

Prof. Luigi Paura

Università di Napoli, Federico II, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, via Claudio, 21 80125 Napoli, Italia

Luigi Paura è stato Professore Ordinario di Telecomunicazioni all'Università di Napoli Federico II dove coordina il gruppo di ricerca FLY (fly.unina.it).

Nato a Napoli il 20 febbraio 1950, si è laureato con lode in Ingegneria Elettronica nel dicembre del 1974

Posizione attuale:

In pensione

Posizioni precedenti:

- Laureato in Ingegneria Elettronica nel 1974 con il massimo dei voti e la lode.
- Abilitazione alla professione di ingegnere conseguita nel 1975 con il massimo dei voti.
- Ufficiale di complemento durante il periodo di leva obbligatoria (1975-76).
- Vincitore di assegno ministeriale triennale per la formazione didattico-scientifica (1976-79) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Napoli.
- Ricercatore universitario (1979 –85).
- Professore incaricato presso l'Università di Napoli Federico II (1978- 85).
- Professore associato presso l'Università di Napoli Federico II (1985 – 94).
- Vincitore di un concorso nazionale per professore ordinario (1994).
- Professore straordinario presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Lecce (1994 –95).
- Professore straordinario presso la Facoltà di Ingegneria della Seconda Università di Napoli (1995 –96 e 1996-97).
- Professore ordinario presso la Facoltà di Ingegneria della Seconda Università di Napoli (1997 –99).
- Professore ordinario presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Napoli Federico II dal 1999 a tutt'oggi

Principali incarichi:

- Presidente del Consiglio del Corso di laurea in Ingegneria Elettronica (Seconda Università di Napoli (1996-99).

- Presidente del corso di laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni (Università di Napoli, Federico II, 2001-2003).
- Responsabile del Dottorato di Ricerca Internazionale (in collaborazione con università straniere) in Tecnologia dell'Informazione e della Comunicazione (2002-2005).
- Membro esperto per le Telecomunicazioni nel Gruppo di Gestione della Convenzione Quadro tra Università Federico II e Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni.
- Membro del Consiglio Direttivo del Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni.
- Responsabile del Polo: Sistemi Wireless per Servizi a Larga Banda del Centro Regionale (Campania) di Competenza sull'ICT.
- Responsabile per il Soggetto Attuatore Dipartimento di Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni del Centro Regionale di Competenza sull'ICT.
- Direttore del Laboratorio "Sistemi wireless per Servizi a Larga Banda" del Centro regionale di Competenza sull'ICT (dal 2003 al 2005).
- Direttore del Laboratorio Nazionale di Comunicazioni Multimediali del CNIT (dal gennaio 2005 a 2007).
- Membro in numerose commissioni per la valutazione di offerte per gare in relazione al potenziamento della struttura di rete di Ateneo.
- Membro della Giunta del CNIT per due trienni.
- Referente del Polo Campano del Centro di Competenza ICT-SUD.
- Membro della Giunta del Centro Regionale di Competenza sull'ICT (CeRICT).
- Membro della Commissione Giudicatrice per il bando "Sistemi di videosorveglianza del centro storico" indetto dal Comune di Nola.
- Direttore del Dipartimento di Ingegneria Biomedica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (dal novembre 2008 a dicembre 2012).
- Membro del Consiglio di Amministrazione del Consorzio ICT-Sud
- Membro del Consiglio di Amministrazione della Società Consortile CeRICT
- Direttore del Future Communications Lab. Presso il DIETI della Federico II

Coordinamento dei principali progetti di ricerca:

- Responsabile del Progetto LABNET (Laboratorio virtuale per teledidattica e teleformazione) finanziato dal MURST (1.8 milioni di euro).

- Responsabile locale di Progetti di Ricerca di interesse nazionale negli ultimi 5 anni nell'ambito delle tecnologie wireless.
- Responsabile di progetti finanziati dall'ASI, dal CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) e dal Comune di Napoli.
- Responsabile di numerose convenzioni di tipo scientifico e di tipo didattico stipulate con aziende dell'ICT e istituzioni pubbliche.
- Responsabile del Progetto "Centro Regionale di Competenza sull'ICT per il Soggetto Attuatore Dipartimento di Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni dell'Università di Napoli, Federico II (1,2 milioni di euro).
- Responsabile di due Workpackage del progetto di ricerca "ISBUL (Infrastruttura e Servizi a Banda Larga ed Ultra Larga)" finanziato dall'AGCOM.
- Responsabile scientifico di convenzioni per il progetto FERSAT tra DIETI e CeRICT

Coordinamento di Corsi di Formazione:

- Corso sulle tecnologie telematiche nell'ambito del Programma "Software Engineering and Research in Southern Europe".
- Due Corsi di formazione multidisciplinare postlaurea commissionato dalla TIM "TELEFONIA MOBILE: ASPETTI ECONOMICI, GIURIDICI E TECNOLOGICI".
- Corso per la Telital-UNICOM: Corsi di formazione di ingegneri e tecnici per le telecomunicazioni.
- Corso di formazione IFTS : Tecnico Superiore per le Telecomunicazioni.

Attività di formazione nell'ambito dei Corsi di Dottorato di Ricerca:

Luigi Paura ha seguito come tutor i seguenti allievi del Corso di Dottorato di Ricerca:

1. Giacinto Gelli (attualmente prof. ordinario del SSD Telecomunicazioni presso la Federico II per a.a. 2006-07).
2. Mario Tanda (attualmente prof. ordinario del SSD Telecomunicazioni presso la Federico II).
3. Annalisa Verdoliva (attualmente Ricercatrice Confermata del SSD Telecomunicazioni presso la Federico II).
4. Donatella Darsena (attualmente Ricercatrice Confermata del SSD Telecomunicazioni presso la Parthenope).
5. Antonia Maria Tulino (attualmente prof. associato del SSD Telecomunicazioni presso la Federico II).

6. Angela Sara Cacciapuoti (attualmente Ricercatore a tempo determinato presso il DIETI).
7. Marcello Caleffi (attualmente Ricercatore a tempo determinato presso il DIETI).
8. Arafatur Rahman (attualmente Senior Lecturer presso University Malaysia Pahang)
9. Roberto Savoia (attualmente ricercatore presso CNR)
10. Francesco Marino

Attività di ricerca all'estero:

- Risultato vincitore di una borsa di studio annuale del governo statunitense ha partecipato ad attività di ricerca presso il Signal and Image Processing Laboratori del Department of Electrical and Computer Science dell'Università di California Davis (luglio 1985-luglio1986). Si è occupato di applicazioni delle proprietà di ciclostazionarietà in problemi di ricezione ed intercettazione in scenari wireless.
- Risultato vincitore di una borsa di studio trimestrale del CNR ha partecipato ad attività di ricerca presso il Signal and Image Processing Laboratori del Department of Electrical and Computer Science dell'Università di California Davis (giugno – settembre 1991). Si è occupato della utilizzazione delle statistiche di ordine superiore in problemi di ricezione di segnali.
- Collabora con il prof. Akylidiz direttore del Broadband Wireless Networking Lab, School of Electrical and Computer Engineering Georgia Institute of Tehcnology

Partecipazione a commissioni concorsuali:

1. E' stato Presidente della commissione per l'attribuzione di numerosi assegni di ricerca banditi dalla Federico II.
2. E' stato Presidente della commissione per l'attribuzione di numerosi concorsi per l'attribuzione di borse di Dottorato di Ricerca.
3. Ha fatto parte della commissione di procedura comparativa per idoneità a professore di II fascia (Prof. Associato) per i concorsi banditi dalle seguenti Università:
 - i) Università di Palermo
 - ii) Università Parthenope
 - iii) Università del Sannio
 - iv) Università di Roma La Sapienza
4. Ha fatto parte delle commissioni di procedura comparativa per idoneità a professore di I fascia Prof. Ordinario) per i concorsi banditi dalle seguenti Università:
 - i) Università di Napoli Federico II
 - ii) Università di Roma tre
 - iii) Università di Trento
 - iv) Università Parthenope

- v) Università di Trento
- vi) Università di Napoli Federico II

5. Ha fatto parte della commissione per i concorsi di I , II , e III fascia banditi dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni nel 2005.

Attività seminariale:

Ha tenuto a vario titolo numerosissimi seminari su argomenti riguardanti le problematiche delle telecomunicazioni presso università italiane ed estere. In particolare ha tenuto seminari nei tre Workshop organizzati dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni e l'Università di Napoli Federico II (Villa Orlando- Capri 2002, 2003 e 2004).

