

Marco Martalò - Curriculum Vitae

Una versione in lingua inglese del presente documento è disponibile alla pagina personale
<https://sites.google.com/site/marcomartalo/>

Internet of Things (IoT) Lab
Dipartimento di Ingegneria ed Architettura
Università di Parma
Parco Area delle Scienze 181/A
I-43124 Parma, Italia

Email: marco.martalo@unipr.it
Telefono: +39 0521 905767
Fax: +39 0521 905758
<https://sites.google.com/site/marcomartalo/>
<http://iotlab.unipr.it/>

INFORMAZIONI PERSONALI

Luogo e data di nascita: Galatina (LE), Italia, 4 giugno 1981

Nazionalità: Italiana

Residenza: Viale Duca Alessandro 67, 43124, Parma, Italia

Cellulare: 320 9206519

Stato civile: coniugato con una figlia

CURRICULUM ACCADEMICO E PROFESSIONALE

Assegnista di ricerca su “Tecniche efficienti di elaborazione di segnali”, Dipartimento di Ingegneria ed Architettura, Università di Parma, Italia. Giugno 2017 - in corso.

Ricercatore a tempo determinato tipo A, Facoltà di Ingegneria, Università Telematica E-Campus, Novedrate (CO), Italia. Maggio 2012 - Aprile 2017. Durante lo stesso periodo collaboratore di ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Parma, Italia.

Assegnista di ricerca su “Tecniche efficienti di elaborazione e trasmissione di segnali in reti di sensori ed ad hoc”, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Parma, Italia. Febbraio 2010 - Aprile 2012.

Borsista SPINNER su “Localizzazione a bassa complessità in scenari indoor”, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Parma, Italia. Gennaio 2009 - Gennaio 2010. Tutor: Prof. G. Ferrari.

Internship su “Network coding complexity”, School of Computer and Communication Sciences, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Svizzera. Ottobre 2007 - Marzo 2008. Tutor: Prof. C. Fragouli.

CURRICULUM STUDIORUM

Dottorato di Ricerca in Tecnologie dell'Informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Parma, Italia, marzo 2009. Tutor: Prof. G. Ferrari.

Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia, dicembre 2005. Votazione 110/110 *e lode*. Relatore: Prof. G. Ferrari.

Laurea Triennale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia, settembre 2003. Votazione 103/110. Relatore: Prof. R. Raheli.

Maturità Classica, Liceo Classico “P. Colonna”, Galatina (LE), Italia, luglio 2000. Votazione 100/100.

AMBITI DI RICERCA

Le attività svolte durante la mia carriera nella ricerca si inquadrano in generale nell'ambito del progetto di sistemi di comunicazione digitali con particolare attenzione a quelli *wireless*. I contributi scientifici sono trasversali a diverse tipologie di sistemi, siano essi di comunicazione tradizionali (di tipo "punto-punto") che scenari più avanzati di rete (con più utenti e comunicazioni in modalità "*ad hoc*"). I risultati ottenuti possono essere classificati nei seguenti sotto-argomenti:

1. trasmissione e rivelazione distribuita in reti di sensori;
2. elaborazione del segnale per reti di sensori;
3. sistemi di trasmissione su canali non ideali;
4. applicazioni avanzate per reti di telecomunicazioni.

Verranno ora nel seguito dettagliate le attività svolte in ciascuno dei seguenti ambiti facendo riferimento alle principali pubblicazioni (su rivista e in conferenze internazionali).

Trasmissione e rivelazione distribuita in reti di sensori

L'analisi di prestazioni di algoritmi di elaborazione distribuita del segnale in reti di sensori è stato il primo argomento nel quale ho svolto attività di ricerca durante il Dottorato di Ricerca. I primi lavori, infatti, si sono concentrati sulla derivazione delle prestazioni di algoritmi di rivelazione distribuita incentrati su una stima collaborativa efficiente di dati fisici di interesse comuni a tutti i sensori (ad esempio, valori medi di un dato ambientale). L'efficienza viene raggiunta attraverso topologie di comunicazione a passi multipli e fusione dell'informazione. I lavori proposti, basati su teoria della probabilità e dell'informazione, hanno evidenziato l'evidente impatto della topologia di rete e della tipologia (statistica) di fenomeno osservato, mostrando come sia importante pianificare, raggiungere e mantenere una topologia con un numero di livelli di fusione il più basso possibile e raggruppamento dei sensori in *cluster* il più uniforme possibile [J2]-[J3], [J6]-[J7], [J10] e [J13].

