flammini, C. Muscas, F. Ponci, A. Monti. "Sincronizzazione di PMU tramite IEEE 1588 senza hardware dedicato", XXVIII Congresso Nazionale Associazione Italiana Gruppo di Misure Elettriche ed Elettroniche, Genova, 12-14 Settembre 2011.
195. Lunesu M. I., Pani F. E., Concas G., User Generated Content: really public available data?, CONFSL 2011, Conferenza italiana sul Software Libero, Milano, 23-24 Giugno 2011.
196. Moschitta A., C. Muscas, P. Carbone. "Confronto tra le prestazioni di tecniche avanzate per l'individuazione di buchi di tensione", XXVIII Congresso Nazionale Associazione Italiana Gruppo di Misure Elettriche ed Elettroniche, Genova, 12-14 Settembre 2011.
197. Soma G. G., Celli G., Pilo F., Cicoria R., Corti S., "Analisi Multi-Obiettivo di scenari regolatori per le reti attive di distribuzione", Atti del Convegno Nazionale AEIT, Milano, 27-29 Giugno, 2011.

Sunti di comunicazioni a congresso

198. Pisano A, Orlov Y., Usai E. "Distributed-parameter second-order sliding-mode control techniques for the uncertain heat and wave equations". Automatica 2011: Riunione annuale SIDRA, Pisa, 7-9 Settembre 2011.
199. Orani N., Pilloso S., Pisano A., Usai E. "Diagnosi dei guasti in sistemi dinamici mediante un approccio Sliding Mode". Automatica 2011: Riunione annuale SIDRA, Pisa, 7-9 Settembre 2011.
200. Seatzu C., Cabasino M.P., Giua A. "Discrete event diagnosis using Petri nets". Automatica 2011: Riunione annuale SIDRA, Pisa, 7-9 Settembre 2011.

Studi e Rapporti

201. Armano G. "Probabilistic Modeling of Progressive Filtering", Rapporto Tecnico DIEE, 2011.