Attività didattica:

Ha tenuto a vario titolo a partire dall'a.a. 1978/79 i seguenti corsi per più anni e presso le varie università della Campania (Salerno, Benevento, Seconda Università di Napoli, Parthenope , e Federico II) e quella di Lecce:

- 1) Teoria dei segnali
- 2) Teoria dell'Informazione e Codici
- 3) Sistemi di Telecomunicazioni
- 4) Comunicazioni elettriche
- 5) Trasmissione numerica
- 6) Reti di Telecomunicazioni
- 7) Reti Wireless
- 8) Wireless Communications

Attualmente è professore ufficiale dei corsi di Teoria dei Segnali, e Reti Wireless presso la Federico II.

E' stato responsabile scientifico dei seguenti corsi Progetti di Formazione (Linea PON):

HABITAT
DRIVE IN2
MC3CARE
SIRIO

Collaborazioni con l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni:

- Membro esperto per le Telecomunicazioni nel Gruppo di Gestione della Convenzione Quadro tra Università Federico II e Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (2001).
- Ha partecipato all'attività iniziale di studio sulle problematiche della "*number portability*".
- Ha tenuto, su invito, il seminario: "L'evoluzione delle tecnologie nelle Telecomunicazioni" nel Convegno (AGCOM-Federico II) a Villa Orlando, Capri, 15 Ottobre 2002.
- Ha tenuto, su invito, il seminario: "Le reti a Larga Banda: fibra ottica, tecnologia xDSL, telefonia mobile di terza generazione" nel Convegno (AGCOM-Federico II) a Villa Orlando, Capri, Ottobre 2003.

- Ha tenuto, su invito, il seminario introduttivo: “Aspetti tecnologici delle reti di telecomunicazioni nell’ambito della convergenza nel Convegno (AGCOM-Federico II)” a Villa Orlando, Capri, Settembre 2004.
- Ha collaborato alla organizzazione della giornata di consultazione pubblica: “Convergenza delle reti e dei servizi: introduzione del sistema basato sul protocollo ENUM in Italia” tenuta il 4 novembre 2003 presso al Facoltà di Ingegneria della Federico II. In particolare ha coordinato i lavori e la tavola rotonda.
- E’ stato il responsabile di un contratto di ricerca affidato al Dipartimento di Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni.
- E’ stato nominato dal Consiglio dell’Autorità componente della Commissione esaminatrice dei seguenti concorsi pubblici per titoli ed esami per funzionari area tecnica:
 - i) Concorso a 2 posti per funzionari I° fascia
 - ii) Concorso a 2 posti per funzionari II° fascia
 - iii) Concorso a 4 posti per funzionari III° fascia
- Responsabile di due WP nell’ambito del Progetto ISBUL finanziato da AGCOM:

Attività scientifica:

Luigi Paura si è occupato principalmente di elaborazione statistica dei segnali, di sistemi di comunicazione numerici con particolare enfasi sugli aspetti relativi alla ricezione in ambiente fortemente inquinato da rumore ed interferenza e di reti wireless di telecomunicazioni con particolare riferimento agli aspetti dello strato fisico, dello strato MAC. Recentemente si è occupato di sistemi CDMA, problemi di ricezione mediante filtraggio spazio-temporale, reti wireless con particolare riferimento al paradigma cognitive e cooperative. Durante la sua esperienza presso l’Università di California Davis ha affrontato il problema della utilizzazione delle proprietà di ciclostazionarietà nell’ambito della ricezione di segnali per telecomunicazioni.

Identificazione di un canale multipath [R18, R19, R21, C21, C22]

Il problema dell’identificazione di un canale di trasmissione è di notevole importanza applicativa, in quanto le sempre più elevate velocità di trasmissione dei dati utilizzate nei moderni sistemi numerici di comunicazione richiedono un’accurata egualizzazione del canale allo scopo di eliminare l’interferenza intersimbolica ed ottenere la desiderata affidabilità. Esso è stato affrontato nell’ipotesi che il segnale d’interesse in ingresso al canale, essendo stato sottoposto ad elaborazioni di tipo periodico, sia modellabile come un processo *ciclostazionario*. Alcune componenti dello spettro di un tale segnale, opportunamente spaziate in frequenza, presentano un elevato grado di correlazione spettrale, che può essere utile sfruttata in tutte quelle situazioni in cui segnali e disturbi non possono essere discriminati con tecniche di filtraggio convenzionale.

I metodi comunemente utilizzati per l’identificazione di un canale multipath, cioè per la stima dei coefficienti di attenuazione e dei ritardi relativi ai diversi percorsi di propagazione, sono fondati

sul calcolo della mutua correlazione temporale tra segnale in ingresso ed in uscita al canale. Essi risultano, tuttavia, inefficaci quando i disturbi presentano un elevato grado di correlazione temporale, oppure sono comparabili al segnale utile per larghezza di banda e/o livello di potenza. I metodi proposti in [C21, C22, R18] sfruttano non solo la correlazione temporale, ma anche la correlazione spettrale presentata dal segnale di interesse in ingresso al canale per ottenere prestazioni soddisfacenti anche in quelle situazioni nelle quali i metodi convenzionali generalmente falliscono.

In [C21], in particolare, è stato affrontato il problema di ridurre la complessità degli algoritmi utilizzati per la stima. La soluzione proposta consiste in una elaborazione “non coerente” dei dati a disposizione, realizzata suddividendo l’intervallo temporale di osservazione in sotto-intervalli e mediando le stime relative ad ogni sotto-intervallo. Tale tecnica consente di ridurre la complessità computazionale degli algoritmi di stima senza comportare una degradazione sostanziale delle prestazioni, purché si dimensionino opportunamente la lunghezza dei sotto-intervalli. Essa, inoltre, risulta significativamente più robusta della tecnica “coerente”, comunemente adottata, nei confronti di eventuali inaccurately nella conoscenza della frequenza ciclica, che è il parametro caratteristico della ciclostazionarietà.

In [C22, R18] il problema in esame è stato risolto ricorrendo ad una versione opportunamente modificata del classico algoritmo di Prony. Tale algoritmo, diffusamente utilizzato in letteratura per la stima delle frequenze di sinusoidi immerse in rumore, e qui adattato al problema della stima dei parametri della funzione di trasferimento del canale multipath, si basa su misure effettuate non sugli spettri convenzionali, ma su quelli ciclici. Un’ulteriore variante apportata al metodo ha consentito di ottenere una maggiore accuratezza nella stima dei coefficienti di attenuazione del canale

Intercettazione di segnali in rumore non gaussiano [R15, R24, C16, C24]

L’assunzione di rumore gaussiano a campioni indipendenti, che consente di semplificare notevolmente la sintesi e l’analisi dei ricevitori, non è sempre giustificata: in molti casi d’interesse pratico, infatti, il rumore presenta caratteristiche marcatamente non gaussiane e/o una forte correlazione tra campioni consecutivi. I ricevitori la cui sintesi porta in conto la distribuzione statistica e la correlazione del rumore garantiscono un miglioramento significativo delle prestazioni operative rispetto ai ricevitori ottimizzati per rumore gaussiano a campioni indipendenti. In [R15, C16] è affrontata la sintesi e l’analisi dei ricevitori localmente ottimi (coè ottimi per bassi SNR) per segnali ciclostazionari in presenza di rumore non gaussiano.

Il problema della rivelazione in presenza di rumore non gaussiano correlato è stato affrontato in [C24], utilizzando come modello del rumore il cosiddetto *transformation noise model*. In [C24] è stata, poi, proposta la sintesi del rivelatore ottimo per segnale noto, mostrando che la sua complessità non è significativamente maggiore di quella del rivelatore localmente ottimo per segnale debole, già considerato in letteratura. L’analisi delle prestazioni ha mostrato che il rivelatore ottimo consente di ottenere prestazioni nettamente superiori a quelle del rivelatore localmente ottimo quando il rumore presenta caratteristiche fortemente impulsive ed un coefficiente di correlazione positivo.