L'analisi può essere estesa per tener conto dell'utilizzo di dispositivi basati su standard commerciali, quali IEEE 802.15.4 o ZigBee. Infatti, le prestazioni degli algoritmi efficienti di elaborazione distribuita precedentemente discussi dipendono fortemente dalla quantità di nodi che accedono al mezzo condiviso e di informazione che viene trasportata dalla rete. Risulta quindi importante la definizione di *framework* analitici e simulativi per l'analisi di questi parametri, come effettuato in [J1] e [J5]. In particolare, [J1] è stato il primo lavoro in letteratura a presentare le prestazioni di *setup* sperimentali che utilizzavano i primi dispositivi ZigBee disponibili sul mercato, mentre [J5] è risultato il primo lavoro a proporre un metodo basato su catene di Markov per la predizione di *throughput* e ritardo *end-to-end* in reti IEEE 802.15.4 a passi multipli. Utilizzando queste informazioni è possibile a questo punto predire le prestazioni di algoritmi di rivelazione distribuita in reti IEEE 802.15.4, come fatto in [J8], [J12] e [J16], dove è stata mostrata la presenza di un intrinseco compromesso tra le prestazioni di algoritmi di elaborazione del segnale e il consumo energetico ottenibile dei protocolli di accesso al mezzo.

Un'interessante applicazione di queste tecniche è presentata in [J22], dove si studiano sistemi di elaborazione distribuita del segnale in reti veicolari. Tale scenario è particolarmente interessante da un punto di vista della ricerca in quanto i nodi della rete sono caratterizzati, oltre che dai problemi sopra citati dovuti all'accesso al mezzo non ideale, da un'elevata mobilità che rende la raccolta dei dati potenzialmente molto difficile. In tale lavoro, quindi, è stato introdotto il concetto di "*cluster* effimero", cioè di raggruppamento di nodi che cambia molto velocemente, con il quale qualsiasi algoritmo di raccolta ed elaborazione di segnali deve scontrarsi.

Elaborazione del segnale per reti di sensori

L'elaborazione fornita dai sistemi di rivelazione distribuita si caratterizza per una complessità computazionale fortemente ridotta. Infatti, i nodi di una rete di sensori sono tipicamente alimentati tramite batterie e, di conseguenza, devono poter funzionare il più a lungo possibile senza l'intervento umano. Per questo motivo, tutta l'elaborazione del segnale effettuata in una rete dei sensori deve essere tale da permettere di ridurre il più possibile il consumo energetico. Sulla base di queste considerazioni, i lavori [J14]-[J15] hanno proposto algoritmi efficienti per l'elaborazione di segnali acquisiti da un sensore equipaggiato con un microfono. L'obiettivo di questa rete, prodotta da un'azienda italiana del gruppo Finmeccanica attiva nell'ambito della difesa, era quello di sorvegliare un ambiente di interesse e riconoscere la presenza di un intruso non autorizzato (persona o veicolo) attraverso l'audio da esso prodotto. Infatti, nelle applicazioni di interesse per l'azienda l'obiettivo dell'identificazione genera sempre un segnale audio da rivelare quando presente nell'area monitorata. In particolare, l'approccio seguito a complessità computazionale molto ridotta è stato ottenuto grazie alla suddivisione nell'utilizzo di operazioni nel dominio del tempo (poco complesse e applicate molto spesso) e operazioni nel dominio della frequenza (molto complesse e applicate meno spesso). I risultati hanno mostrato buone prestazioni in termini di probabilità di falso allarme e mancata rivelazione del vero bersaglio e l'algoritmo è stato inserito con successo nella piattaforma sviluppata dall'azienda.