In [R24] si è considerato il problema dell’intercettazione di un segnale debole ciclostazionario immerso in rumore non gaussiano a campioni indipendenti, mediante un ricevitore che elabora dati ricevuti su due sensori. L’approccio localmente ottimo è servito come punto di partenza per ricavare strutture che sfruttano la correlazione spettrale per rivelare la presenza del segnale e localizzarne la sorgente di emissione attraverso misure della differenza dei tempi di arrivo. Allo scopo di ottenere informazioni analitiche sulle prestazioni di rivelazione, è stata valutata la deflessione, che è un indicatore di prestazioni particolarmente significativo nell’ipotesi di segnale debole, nel caso di livello di potenza di rumore sia costante sia variabile. Quest’ultimo è di interesse pratico in quanto è appropriato per modellare incertezze nella conoscenza del livello di rumore e/o l’attività non stazionaria di segnali interferenti. I risultati analitici e le simulazioni al computer hanno mostrato che i ricevitori che sfruttano la correlazione spettrale possono presentare prestazioni superiori, in

termini di rivelazione e localizzazione, rispetto al radiometro convenzionale, quando il livello di rumore è non noto o variabile e/o sono presenti forti segnali interferenti.

Stima di parametri e filtraggio spazio-temporale di segnali incidenti su array di sensori [R30, C23, C27, C32, C34, C36]

Il problema della stima di parametri di segnali incidenti su array di sensori ricorre in numerosi campi applicativi, quali le telecomunicazioni, le tecniche radar e sonar, la radioastronomia, la sismologia, la tomografia. Esso è stato affrontato nell'ipotesi che i segnali di interesse, essendo modellabili come processi ciclostazionari, presentino correlazione spettrale. I metodi basati sulla correlazione spettrale sfruttano le proprietà della matrice di correlazione ciclica dei segnali ricevuti sull'array per stimare i parametri di interesse dei segnali incidenti.

In [C32] sono stati proposti due metodi per la stima delle direzioni di arrivo dei segnali di interesse, supposti a banda stretta. Il metodo proposto in [C32] consente di ottenere una risoluzione più spinta, rispetto al beamforming ciclico, di segnali provenienti da direzioni ravvicinate, senza comportare un aggravio significativo in termini computazionali.

In [C27] l'utilizzazione delle proprietà di correlazione spettrale ha permesso di ottenere stime non solo dei parametri di potenza dei segnali di interesse, ma anche di quelli di temporizzazione. In particolare, le stime si basano sulla minimizzazione di un funzionale che rappresenta lo scarto tra la matrice di correlazione ciclica stimata ed un opportuno modello. In [C23] è stato affrontato il problema della stima del numero dei segnali ciclostazionari incidenti su un array di sensori. L'algoritmo proposto si fonda sull'analisi dei valori singolari della matrice di correlazione ciclica dei segnali ricevuti. Poiché nel caso ideale solo un numero di valori singolari pari al numero dei segnali è diverso da zero, i valori singolari sono suddivisi in sottogruppi di cardinalità crescente, ed il numero dei segnali è stimato come il valore dell'indice del sottogruppo i cui elementi presentano la massima dispersione rispetto al valore medio. Il metodo proposto si è rivelato largamente superiore ai metodi per segnali ciclostazionari già proposti in letteratura, consentendo di ottenere, a parità di numero di campioni dei segnali ricevuti, valori notevolmente più elevati della probabilità di stima corretta del numero dei segnali.

In [C34, R30] si è affrontato il problema dell'estrazione di segnali utili da rumore ed interferenza utilizzando le proprietà di ciclostazionarietà di ordine superiore al secondo. Infatti, in numerosi casi di interesse pratico può risultare impossibile la discriminazione dei segnali di interesse da quelli di disturbo sulla base delle sole proprietà di ciclostazionarietà del secondo ordine. L'algoritmo proposto effettua l'estrazione utilizzando un filtro spaziale lineare i cui pesi sono determinati in maniera *blind*, vale a dire senza richiedere la conoscenza a priori delle caratteristiche dell'array e delle direzioni di arrivo dei segnali incidenti sull'array. Le simulazioni mostrano che l'algoritmo proposto consente di operare in maniera soddisfacente anche in condizioni nelle quali i metodi basati sulla ciclostazionarietà del secondo ordine non risultano efficaci.

In numerosi casi di interesse pratico (ad esempio, nelle comunicazioni *spread spectrum*) il modello a banda stretta per i segnali incidenti sull'array non può essere ritenuto valido. In [C36] si è affrontato il problema dell'estrazione di segnali utili a banda larga da rumore ed interferenza utilizzando le proprietà di ciclostazionarietà di ordine superiore al secondo. L'algoritmo proposto, ottenuto generalizzando [C34] al caso a banda larga, effettua l'estrazione utilizzando un filtro spazio-temporale lineare i cui pesi sono determinati in maniera *blind*, vale a dire senza richiedere la conoscenza a priori delle caratteristiche dell'array e delle direzioni di arrivo dei segnali incidenti.

Soppressione di interferenza a banda stretta in sistemi CDMA [R25, C35, C37]

Le tecniche di modulazione *spread spectrum* trovano sempre maggior applicazione in ambito civile, in particolare per realizzare sistemi di accesso multiplo a divisione di codice (CDMA), utilizzati in comunicazioni via satellite, reti radio e sistemi di telefonia mobile (IS-95). Una caratteristica peculiare dei sistemi *spread spectrum* è la loro intrinseca robustezza nei confronti di interferenze a

banda stretta, il che consente di allocare sistemi CDMA a basso livello di potenza spettrale in bande di frequenza già occupate da sistemi a banda stretta. In presenza di fattori di allargamento dello spettro non troppo elevati e/o di forti potenze del segnale interferente, tuttavia, per garantire un adeguato livello di prestazioni dei sistemi CDMA è necessario ricorrere a tecniche per la soppressione delle interferenze a banda stretta. Le tecniche convenzionali sono basate sull'utilizzazione di filtri lineari tempo-invarianti, nell'assunzione che i segnali interferenti siano ciclostazionari. Un'assunzione più realistica è quella che i segnali interferenti, essendo modulati analogicamente o numericamente, siano modellabili come processi ciclostazionari. In questa ipotesi, i filtri lineari ottimi per la soppressione dell'interferenza a banda stretta risultano essere periodicamente tempo-varianti (LPTV).

In [R25] è stata proposta una tecnica basata sull'impiego di filtri LPTV per la soppressione dell'interferenza a banda stretta in sistemi spread spectrum. Sulla base della significativa differenza di banda tra segnale spread spectrum e interferente, la tecnica proposta effettua un filtraggio LPTV sbiancante del segnale ricevuto, consentendo l'automatica soppressione del segnale interferente. Si sono affrontati, in particolare, anche alcuni aspetti peculiari della realizzazione pratica di tale filtro soppressore, quali ad esempio la necessità di compensare adeguatamente, con un algoritmo adattativo semplice ed efficiente, le derive di fase degli oscillatori impiegati nel filtro LPTV. I risultati delle simulazioni al computer hanno mostrato che le nuove tecniche di soppressione garantiscono un significativo miglioramento delle prestazioni rispetto alle tecniche convenzionali, senza comportare, in numerosi casi, un significativo aggravio computazionale.

In [C35] si è affrontato il problema della sintesi di filtri LPTV con struttura di tipo predittore/sottrattore, in quanto quest'ultima garantisce, rispetto alla struttura a filtro sbiancante [R25], una realizzazione pienamente adattativa. In particolare, si è proposta una struttura modificata rispetto a quella ottenuta per semplice analogia con il caso convenzionale, allo scopo di garantire le stesse prestazioni ottenibili con filtri LPTV di tipo sbiancante. L'analisi teorica e per simulazioni ha confermato che la struttura proposta è in grado di fornire le stesse prestazioni del filtro sbiancante [R25], presentando inoltre il vantaggio di una semplice realizzazione adattativa [C35], senza la necessità di ricorrere a segnali di addestramento. L'analisi teorica delle prestazioni degli algoritmi LPTV di soppressione di interferenza, in termini di tasso di errore (BER), è stata effettuata in [C37] adoperando l'approssimazione gaussiana per il caso di un utente: i risultati mostrano un significativo accordo con quelli delle simulazioni Monte Carlo riportate in [C35].

Egalizzazione e soppressione di interferenza per sistemi a banda stretta [R32,C43]

Nelle telecomunicazioni numeriche, l'individuazione di tecniche efficienti di equalizzazione è di vitale importanza per la trasmissione di dati multimediali ad elevato bit rate. Le soluzioni proposte in letteratura sono principalmente rivolte alla mitigazione dell'interferenza d'intersimbolo: esse risultano, pertanto, inefficaci quando sono presenti forti sorgenti di interferenza co-canale o da canale adiacente, un caso tipico dei sistemi multiutente ad elevata capacità.

Le tecniche di equalizzazione *blind* indirette proposte in letteratura si basano sulle proprietà del sottospazio generato dalla matrice Toeplitz associata al canale da stimare, richiedendo tuttavia che il modello di canale SISO (*single-input single-output*) sia trasformato in un modello SIMO (*single-input multiple-output*), ricorrendo ad un sovracampionamento (rispetto al periodo di simbolo) o all'impiego di un array di sensori in ricezione. In alternativa, è possibile sfruttare le proprietà della sequenza dei simboli trasmessi, e tra queste quella di "simmetria coniugata" appare particolarmente vantaggiosa. Sfruttando tale proprietà, infatti, si mostra in [R32, C43] come sia possibile effettuare l'equalizzazione *blind* di canale per numerose classi di modulazioni (tra le quali ASK, DBPSK, OQPSK, OQAM, MSK) senza incorrere nell'aumento di complessità computazionale causato dal sovracampionamento o dall'impiego di più sensori.

Ricezione multiutente ed equalizzazione per sistemi CDMA [R27, R28, C41]

Le problematiche dell'equalizzazione e soppressione dall'interferenza da accesso multiplo (MAI) in sistemi CDMA sono fondamentalmente differenti da quelle considerate per i sistemi a banda stretta. Infatti, in tali sistemi tutti gli utenti trasmettono simultaneamente e con lo stesso bit rate nella stessa banda di frequenza. Conseguentemente, in assenza di interferenze esterne, le fasi del segnale ricevuto a tempo-discreto, ottenuto campionando (al periodo di chip) il segnale ricevuto a tempo-continuo, presentano statistiche tempo-invarianti e, pertanto, l'elaborazione ottima (ad esempio, MMSE) è lineare tempo-invariante (LTI). In questo caso la separazione dell'utente utile dalla MAI può avvenire solo sfruttando le proprietà dei codici assegnati in maniera esclusiva ad ogni utente del sistema CDMA.

L'algoritmo di ricezione multiutente proposto in [R27] si basa sull'approccio cosiddetto *widely linear*: esso cioè elabora congiuntamente il vettore dei dati ricevuti ed il suo complesso coniugato, minimizzando l'errore quadratico medio tra la loro combinazione lineare ed il simbolo da demodulare. La sintesi del ricevitore porta in conto le caratteristiche tempo-varianti delle statistiche del segnale ricevuto in presenza di interferenza a banda stretta, e può facilmente essere resa adattativa. I risultati delle simulazioni mostrano un significativo guadagno di prestazioni rispetto ai ricevitori MMSE convenzionali, che ignorano l'elaborazione del complesso coniugato.

In [R28], invece, si è affrontato il problema della simultanea ricezione multiutente ed equalizzazione per sistemi CDMA ad elevato *bit-rate*. La soppressione del segnale interferente è realizzata sfruttando le sue caratteristiche statistiche tempo-varianti, il ricevitore multiutente lineare tempo-invariante proposto in [R28] riduce il contributo della MAI sfruttando la struttura del codice dell'utente che si intende demodulare (utente desiderato). L'analisi numerica delle prestazioni e le simulazioni effettuate al calcolatore hanno evidenziato chiaramente che, anche in tale scenario, il ricevitore *blind* adattativo proposto in [R28] presenta prestazioni soddisfacenti e superiori ad altre tecniche proposte in letteratura, anche in situazioni in cui la potenza della MAI è significativamente superiore a quella dell'utente desiderato e il canale radiomobile introduce una distorsione non trascurabile del segnale trasmesso.

In [C41] si ricorre ancora ad una struttura a due stadi, con il secondo stadio basato sull'algoritmo *constant modulus*: il progetto del primo stadio, tuttavia, è più complesso, in quanto si basa sull'introduzione di vincoli sia lineari che quadratici. I risultati delle simulazioni mostrano che il ricevitore a due stadi di gruppo risulta competitivo con i ricevitori di gruppo proposti in letteratura, richiedendo una minor quantità di informazioni a priori e presentando una complessità computazionale minore.

Ricezione, equalizzazione e sincronizzazione per sistemi multiportante [C39,C40, C43, C46, R35, R29]

Su canali dispersivi, l'utilizzazione di sistemi multiportante basati sulla tecnica *orthogonal frequency-division multiplexing* (OFDM) e implementati mediante algoritmi FFT/IFFT offre un interessante compromesso tra prestazioni e complessità realizzativa delle apparecchiature rice-trasmittenti. Per menzionare qualche campo di applicazione, l'uso di tali sistemi è stato proposto in ambito *broadcasting* radiotelevisivo (standard DAB/DVB), e più recentemente in ambito *wireless local area network* (WLAN) (standard IEEE802.11a e HIPERLAN 2). In prospettiva, è diffusa la convinzione che la tecnica OFDM combinata con l'accesso multiplo a divisione di codice (CDMA) possa costituire la scelta più interessante per implementare l'interfaccia radio dei sistemi radiomobili di quarta generazione (4G). Tra le tecniche che combinano efficientemente OFDM e CDMA una delle più promettenti è quella denominata MC-CDMA (multicarrier CDMA). Tra i problemi principali delle tecniche di modulazione multiportante (inclusa MC-CDMA) va citata l'estrema sensibilità agli errori di sincronizzazione, sia nel tempo che in frequenza. In [C40] si applicano i concetti già sviluppati in [R28] per il CDMA al caso di un sistema MC-CDMA, giungendo alla sintesi di una struttura a due stadi, che risulta competitiva con i ricevitori

convenzionali non *blind* senza richiedere un significativo aggravio in termini computazionali. Le prestazioni di tale struttura e l'estensione al collegamento *uplink* di un sistema cellulare MC-CDMA, per il quale è possibile sopporre in ricezione di conoscere i codici di tutti gli utenti appartenenti alla stessa cella, è effettuata in [R31, C46], dove si imposta un problema di minimizzazione con vincoli sia lineari che quadratici simile a quello proposto in [C41] per i sistemi CDMA a singola portante.

Nell'ambito dei sistemi OFDM, particolare attenzione è stata prestata alla possibilità di utilizzare in maniera efficiente la ridondanza contenuta nel cosiddetto prefisso ciclico, aggiunto in trasmissione per eliminare gli effetti dell'interferenza intersimbolica. In particolare, in [C39, R35] si propongono dei ricevitori sia *zero-forcing* che a minimo errore quadratico medio (MMSE), che utilizzano l'informazione contenuta nel prefisso ciclico o in una porzione di esso, mostrando che è possibile conseguire vantaggi interessanti in termini di prestazioni, specialmente quando il segnale OFDM è corrotto da uno o più segnali interferenti a banda stretta. Un ulteriore miglioramento può essere conseguito se si sfruttano opportunamente le proprietà di simmetria coniugata eventualmente possedute dalla costellazione trasmessa. Tale idea è esplorata in [C43, R29], dove si mostra che tale proprietà può essere utilmente impiegata non solo per migliorare le prestazioni in termini di egualizzazione, ma anche per consentire l'identificazione *blind* di canale anche in situazioni nelle quali le tecniche convenzionali richiederebbero un sovracampionamento, l'impiego di portanti virtuali o di un array di sensori, tecniche che riducono l'efficienza del sistema o incrementano la complessità computazionale del ricevitore.

Attività di revisione:

Ha svolto e svolge abitualmente attività di revisione per le seguenti riviste a diffusione internazionale:

- IEEE Journal on Selected Areas in Communications
- IEEE Transactions on Signal Processing
- IEEE Transactions on Communications
- IEEE Transactions on Antennas and Propagation
- IEEE Communications Letters
- ETT European Transactions on Telecommunications

Attività organizzative per Conferenze, Convegni e Riviste:

Più recentemente è Guest Editor per uno Special Issue della rivista "International Journal of Communication Networks and Distributed Systems", e Technical Program Chair per "SASN '09: The International Workshop on Scalable Ad Hoc and Sensor Networks (SANS)", San Pietroburgo (Russia), Ottobre 2009, nell'ambito della quale è anche Guest Editor. Fino ad oggi, è stato membro del "Technical Program Committee (TCP)" di numerose conferenze internazionali.

Elenco dei lavori pubblicati su riviste internazionali:

1. F. Marino, L.Paura, R.Savoia, "On Spectrum Sensing Optimal Design in Spatial-Temporal Domain for Cognitive Radio Networks" IEEE Transactions on Vehicular Technology, Volume 65, Issue 10, 1 October 2016.