Un'altra rilevante applicazione di elaborazione del segnale per sensori è quella di localizzazione di utenti e di caratteristiche a loro associate. Tale funzionalità può essere raggiunta attraverso differenti tecniche che sfruttano varie tipologie di segnali (potenza, tempo di volo e angolo di arrivo) ricevuti nella rete di sensori. In questa direzione, le mie attività si sono concentrate ad esempio sulla tecnica del *fingerprinting*, dove la localizzazione avviene attraverso un database di posizioni pre-determinate e caratterizzate in una fase preliminare di progettazione. La localizzazione vera e propria avviene a questo punto attraverso un confronto tra i segnali ricevuti e il database pre-determinato. Un'interessante applicazione di tale tecnica è quella mostrata nel lavoro [J20], dove si utilizza il *fingerprinting* per determinare la posizione degli arti del corpo di un essere umano e fornire un servizio cosiddetto di *motion capture*, cioè di identificazione della tipologia del movimento utilizzato. Tale tecnica può essere con successo applicata in diversi ambiti, ad esempio *gaming* o *health-care*.

Sistemi di trasmissione su canali non ideali

Una rilevante porzione delle mie attività è stata dedicata negli ultimi anni allo studio di sistemi di trasmissione, sia punto-punto che multi-utente, in presenza di non idealità nei canali di comunicazione e con applicazione a reti "moderne", quali quelle di sensori oppure le reti cellulari di futura generazione.

Motivati da applicazioni in reti di sensori, un primo argomento di interesse è stato quello della rivelazione efficiente di segnali inviati da molteplici utenti che osservano dei dati correlati spazialmente tra di loro. La presenza di dati spazialmente correlati può essere motivata ad esempio da osservazioni di un fenomeno fisico comune effettuate in diversi punti dall'area monitorata con caratteristiche simili tra loro. In tali scenari, si possono seguire differenti approcci per sfruttare l'intrinseca ridondanza presente nel sistema. Se da un lato è possibile comprimere in maniera distribuita i dati seguendo uno schema di codifica di sorgente distribuita, questo approccio richiede una conoscenza precisa del livello di correlazione tra i dati ai trasmettitori. In tutti i casi in cui questa conoscenza non fosse possibile, è necessario ricorrere ad una sola codifica di canale ed eventualmente sfruttare la conoscenza sul livello di correlazione presente al ricevitore. Sulla base di queste considerazioni, è stato sviluppato un ricevitore iterativo valido per un generico numero di sorgenti correlate e con ottime prestazioni sia su canali con solo rumore termico che con evanescenza [J4], [J11] e [J17].

Un problema di interesse per tutti questi schemi è l'impatto del modello di correlazione tra i dati che deve sia catturare realisticamente l'ambiente ma deve essere tale da non modificare le prestazioni raggiungibili da uno schema di codifica/decodifica, come mostrato in [J24]. Inoltre, la determinazione dei limiti di prestazione e il progetto di schemi di codifica efficaci per questo tipo di comunicazioni risulta un problema di notevole interesse che è stato affrontato, tra i primi in letteratura, in [J19] e che ha stimolato molta attività di ricerca in diversi gruppi nel mondo.

Un altro sistema di comunicazione punto-punto che sta assumendo notevole importanza nei più moderni sistemi di comunicazione wireless è quello che opera su canali affetti da rumore di fase, cioè quel rumore causato dalle instabilità degli oscillatori utilizzati sia al trasmettitore che al ricevitore. Infatti, in alcuni sistemi recenti si sta affermando l'utilizzo di oscillatori sempre meno complessi e precisi. Inoltre, l'utilizzo nei sistemi di comunicazione di frequenze portanti e bande sempre maggiori rende tali sistemi sempre più sensibili alle imperfezioni degli oscillatori. Infine, si stanno affermando sistemi di modulazione con efficienze spettrali e densità sempre più elevate nei quali le imprecisioni degli oscillatori possono causare degradazioni significative nelle prestazioni dei sistemi di comunicazione. In questa ottica, in collaborazione con un'importante società internazionale di telecomunicazioni, sono stati sviluppati dei ricevitori per la sincronizzazione e la decodifica a bassa complessità sia per sistemi a singola polarizzazione [J26] che a doppia polarizzazione [J27]. Quest'ultima soluzione, basata sul principio *master/slave*, è di notevole interesse in quanto non richiede la conoscenza dei dati sull'altra polarizzazione per effettuare la sincronizzazione. In altri termini, il dato sull'altra polarizzazione è trattato come un interferente di cui non si conosce niente e sul quale si cerca di fare la migliore cancellazione possibile. Il problema della comunicazione attraverso canali con rumore di fase è stato anche analizzato in termini di tasso di informazione, ovvero di capacità vincolata al formato di modulazione utilizzato. In tale contesto si sono evidenziati i limiti raggiungibili (anche con una rappresentazione perfetta del canale) da qualunque ricevitore che utilizzi un singolo campione [J23] e [C31]. Per superare tali limiti è stato proposto, tra i primi in letteratura (in particolare i primi a considerare l'utilizzo di impulsi sagomatori a banda limitata), l'utilizzo di molteplici campioni per tempo di simbolo al ricevitore per inseguire le più rapide variazioni della fase del segnale. I risultati teorici mostrano potenziali guadagni in termini di tasso di informazione [C34] che sono stati dimostrati essere raggiungibili anche in ricevitori pragmatici, come quello in [C36] che è un'estensione di quello presentato in [J26].