2. A.S. Cacciapuoti, M.Caleffi, L.Paura, "Optimal strategy design for enabling the coexistence of heterogeneous networks in TV white space" Transactions on Vehicular Technology Volume 65, Issue 9, 2016
3. A.S. Cacciapuoti, M.Caleffi, F. Marino, L.Paura, "Mobile smart grids: Exploiting the TV white space in urban scenarios" IEEE Access, Volume 4, 1 January 2016.
4. A.S. Cacciapuoti, M.Caleffi, L.Paura, "On the probabilistic deployment of smart grid networks in TV white space" Sensors, Volume 16, Issue 5, 10 May 2016, .
5. A.S. Cacciapuoti, M.Caleffi, L.Paura, "On the impact of primary traffic correlation in TV White Space "Ad Hoc Networks, Volume 37, 1 February 2016, Pages 133-139
6. A.S. Cacciapuoti, M.Caleffi, F. Marino, L.Paura, "On the route priority for cognitive radio networks" IEEE Trans. on Communications, Volume 63, Issue 9, 1 September 2015, , pp. 3103-3117.
7. A.S. Cacciapuoti, M.Caleffi, L.Paura, M.A. Rahman, "Channel availability for mobile cognitive radio networks " Journal of Network and Computer Applications, vol.47, January 2015, pp. 131-136
8. M.Caleffi, I.F. Alkyildiz, L.Paura, "On the Solution of the Steiner Tree NP-Hard Problem via Physarum BioNetwork IEEE Trans. On Networking, Volume 23, Issue 4, 1 August 2015, pp. 1092-1106.
9. A. S. Cacciapuoti, I. F. Akyildiz, L. Paura, Optimal Primary-User Mobility Aware Spectrum Sensing Design for Cognitive Radio Networks, in stampa su IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS (JSAC)- Cognitive Radio Series, 2013.
10. A.S. Cacciapuoti, M. Caleffi, L. Paura, R. Savoia, " Decision Maker Approaches for Cooperative Spectrum Sensing: Participate or Not Participate in Sensing?", IEEE Transactions on Wireless Communications, Vol. 12, Issue 5, pp. 2445-2457, August 2013.
11. M.A. Rahman, M. Caleffi, L. Paura, "Joint path and spectrum diversity in cognitive radio ad-hoc networks", EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, 2012, 2012:235.
12. Darsena D., Gelli G., Paura L., Verde F. (2012). Blind Channel Shortening for Space-Time-Frequency Block Coded MIMO-OFDM Systems. IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. 11, p. 1022-1033, ISSN: 1536-1276, doi: 10.1109/TWC.2012.010312.110126
13. A. S. Cacciapuoti, I. F. Akyildiz, L. Paura (2012). Correlation-Aware User Selection for Cooperative Spectrum Sensing in Cognitive Radio Ad Hoc Networks. IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 30, p. 297-306, ISSN: 0733-8716, doi: 10.1109/JSAC.2012.120208
14. A.S. Cacciapuoti, F. Calabrese, M. Caleffi, G. Di Lorenzo, L. Paura (2012). Human-mobility enabled networks in urban environments: Is there any (mobile wireless) small world out there?. Ad Hoc Networks, vol. 10, p. 1520-1531, ISSN: 1570-8705, doi: 10.1016/j.adhoc.2011.07.006
15. M. Caleffi, I.F. Akyildiz, L. Paura (2012). OPERA: Optimal Routing Metric for Cognitive Radio Ad Hoc Networks. IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. 11, p. 2884-2894, ISSN: 1536-1276, doi: 10.1109/TWC.2012.061912.111479
16. Cesarelli M., Bifulco P., Cerciello T., Romano M., Paura L. (2012). X-ray fluoroscopy noise modeling for filter design . International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, vol. 2012, p. 1-10, ISSN: 1861-6410, doi: 10.1007/s11548-012-0772-8
17. M. Caleffi, L. Paura (2011). M-DART: Multi-path Dynamic Address Routing." Wireless Communications and Mobile Computing, vol. 11, p. 392-409, ISSN: 1530-8669, doi: 10.1002/wcm.986
18. A. S. Cacciapuoti, M. Caleffi, D. Izzo, L. Paura (2011). Cooperative Spectrum Sensing Techniques with Temporal Dispersive Reporting Channels. IEEE Transactions on Wireless

- Communications,, vol. 10, p. 3392-3402, ISSN: 1536-1276, doi: 10.1109/TWC.2011.081011.102164
19. A.S. Cacciapuoti, M. Caleffi, L. Paura (2011). Guest Editorial, Special Issue on Scalable Wireless Networks. International Journal of Communication Networks and Distributed Systems, vol. 7, p. 1-3, ISSN: 1754-3916
 20. A.S. Cacciapuoti, M. Caleffi, L. Paura (2011). Reactive routing for mobile cognitive radio ad hoc networks. Ad Hoc Networks, vol. 10, p. 803-815, ISSN: 1570-8705, doi: 10.1016/j.adhoc.2011.04.004
 21. A.S. Cacciapuoti, G. Gelli, L. Paura, F. Verde (2009). Widely-linear versus linear blind multiuser detection with subspace-based channel estimation: finite sample-size effects. IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 57, p. 1264-1281, ISSN: 1053-587X
 22. M. Caleffi, G. Ferraiuolo, L. Paura (2008). A Reliability-based Framework for Multi-path Routing Analysis in Mobile Ad-Hoc Networks. INTERNATIONAL JOURNAL OF COMMUNICATION NETWORKS AND DISTRIBUTED SYSTEMS, vol. 1, p. 507-523, ISSN: 1754-3916, doi: 10.1504/IJCND.2008.021080
 23. A.S. CACCIAPUOTI, G. GELLI, L. PAURA, F. VERDE (2008). Finite-sample performance analysis of widely linear multiuser receivers for DS-CDMA systems. IEEE, vol. 56, p. 1572-1588, ISSN: 1053-587X, doi: 10.1109/TSP.2007.908937
 24. D. MATTERA, L. PAURA, F. STERLE (2008). MMSE WL equalizer in presence of receiver IQ imbalance. IEEE Transactions on Signal Processing,, vol. 56, p. 1735-1740, ISSN: 1053-587X, doi: 10.1109/TSP.2007.909380
 25. D. DARSENA, G. GELLI, L. PAURA, F. VERDE (2007). A constrained maximum-SINR NBI-resistant receiver for OFDM systems. IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 55, p. 3032-3047, ISSN: 1053-587X, doi: 10.1109/TSP.2007.893946
 26. W.A.GARDNER, A.NAPOLITANO, L.PAURA (2006). Cyclostationarity: half a century of research. SIGNAL PROCESSING, vol. 86, p. 639-697, ISSN: 0165-1684, doi: 10.1016/j.sigpro.2005.06.016
 27. G.GELLI, D. MATTERA, L. PAURA (2005). Blind wideband spatio-temporal filtering based on higher-order cyclostationarity properties. IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 53, p. 1282-1290, ISSN: 1053-587X, doi: 10.1109/TSP.2005.843733
 28. D. DARSENA, G.GELLI, L. PAURA, VERDE F (2005). NBI-resistant zero-forcing equalizers for OFDM systems. IEEE COMMUNICATIONS LETTERS, vol. 9, p. 744-746, ISSN: 1089-7798, doi: 10.1109/LCOMM.2005.1496602
 29. G.GELLI, L. PAURA, VERDE F (2005). On the existence of FIR zero-forcing equalizers for nonredundantly-precoded transmissions through FIR channels. IEEE SIGNAL PROCESSING LETTERS, vol. 12, p. 202-205, ISSN: 1070-9908, doi: 10.1109/LSP.2004.842258
 30. D.MATTERA, L.PAURA, F.STERLE (2005). Widely linear decision-feedback equalizer for time-dispersive linear MIMO channels. IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 53, p. 2525-2536, ISSN: 1053-587X, doi: 10.1109/TSP.2005.849196
 31. D. DARSENA, G.GELLI, L.PAURA, F.VERDE (2005). Widely-linear equalization and blind channel identification for interference-contaminated multicarrier systems. IEEE Transactions on Signal Processing,, vol. 53, p. 1163-1177, ISSN: 1053-587X, doi: 10.1109/TSP.2004.842198
 32. G. GELLI, L. PAURA, F. VERDE (2004). A two-stage CMA-based receiver for blind joint equalization and multiuser detection in high data-rate DS-CDMA systems. IEEE TRANSACTIONS ON WIRELESS COMMUNICATIONS, vol. 3, p. 1209-1223, ISSN: 1536-1276, doi: 10.1109/TWC.2004.830833
 33. G. GELLI, L. PAURA, VERDE F (2004). Blind direct multiuser detection for uplink MC-CDMA: performance analysis and constrained robust implementation. EURASIP JOURNAL ON WIRELESS COMMUNICATIONS AND NETWORKING, vol. 2004, p. 123-140, ISSN: 1687-1472, doi: 10.1155/S1687147204405039

34. D. DARSENA, G. GELLI, L. PAURA, VERDE F (2004). Subspace-based blind channel identification of SISO-FIR systems with improper random inputs. *SIGNAL PROCESSING*, vol. 84, p. 2021-2039, ISSN: 0165-1684, doi: 10.1016/j.sigpro.2004.07.014
35. DARSENA D, G. GELLI, PAURA L, VERDE F (2003). Joint equalisation and interference suppression in OFDM systems. *ELECTRONICS LETTERS*, vol. 39, p. 873-874, ISSN: 0013-5194, doi: 10.1049/el:20030542
36. DARSENA D, GELLI G, L. PAURA, VERDE F (2003). Joint equalisation and interference suppression in OFDM systems. *ELECTRONICS LETTERS*, vol. 11, p. 873-874, ISSN: 0013-5194, doi: 10.1049/el:20030542
37. MATTERA D, L. PAURA, STERLE F (2003). Widely linear MMSE equaliser for MIMO linear time-dispersive channel. *ELECTRONICS LETTERS*, vol. 39, p. 1481-1482, ISSN: 0013-5194, doi: 10.1049/el:20030945
38. D. MATTERA, L. PAURA, F. STERLE (2003). Widely linear MMSE equaliser for MIMO linear time-dispersive channel. *ELECTRONICS LETTERS*, vol. 39, p. 1481-1482, ISSN: 0013-5194, doi: 10.1049/el:20030945
39. G. GELLI, PAURA L, RAGOZINI A.R.P (2000). Blind widely linear multiuser detection. *IEEE COMMUNICATIONS LETTERS*, vol. 4, p. 187-189, ISSN: 1089-7798, doi: 10.1109/4234.848408
40. Gelli G, Paura L, Ragozini A.R.P (2000). Blind widely linear multiuser detection. *IEEE COMMUNICATIONS LETTERS*, vol. 4, p. 187-189, ISSN: 1089-7798, doi: 10.1109/4234.848408
41. Gelli G, L. Paura Tulino A.M (1998). Cyclostationarity-based filtering for narrowband interference suppression in direct-sequence spread-spectrum systems. *IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS*, vol. 16, p. 1747-1755, ISSN: 0733-8716, doi: 10.1109/49.737643
42. Mattera D, Paura L (1998). Higher-order cyclostationarity based methods for identifying Volterra systems by input-output noisy measurements. *SIGNAL PROCESSING*, vol. 67, p. 77-98, ISSN: 0165-1684
43. Mattera D, L. Paura (1998). Higher-order cyclostationarity-based methods for identifying Volterra systems by input-output noisy measurements. *SIGNAL PROCESSING*, vol. 67, p. 77-98, ISSN: 0165-1684, doi: 10.1016/S0165-1684(98)00023-1
44. G. Gelli, L. Izzo, L. Paura (1996). Cyclostationarity-based signal detection and source location in non-Gaussian noise. *IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS*, vol. 44, p. 368-376, ISSN: 0090-6778, doi: 10.1109/26.486331
45. Izzo L, L. Paura (1995). Asymptotically optimum space-diversity detection in non-Gaussian noise - Comment - Reply. *IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS*, vol. 43, p. 19, ISSN: 0090-6778, doi: 10.1109/26.385947
46. Gardner W.A, Paura L (1995). Identification of polyperiodic nonlinear systems. *SIGNAL PROCESSING*, vol. 46, p. 75-83, ISSN: 0165-1684
47. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda (1994). Detection of a weak sinusoid with drifting phase in non-Gaussian noise. *THE JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA*, vol. 96, p. 3492-3498, ISSN: 0001-4966
48. IZZO L, NAPOLITANO A, L. PAURA (1994). Modified cyclic methods for signal selective TDOA estimation. *IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING*, vol. 42, p. 3294-3298, ISSN: 1053-587X, doi: 10.1109/78.330403
49. G. Gelli, L. Izzo, A. Napolitano, L. Paura (1993). Multipath-channel identification by an improved Prony algorithm based on spectral correlation measurements. *SIGNAL PROCESSING*, vol. 31, p. 17-29, ISSN: 0165-1684, doi: 10.1016/0165-1684(93)90098-U
50. L. Izzo, L. Paura, G. Poggi (1992). An interference tolerant algorithm for localization of cyclostationary-signal sources. *IEEE Transactions on Signal Processing*, vol. 40, p. 1682-1686, ISSN: 1053-587X

51. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda (1992). Optimum array detection of weak signals in spatially correlated non-Gaussian noise. THE JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA, vol. 92, p. 1966-1972, ISSN: 0001-4966
52. Napolitano A, L. Paura, Tanda M (1992). Signal detection in cyclostationary generalized Gaussian noise with unknown parameters. EUROPEAN TRANSACTIONS ON TELECOMMUNICATIONS AND RELATED TECHNOLOGIES, vol. 3, p. 39-44, ISSN: 1120-3862
53. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda (1992). Signal interception in non-Gaussian noise. IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, vol. 40, p. 1682-1686, ISSN: 0090-6778
54. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda (1990). Optimum and suboptimum detection of weak signals in cyclostationary non-Gaussian noise. EUROPEAN TRANSACTIONS ON TELECOMMUNICATIONS AND RELATED TECHNOLOGIES, vol. I, p. 233-237, ISSN: 1120-3862
55. Izzo L, Paura L, Poggi G (1990). Optimum threshold diversity reception of NCFK signals in non-Gaussian noise. IEE PROCEEDINGS. PART I. COMMUNICATIONS, SPEECH AND VISION, vol. 137, p. 13-16, ISSN: 0956-3776
56. L. Izzo, L. Paura, G. Poggi (1990). Optimum threshold diversity reception of NCFK signals in non-Gaussian noise. IEE PROCEEDINGS. PART I. COMMUNICATIONS, SPEECH AND VISION, vol. 137, p. 13-16, ISSN: 0956-3776
57. Izzo L, L. Paura (1989). Optimal detection and performance of distributed sensor systems - Comment. IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS, vol. 25, p. 113-114, ISSN: 0018-9251, doi: 10.1109/7.18670
58. E. Conte, L. Izzo, M. Longo, L. Paura (1987). Asymptotically optimum radar detectors in non-Rayleigh clutter. IEE PROCEEDINGS. PART F. COMMUNICATIONS, RADAR AND SIGNAL PROCESSING, p. 667-672, ISSN: 0143-7070
59. Izzo L, L. Paura (1986). Asymptotically optimum space-diversity detection in non-Gaussian noise. IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, vol. 34, p. 97-103, ISSN: 0090-6778
60. Izzo L, L. Paura (1985). Multistatic radar detection: design and performance analysis of binomial detectors. ALTA FREQUENZA, vol. 54, p. 74-79, ISSN: 0002-6557
61. Fedele G, Izzo L, L. Paura (1984). Optimum and suboptimum space-diversity detection of weak signals in non-Gaussian noise. IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, vol. COM-32, p. 990-997, ISSN: 0090-6778
62. Izzo L, L. Paura (1983). NCFK performance improvements by selection diversity in Gaussian and impulsive noise environments. ALTA FREQUENZA, vol. 52, p. 2-7, ISSN: 0002-6557
63. L. Izzo, L. Panico, L. Paura (1982). Character error probabilities of M-ary noncoherent systems due to additive combinations of Gaussian and impulsive noise. ALTA FREQUENZA, vol. LI, p. 184-191, ISSN: 0002-6557
64. Izzo L, Panico L, L. Paura (1982). Error rates for fading NCFK signals in an additive mixture of impulsive and Gaussian noise. IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, vol. COM-30, p. 2434-2438, ISSN: 0090-6778
65. Izzo L, L. Paura (1981). Character error probabilities for fading M-ary CPSK signals subject to Gaussian and impulsive noise. ALTA FREQUENZA, vol. 50, p. 185-191, ISSN: 0002-6557
66. Izzo L, Paura L (1981). Error probability for fading CPSK signals in Gaussian and impulsive atmospheric noise environments. IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS, vol. AES-17, p. 719-722, ISSN: 0018-9251, doi: 10.1109/TAES.1981.309105
67. Izzo L, L. Paura (1978). DVOR performance in the presence of large interference due to scatterers. ALTA FREQUENZA, vol. 47, p. 451-458, ISSN: 0002-6557

Capitoli di libri

M. Caleffi, L. Paura, "Opportunism in Mobile Ad Hoc Networking", Invited Chapter for "Mobile Opportunistic Networks: Architectures, Protocols and Applications", Auerbach Publications, Taylor & Francis Group (in press).