Infine, mi sono recentemente occupato di schemi di trasmissione per futuri sistemi di comunicazione. Una prima applicazione di interesse nelle reti cellulari 5G, dove l'utilizzo di molteplici antenne e la trasmissione simultanea verso svariati utenti permette di aumentare l'efficienza spettrale, che è uno dei parametri chiave di prestazione in tali reti. Tuttavia, l'utilizzo di sistemi cosiddetti *massive*, cioè con un elevato numero di antenne con un potenziale guadagno di schiera elevato, richiede la conoscenza di un elevato numero di parametri alla stazione base per adattare la trasmissione allo stato effettivo del canale in modo da gestire l'interferenza multi-antenna e multi-utente. A tale scopo, in collaborazione con un gruppo di ricerca dell'azienda Huawei, è stato sviluppato un algoritmo di stima del canale subottimo che riduce drasticamente la quantità di informazione che deve essere inviata al trasmettitore per tali scopi di adattamento [C37]. I risultati mostrano perdite potenzialmente limitate rispetto al caso di stima ideale del canale, ma con guadagni di oltre il 90% in termini di quantità di *feedback* fornito al trasmettitore. Tale algoritmo è stato sviluppato per una rete 4G ma può essere facilmente adattato ad una rete 5G, i cui primi standard hanno molti punti in comune (a livello fisico) con quelli 4G. Un altro approccio interessante, recentemente sfruttato in [C39], è l'applicazione di tecniche di *machine learning* per fornire ad un sistema la capacità di apprendere dai dati, senza programmarlo esplicitamente per un'attività specifica. In particolare, in [C39] tali tecniche sono state applicate come metodo per trovare strategie di decodifica efficaci per codici binari lineari. I risultati mostrano che si posso ottenere diversi compromessi in termini di prestazioni e complessità computazionale, andando vicini in alcune situazioni specifiche ai limiti previsti dalla teoria dell'informazione.

Applicazioni avanzate per reti di telecomunicazioni

Le reti cognitive rappresentano una naturale evoluzione di tutte i risultati ottenuti negli anni sull'e-laborazione distribuita. Per rete cognitiva si intende una serie di dispositivi intelligenti (detti nodi secondari) in grado di rilevare e di utilizzare in modo automatico i canali disponibili nello spettro. Infatti, la nascita di molteplici tecnologie di comunicazione radio hanno reso l'utilizzo dello spettro sempre più massiccio e, di conseguenza, si rende necessario un suo utilizzo sempre più efficiente. Una rete cognitiva, quindi, si basa su un rilevamento, da parte dei nodi secondari, dello spettro utilizzato da utenti autorizzati a farlo (detti nodi primari). Questo problema può essere riformulato utilizzando tutte le tecniche note di rivelazione collaborativa e distribuita, cercando di ottimizzare le prestazioni di falso allarme e mancata rivelazione sull'utilizzo di una determinata banda di frequenze. Questa attività è stata esplorata in [J25] e [J28], dove è stato evidenziato l'impatto positivo della presenza di informazioni nota a priori sulle caratteristiche dei nodi primari e/o secondari. In particolare, si è mostrato come la conoscenza della posizione dei nodi nell'ambiente permetta di ottenere notevoli miglioramenti nelle prestazioni di rivelazione della rete.