A.S. Cacciapuoti, M. Caleffi, L. Paura, "Mobile P2P: peer-to-peer systems over Delay Tolerant Networks", chapter for "Delay Tolerant Networks: Protocols and Applications", CRC Press, Taylor and Francis Group (in press).

Atti di Conferenze:

1. L.Izzo, L.Paura, G. Reppucci: "Sistema di acquisizione dati per il rilevamento del diagramma d'antenna", Atti del 27° Congresso Scientifico Internazionale per l'Elettronica, Roma, 10-12 marzo 1980.
2. L.Izzo, L.Panico, L.Paura, "Additive mixture of Gaussian and impulsive noise in M-ary noncoherent digital systems" Proc. Of Eighth Colloquium on Signal Processing and Applications, Nice, 1-5 giugno 1981.
3. G.Fedele, L.Izzo, L.Paura:" Effects of thermal noise and interference due to scatterers on VOR systems accuracy", Proc. of IEEE National Aerospace and Electronics Conference (NAECON'82), Dayton (U.S.A.) , 18-20 maggio 1982.
4. L.Izzo, L.Paura:" Selection diversity reception of multilevel NCFSK in additive mixture of Gaussian and impulsive noise", Proc. of 1982 IEEE Int. Symp. On Information Theory., Les Arcs (Francia) , 21-25 giugno 1982
5. G.Fedele, L.Izzo, L.Paura:"Multipath propagation and thermal noise effects on VOR accuracy" Proc. of Sixth Summer Symposium on Circuit Theory (SSCT'82), Praga (CZ), 12-16 luglio 1982.
6. L.Izzo, L.Paura:" Selection diversity reception of multilevel NCFSK systems in impulsive noise environments" Proc. of Sixth Summer Symposium on Circuit Theory (SSCT'82), Praga (CZ), 12-16 luglio 1982.
7. G.Fedele, L.Izzo, L.Paura:" Decentralized detection of weak signals in non-Gaussian noise." Proc. of IEEE National Aerospace and Electronics Conference (NAECON'83), Dayton (U.S.A.) , 17-19 maggio 1983.
8. L.Izzo, L.Paura:"Optimum space diversity detection of weak signals in non-Gaussian noise employing both time and spatial sampling", Proc. of Mediterranean Electrotechnical Conf. (MELECON'83), Atene (Grecia), 24-26 maggio 1983.
9. L.Izzo, L.Paura:" Multistatic radar detection of fluctuating targets by binary integrators", Proc. of Sixth Int. Symp.on Information Theory, Taskent (U.R.S.S.), 18-22 settembre 1984.
10. L.Izzo, L.Paura:"Double-threshold detectors for multistatic radar configuration: design and performance analysis" Proc. of 1984 Int. Symp. On Noise and Clutter Rejection in Radars and Imaging Sensors, Tokyo (Giappone), 22-24 ottobre 1984.
11. L.Izzo, L.Paura:"Optimum non-coherent space-diversity detection of weak signals in non-Gaussian noise" Proc. of Tenth Colloquium on Signal Processing and Applications, Nice, 20-24 maggio 1985.
12. E.Conte, L.Izzo, M.Longo, L.Paura:" Asymptotically optimum radar detection in sea clutter", Proc. MELECON'85, Madrid (Spagna), 8-10 ottobre 1985.
13. W.A. Gardner, L.Paura," Signal Interception:performance advantages of cycle detectors" , Proc. of Eleventh Colloquium on Signal Processing and Applications, Nice, 1-5 giugno 1987.

14. L.Izzo, L.Paura,"Optimum and suboptimum detection of weak cyclostationary signals in non-Gaussian noise" , Proc. of Eleventh Colloquium on Signal Processing and Applications, Nice, 1-5 giugno 1987.
15. A.Fresa, L.Izzo, L.Paura:" Interception of FH spread spectrum signals: performance advantages of cycles detectors", Proc. of IEEE National Aerospace and Electronics Conference (NAECON'88), Dayton (U.S.A.) , 23-27 maggio 1988
16. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda: ``Interception of cyclostationary signals by cycle detectors in non-Gaussian noise", Proc. of Fourth European Signal Processing Conference} (EUSIPCO 88), Grenoble, 5-8 settembre 1988.
17. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda: ``Signal detection in cyclostationary non-Gaussian noise", Proc. of International Symposium on Noise and Clutter Rejection in Radars and Imaging Sensors} (ISNCR-89), Kyoto, 14-16 novembre 1989.
18. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda: ``Signal detection in partially-known cyclostationary non-Gaussian noise", Proc. of IEEE 1990 National Aerospace and Electronic Conference (NAECON '90), Dayton, 21-25 maggio 1990.
19. L. Izzo, A. Napolitano, L. Paura, M. Tanda: ``Estimation of multipath-signal parameters by exploitation of spectral coherence", Proc. of International Conference on Communication Systems (ICCS '90), Singapore, 5-9 novembre 1990.
20. L. Izzo, A. Napolitano, and L. Paura, "Interference-tolerant estimation of amplitude and time-delay parameters of a composite signal," in Proc. of Fifth European Signal Processing Conference (EUSIPCO'90), Barcelona, Spagna, 18-21 settembre 1990.
21. G. Gelli, A. Napolitano, L. Paura, "Spectral-correlation based estimation of channel parameters by noncoherent data processing", in *Proc. of China 1991 International Conference on Circuits and Systems*, Shenzhen (Cina), 16-17 giugno 1991, pp. 354-357.
22. G. Gelli, L. Izzo, A. Napolitano, L. Paura, "Spectral-coherence based Prony algorithm for multipath channel identification", in *Proc. of 1991 International Conference on Digital Signal Processing*, Firenze (Italia), 4-6 settembre 1991, pp. 255-259.
23. G. Gelli, L. Izzo, L. Paura, G. Poggi, "A cyclic SVD-based algorithm for multiple source localization", in *Proc. of Treizième Colloque sur le Traitement du Signal et des Images (GRETSI'91)*, Juan-Les-Pins (Francia), 16-20 settembre 1991, pp. 669-672.
24. G. Gelli, L. Paura, M. Tanda, "Optimum signal detection in multivariate non-Gaussian noise", in *Proc. of International AMSE Conference on Signals, Data and Systems*, Djerba (Tunisia), 11-13 novembre 1991, pp. 63-72.
25. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda: ``Locally optimum detection in spatially correlated non-Gaussian noise", Proc. of Symposium on Information Theory and Its Applications (SITA '91), Ibusuki, Kagoshima, 11-14 dicembre 1991.
26. A.Napolitano and L.Paura: "A cyclic Prony algorithm with automatic bandwidth selection for multipath channel identification" in Proc. Of Workshop on Cyclostationary Signals , Yountville , California, 16-18 agosto 1992.
27. G. Gelli, L. Paura, "Parameter estimation of multiple signals by exploitation of cyclic correlation properties", in *Proc. of International Symposium on Signals, Systems and Electronics (ISSSE'92)*, Parigi (Francia), 1-4 settembre 1992, pp. 505-508.
28. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda: ``Array detection of weak signals with drifting phase in non-Gaussian noise", Proc. of Fourteenth GretsI Symposium on Signal and Image Processing, Juan-Les-Pins, 13-16 settembre 1993.
29. L. Izzo, A. Napolitano, and L. Paura, "MIMO linear system input/output relations for cyclic higher-order statistics," in Proc. of Fourteenth GRETSI Symposium on Signal and Image Processing, Juan-Les-Pins, Francia, 13-16 settembre 1993.
30. L. Izzo, L. Paura, M. Tanda: ``Performance of a square-law combiner for reception of Nakagami fading orthogonal signals in Spherically invariant noise", Proc. of 1994 IEEE International Symposium on Information Theory, Trondheim, 27 giugno - 1 luglio 1994.