Un'altra applicazione per reti considerata nelle mie attività è stata quella della codifica di rete (*network coding*). Tale tecnica mira a rendere più efficienti le comunicazioni in rete attraverso la combinazione e superimposizione di segnali a diversi livelli protocollari (dal fisico a quello di rete) nei nodi intermedi e opportune decodifiche ai ricevitori. Tale attività è iniziata durante l'esperienza come studente visitatore presso l'EPFL (Losanna, Svizzera), durante la quale è stato analizzato il problema della complessità di tali schemi. Infatti, a seconda del tasso in rete che si vuole raggiungere sarà necessario un differente numero di operazioni di codifica e decodifica. Seppur limiti teorici siano noti in letteratura, in [C29] è stato dimostrato con un approccio simulativo che nella maggioranza delle topologie questi limiti sono piuttosto laschi. Da un punto di vista della progettazione della rete, questo significa che sarà necessario effettuare operazioni di codifica in un numero inferiore di nodi intermedi, rendendo così inferiore la complessità. Tale tecnica è stata applicata con successo anche a reti per la memorizzazione distribuita dell'informazione [J18] oppure per una disseminazione più rapida della stessa [J21].

Un altro argomento che recentemente sta affiorando sempre di più nella comunità scientifica è quello delle reti eterogenee. Infatti, nel tempo sono apparse sempre più tecnologie radio differenti che devono convivere ed interoperare nell'ambiente per fornire all'utente finale un'esperienza di connettività senza soluzione di continuità. A tale scopo, in collaborazione con un fornitore di connettività Internet, è stato sviluppato un algoritmo di *handover* tra reti cellulari e reti WiFi, integrato in un'applicazione mobile fornita dall'azienda ai suoi utenti [J9] e [P1].

Infine, un aspetto molto importante nelle reti future, ad esempio in applicazioni di *Internet of Things* (IoT), sarà quello di localizzare gli utenti con elevate precisioni anche in scenari *indoor*, dove la presenza di ostruzioni nei canali di comunicazione gioca un ruolo chiave. A tale scopo sono stati studiati differenti classificatori dello stato del canale, basati sia su reti neurali che sulla valutazione di caratteristiche statistiche della potenza ricevuta [C38]. I nostri risultati mostrano che semplici classificatori basati sull'osservazione delle statistiche della potenza ricevuta su finestre di osservazione sufficientemente piccole permettono di raggiungere probabilità di errore dell'ordine del 10%. Altre attività recenti si sono focalizzate sull'analisi delle prestazioni e la progettazione sperimentale di sistemi di localizzazione per specifiche applicazioni di sicurezza in ambienti industriali. Questo lavoro, i cui risultati preliminari sono sintetizzati in [C40], ha proposto un metodo innovativo concentrando i nodi di riferimento in un'area limitata, anziché diffonderli nell'ambiente da monitorare, e l'obiettivo da localizzare si muove attorno a loro. Questo permette un'implementazione efficiente di algoritmi di localizzazione basati su Time Difference of Arrival (TDoA) con Tecnologia Ultra Wide Band (UWB), le cui prestazioni mostrano prestazioni di posizionamento accurate anche per distanze medio-grandi tra i riferimenti e l'obiettivo.

PARTECIPAZIONE A PROGETTI

2018/2021 (in corso) - “Controllo del campo acustico dei veicoli”, in collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Italia, e ASK Industries S.p.A., Reggio Emilia, Italia. Titolare del contratto: Prof. R. Raheli.

2018/2021 (in corso) - “Aggregate Farming in the Cloud” (AFarCloud), progetto n. 783221 finanziato dalla Commissione Europea e dal Ministero dell’Istruzione Università e Ricerca (MIUR) nell’ambito del bando H2020-ECSEL-2017-2-RIA-two-stage. Titolare del contratto: Prof. G. Ferrari.

2018/2019 (in corso) - “Outdoor/Indoor Localization in 5G Networks”, in collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Italia e Huawei Ltd., Shanghai, Cina, finanziata all’interno del programma Huawei Innovation Research Program (HIRP). Titolare del contratto: Prof. G. Ferrari.

2018/2019 (in corso) - “Controllo del campo acustico nella cabina del trattore”, in collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Italia, e Argo Tractors S.p.A., Fabbrico (RE), Italia. Titolare del contratto: Prof. G. Ferrari.

2017/2019 - “Progetto e realizzazione di un sistema di localizzazione e tracking UWB”, in collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Italia, e Elettroc80 S.p.A., Viano (RE), Italia. Titolare del contratto: Prof. G. Ferrari.

2014 - “Algoritmi avanzati di elaborazione digitale di segnali audio”, in collaborazione tra il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), Parma, Italia, e MOVYM S.r.l., Milano, Italia. Titolare del contratto: Prof. G. Ferrari.

2012/2013 - “Algoritmi per la soppressione del rumore di fase e la mitigazione dei salti di frequenza”, in collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, Università di Parma, Italia, e Huawei GmbH, Monaco, Germania. Titolare del contratto: Prof. R. Raheli.

2011/2012 - “Cross-Network Effective Traffic Alerts Dissemination (X-NETAD)”, progetto congiunto Italia-Israele tra Guglielmo SpA, Italia, Cellint, Israele, e il Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, Università di Parma, Italia. Titolare del contratto: Prof. G. Ferrari.

2010 - “Progettazione e realizzazione di algoritmi avanzati per l’handover verticale tra reti HSDPA e Wi-Fi”, in collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, Università di Parma, Italia, e Guglielmo S.r.l., Reggio Emilia, Italia. Titolare del contratto: Prof. G. Ferrari.

2008/2009 - “Analisi e algoritmo di riconoscimento di signature audio”, in collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, Università di Parma, Italia, e Elsag-Datamat S.p.A., Roma, Italia. Titolare del contratto: Prof. G. Ferrari.

2007 - “Realizzazione di un sistema basato su RFID per applicazioni di gestione della filiera di fornitura”, in collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, Università di Parma, Italia, e ID-Solutions, Parma, Italia. Titolare del contratto: Prof. G. Ferrari.

2006 - PRIN “CRIMSON” (Cooperative Remote Interconnected Measurement Systems Over Networks), Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, Università di Parma, Italia. Titolare del contratto: Prof. R. Raheli.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

PREMI E RICONOSCIMENTI

Abilitazione scientifica nazionale per la seconda fascia (professore associato) nel settore concorsuale 09/F2 (Telecomunicazioni), marzo 2018.

Promozione al grado di IEEE Senior Member, dicembre 2016.

Primo premio, come membro del gruppo WASN Lab, al primo Body Sensor Network (BSN) Contest, organizzato in unione con l'edizione 2011 della conferenza su Body Sensor Networks (BSN), tenutasi a Dallas, TX, USA, nel maggio 2011.

Finalista (tra 10 concorrenti in totale) del programma Fulbright/BEST (Business Exchange Student Training) indetto dall'Ambasciata degli Stati Uniti in Italia, per l'assegnazione di 5 borse di studio per programmi di mobilità riguardanti imprenditorialità innovativa da svolgersi negli Stati Uniti. Dicembre 2006.

Premio come miglior articolo scritto da uno studente, IEEE Int. Workshop on Wireless Ad hoc and Sensor Networks (IWVAN), giugno 2006.

Riconoscimento come miglior studente del primo anno del corso di laurea specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, anno accademico 2003-2004.

PRESENTAZIONI E SEMINARI SU INVITO

“Statistical Models of Spatially Correlated Binary Sources with Application to Communication Networks”, International Conference on Advances in Multimedia (MMEDIA), Special Track on Models and Algorithms for Spatially and Temporally Correlated Data (STCD), Venezia, Italia, 27 aprile 2017.

“Phase Noise Channel: Models and Fundamental Limits”, Institute for Communications Engineering, Technische Universität München (TUM), Germania, 30 maggio 2016.

“Towards Large-scale P2P Distributed Storage with Decentralized Maintenance: a Network Coding-based Approach”, Disney Research Zurich, Svizzera, 9 dicembre 2011.

“Clustered Decentralized Binary Detection in Sensor Networks: a Joint Communication/Information-Theoretic Approach”, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Parma, Italia, 26 luglio 2006.

PRESENTAZIONI A CONFERENZE

2019 International Conference on Computing, Communication and Security (ICCCS 2019), Roma, Italia, ottobre 2019, per presentare l'articolo [C40].

2019 International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS 2019), Oulu, Finlandia, agosto 2019, per presentare l'articolo [C38].