31. L. Izzo, A. Napolitano, and L. Paura, "MIMO Volterra system input/output relations for cyclic higher-order statistics," in Proc. of VII European Signal Processing Conference (EUSIPCO'94), Edinburgh, Scozia, 13-16 settembre 1994.
32. G. Gelli, L. Izzo, L. Paura, "A cyclic method for signal-selective DOA estimation", in *Proc. of Seventh European Signal Processing Conference (EUSIPCO'94)*, Edimburgo (Scozia), 13-16 settembre 1994, pp. 752-755.
33. D. Mattera, L. Paura, "Exploitation of cyclostationarity for identifying nonlinear Volterra systems by input-output noisy measurements", in *Conference Record of The Thirtieth Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers*, Pacific Grove (CA), USA, 3-6 Novembre 1996.
34. G. Gelli, L. Paura, "Blind signal extraction based on higher-order cyclostationarity properties" in *Proc. of 1997 International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP'97)*, Munich (Germania), 21-24 aprile 1997, pp. 3473-3476
35. G. Gelli, L. Paura, L. Verdoliva, "Adaptive interference suppression in CDMA systems by LCL-PTV filtering", in *Proc. of Tenth Signal Processing Conference (EUSIPCO'2000)*, vol. 3, ed. Tampere University of Technology, Tampere (Finlandia) settembre 2000, pp. 2325-2328.
36. G. Gelli, D. Mattera, L. Paura, "Blind wideband spatial filtering based on higher-order cyclostationarity properties", in *Proceedings of the Acoustics, Speech, and Signal Processing International Conference (ICASSP 01)*, Salt Lake City (USA), 9-13 maggio 2001.
37. D. Darsena, G. Gelli, L. Paura, L. Verdoliva, "Performance analysis of LCL-PTV narrowband interference suppression algorithms", in *Proc. of 14th International Conference on Digital Signal Processing (DSP'2002)*, Santorini (Grecia), luglio 2002, pp. 643-646.
38. L.Paura, S.Vignola:" Realizzazione di un laboratorio per teleformazione ed esperimenti di misura su sistemi di telecomunicazioni e reti di telecomunicazioni: l'esperienza CNIT nel progetto LABNET" DIDAMATICA 2002, 14-15 febbraio 2002.
39. D. Darsena, G. Gelli, L. Paura, F. Verde, "Joint equalization and interference suppression in OFDM systems", in *Proc. of 36th Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers*, Pacific Grove (USA), novembre 2002, pp. 1832-1836.
40. D. Darsena, G. Gelli, L. Paura, F. Verde, "Blind multiuser detection for MC-CDMA systems", in *Proc. of 36th Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers*, Pacific Grove (USA), novembre 2002, pp. 1419-1423. G. Gelli, S. Milano, L. Paura, F. Verde, "Direct group-blind multiuser detection for DS-CDMA systems in dispersive channels", accettato per la presentazione a *3rd International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA'2003)*, Roma (Italia), settembre 2003.
42. D. Darsena, G. Gelli, L. Paura, F. Verde, "Widely-linear receivers for multicarrier transmission", sottoposto per la presentazione a *6th Baiona Workshop on Signal Processing in Communications*, Baiona (Spagna), settembre 2003.
43. D. Darsena, G. Gelli, L. Paura, F. Verde, "Widely linear subspace-based blind identification of single-input single-output FIR systems with improper random inputs", sottoposto per la presentazione a *6th Baiona Workshop on Signal Processing in Communications*, Baiona (Spagna), settembre 2003. D. Mattera, L. Paura, F. Sterle, "Widely Linear MMSE Equalizer for MIMO Linear Time-dispersive channel", *ISPA '03*.
45. D. Darsena, G. Gelli, L. Paura, F. Verde, "Subspace-based blind channel identification for noncircular multicarrier transmissions", in *Proc. of 5th IEEE Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC-2004)*, Lisbona (Portogallo), luglio 2004 (CD-ROM). G. Gelli, L. Paura, F. Verde, "Linearly and quadratically constrained blind multiuser detection for quasi-synchronous MC-CDMA uplink", in *Proc. of 5th IEEE Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC-2004)*, Lisbona (Portogallo), luglio 2004 (CD-ROM). G. Massei, L. Paura, A. Scarpello, "Packet

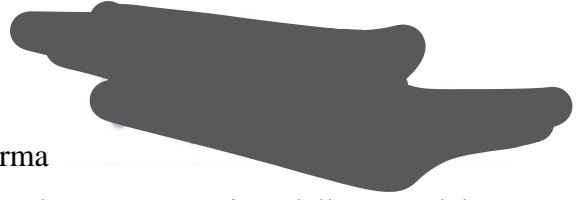
- Reservation Multiple Access with Hindering States Operating in TD/CDMA terrestrial Networks”, World Wireless Congress, San Francisco (USA) 25-28 Maggio 2004.
48. G.Ferraiuolo, G.Massei, L.Paura, A.Scarpiello, "Access Control for Mobile Ad-Hoc Networks: An adaptive Distributed PRMA Scheme”, World Wireless Congress, San Francisco (USA) 25-28 Maggio 2004.
 49. D. Darsena, G. Gelli, L. Paura, F. Verde, “Constrained maximum-SINR equalization with channel estimation capabilities for NBI-corrupted OFDM systems”, in *Proc. of IEEE International Conference on Acoustic, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, Tolosa (Francia), maggio 2006, pp. 353-356.
 50. A.S. Cacciapuoti, G. Gelli, L. Paura, F. Verde, “Widely-linear fractionally-spaced blind equalization of frequency-selective channels”, in *Proc. of 14th European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, Firenze (Italia), settembre 2006.
 51. A.S. Cacciapuoti, G. Gelli, L. Paura, F. Verde, “Finite-sample performance analysis of widely-linear multiuser receivers for DS-CDMA systems”, in *Proc. of VIII IEEE Workshop on Signal Processing Advances in Wireless Communications (SPAWC)*, Helsinki (Finlandia), giugno 2007, pp. 1-5.
 52. M. Caleffi, G. Ferraiuolo, L. Paura, "On Reliability of Dynamic Addressing Routing Protocols in Mobile Ad Hoc Networks", in *Proc. of WRECOM '07: Wireless Rural and Emergency Communications Conference*, Roma (Italy), October 2007.
 53. M. Caleffi, G. Ferraiuolo, L. Paura, "Augmented Tree-based Routing Protocol for Scalable Ad Hoc Networks", in *Proc. of IEEE MASS '07: IEEE International Conference on Mobile Adhoc and Sensor Systems*, Pisa (Italy), October 8-11 2007.
 54. Mattera, D.; Paura, L.; Sterle, F., “Multistage widely-linear DF equalizer for MIMO channels”, in *Proc. of IEEE International Conference on Wireless and Mobile Computing*, ottobre 2008, pp. 133-138.
 55. M. Caleffi, L. Paura, "P2P over MANET: Indirect Tree-based Routing", in *Proc. of IEEE PerCom '09: Seventh Annual IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications*, Galveston TX (USA), March 9-13 2009.
 56. M. Caleffi, L. Paura, "Opportunistic Routing for Disruption Tolerant Networks", in *Proc. of IEEE AINA '09: the IEEE 23rd International Conference on Advanced Information Networking and Applications*, Bradford (UK), May 26-29 2009.

Il sottoscritto, in merito al trattamento dei dati personali, esprime il consenso al trattamento degli stessi ai sensi del Dlgs 196/2003.

Il sottoscritto, consapevole delle sanzioni penali previste dall'art. 76(L) del T.U. n. 445 del 28.12.00 sulle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, nel caso di mendaci dichiarazioni, falsità negli atti, uso o esibizione di atti falsi o contenenti dati non più rispondenti a verità, dichiara, sotto la propria personale responsabilità, che quanto riportato nel presente CV di 20 pagine presentato come documentazione, risponde a verità. Il sottoscritto chiede che ogni comunicazione inerente il presente bando gli venga recapitata al seguente indirizzo: Napoli, via Aniello Falcone 70 80127 tel. 3484903345 e-mail: paura@unina.it

Luogo e Data Napoli, 10 Agosto 2016

Firma

A large, dark grey, irregularly shaped redaction mark covering the signature area.

Dichiara, infine, di essere consapevole che, secondo quanto previsto dall'art.13 del D.Lgs. 30 giugno 2003, n°196, tutti i dati personali forniti saranno trattati nel rispetto delle modalità di cui all'art.11 del citato decreto legislativo, esclusivamente per le finalità connesse e strumentali al presente bando di selezione ed all'eventuale gestione del rapporto nell'ambito del progetto.

Luogo e Data Napoli 12.11.21

Firma

A large, dark grey, irregularly shaped redaction mark covering the signature area.