2018 IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), Bologna, Italia, settembre 2018, per presentare l'articolo [C37].

Marco Martalò - Curriculum Vitae

2016 International Symposium on Turbo Codes & Iterative Information Processing (ISTC 2016), Brest, Francia, settembre 2016, per presentare l'articolo [C36].

2015 International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS 2015), Bruxelles, Belgio, agosto 2015, per presentare gli articoli [C33]-[C34].

2012 Riunione Annuale dell'Associazione Gruppo nazionale Telecomunicazioni e Tecnologie dell'Informazione (GTTI 2012), Cagliari & Villasimius, Italia, giugno 2012, per presentare l'articolo [CN5].

2010 IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE 2010), Bari, Italia, luglio 2010, per presentare l'articolo [C22].

2010 International Symposium on Wireless Pervasive Computing (ISWPC 2010), Modena, Italia, maggio 2010, per presentare gli articoli [C19]-[C20].

2010 Information Theory and Applications Workshop (ITA 2010), San Diego, CA, USA, febbraio 2010, per presentare l'articolo invitato [C18].

2009 Riunione Annuale dell'Associazione Gruppo nazionale Telecomunicazioni e Tecnologie dell'Informazione (GTTI 2009), Parma, Italia, giugno 2009, per presentare l'articolo [CN3].

2008 Riunione Annuale dell'Associazione Gruppo nazionale Telecomunicazioni e Tecnologie dell'Informazione (GTTI 2008), Firenze, Italia, giugno 2008, per presentare l'articolo [CN2].

2008 IEEE International Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP 2008), St. Julians, Malta, marzo 2008, per presentare gli articoli [C9]-[C10].

2006 International Workshop on Wireless Ad-hoc Networks (IWWAN 2006), New York, NY, USA, giugno 2006, per presentare l'articolo [C4] premiato con un Best Student Paper Award.

BORSE DI STUDIO

Borsa di studio della durata di 6 mesi su “Network coding complexity”, School of Computer and Communication Sciences, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Svizzera. Ottobre 2007 - Marzo 2008.

Borsa di studio CNIT della durata di 1 anno sull'analisi e la progettazione di reti di sensori. Assegnata al Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Parma, Italia. Non accettata per sovrapposizione con la borsa di studio del Ministero dell'Università e della Ricerca. Luglio 2006.

Borsa di studio PRIN su “Informazione media mutua e rivelazione distribuita in reti di sensori a cluster”, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Parma, Italia. Non accettata per sovrapposizione con la borsa di studio del Ministero dell'Università e della Ricerca. Marzo 2006.

Borse di studio per completare gli studi di laurea triennale e laurea specialistica (media superiore a 24/30 nel corso della laurea triennale e 28/30 nel corso della laurea specialistica). Anni accademici: 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003, 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006.

ATTIVITÀ DIDATTICHE

Contributo alle attività

Ritengo di aver contribuito all'avanzamento delle metodologie didattiche attraverso l'erogazione di differenti corsi con modalità innovative, sia in corsi erogati in modalità telematica con fruizione di contenuti multimediali che in corsi tradizionali con insegnamento frontale. In particolare, i primi sono stati erogati presso l'Università Telematica E-Campus, Novedrate (CO), Italia, mentre i secondi sono stati erogati presso l'Università di Parma, Italia.

Nei corsi erogati in modalità telematica vengono preparati e forniti agli studenti lucidi e supporti video per la fruizione delle singole lezioni. In particolare, per ogni CFU è prevista la preparazione di 8 lezioni e 1 video lezione. La lezione è composta da 4 insiemi di lucidi (lezione principale e 3 sessioni di approfondimento) per una durata prevista di 2 ore. La video lezione invece è un composta da una registrazione video accompagnata da lucidi per una durata massima di 30 minuti. Per agevolare la preparazione degli studenti agli esami, ciascun CFU è corredato da un insieme di test a risposta multipla o aperta, preparati dal docente, con funzione di autovalutazione. Infine, l'interazione tra docente e studente avviene attraverso sistemi di messaggistica e ricevimento audio-video su una piattaforma dedicata e ricevimento frontale presso la sede dell'università.

Nei corsi tradizionali è stato fornito un contributo all'innovazione dei metodi didattici attraverso differenti forme. In particolare, per il corso di "Internet e Multimedia" è stato proposto un approccio didattico di tipo bottom-up tipico dei paesi anglo sassoni. Infatti, il corso viene proposto agli studenti del primo semestre del primo anno di corso che non hanno ancora acquisito le competenze di base della matematica e dell'informatica. Per agevolare l'apprendimento si parte da esempi di esperienza concreta applicati alle reti, senza la necessaria conoscenza dei dettagli teorici alla base e che vengono insegnati in corsi successivi. Per il corso di "Reti di telecomunicazione" si è affiancata una tradizionale attività frontale in aula, composta da lezioni teoriche ed esercitazioni, con una importante attività sperimentale in laboratorio (circa un terzo della durata del corso) con l'obiettivo di apprendere differenti strumenti (per diversi sistemi operativi e linguaggi di programmazione) di progettazione ed analisi di reti. Per il corso di "Laboratorio di telecomunicazioni", invece, l'innovatività è consistita nella realizzazione di un modulo fortemente basato sull'attività sperimentale, una limitata didattica frontale tradizionale e sessioni intensive di laboratorio volte, non solo all'apprendimento dell'utilizzo di reti di sensori commerciali, ma alla realizzazione di progetti basati su di esse che potessero essere la base di future attività di ricerca. Tale metodologia di lavoro è stata anche applicata nelle attività di supporto svolte negli anni per i corsi di "Sistemi radiomobili e a larga banda" e "Wireless communications".

Titolarità di corsi erogati in modalità tradizionale

"Internet e multimedia" (9 CFU), Università di Parma, Italia. Corso erogato al primo anno del Corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Informativi. Anni accademici: dal 2017-2018 al 2019-2020.

"Reti di telecomunicazione" (6 CFU), Università di Parma, Italia. Corso erogato al terzo anno del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni e al secondo anno del Corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Informativi Anno accademico: 2018-2019.

"Laboratorio di telecomunicazioni (modulo reti wireless)" (2 CFU), Università di Parma, Italia. Corso erogato al secondo anno del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni. Anno accademico: 2009-2010.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

“Network coding” (10 ore), Università di Parma, Italia. Corso breve per il Dottorato in Tecnologie dell’Informazione. Febbraio 2009.

Titolarità di corsi erogati in modalità *e-learning*

“Segnali e sistemi” (9 CFU), Università Telematica E-Campus, Novedrate (CO), Italia. Corso erogato al secondo anno del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell’Automazione. Anni accademici: dal 2015-2016 al 2016-2017.

“Telecomunicazioni” (9 CFU), Università Telematica E-Campus, Novedrate (CO), Italia. Corso erogato al secondo anno del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell’Automazione. Anni accademici: dal 2012-2013 al 2016-2017.

“Reti di telecomunicazioni” (6 CFU), Università Telematica E-Campus, Novedrate (CO), Italia. Corso erogato al terzo anno del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell’Automazione. Anni accademici: dal 2012-2013 al 2016-2017.

“Elaborazione numerica dei segnali” (6 CFU), Università Telematica E-Campus, Novedrate (CO), Italia. Corso erogato al terzo anno del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell’Automazione. Anni accademici: dal 2012-2013 al 2016-2017.

“Telecomunicazioni e telecontrolli” (6 CFU), Università Telematica E-Campus, Novedrate (CO), Italia. Corso erogato al secondo anno del Corso Magistrale di Laurea in Ingegneria Informatica e dell’Automazione. Anni accademici: dal 2013-2014 al 2016-2017.

Attività di supporto alla didattica

Attività didattica integrativa (lezioni, esercitazioni, laboratori, seminari e tutoraggio) presso l’Università di Parma, Italia, per un totale di circa 330 ore. Attività svolte per i seguenti insegnamenti di diversi Corsi di Laurea: “Network performance” (dal 2015-2016 al 2018-2019), “Wireless Communications” (dal 2016-2017 al 2018-2019), “Comunicazioni Wireless” (dal 2010-2011 al 2012-2013), “Trasmissione numerica A” (dal 2009-2010 al 2011-2012), “Teoria dei segnali B” (2008-2009), “Sistemi radiomobili e a larga banda” (dal 2006-2007 al 2008-2009), “Precorso di alfabetizzazione informatica” (2006-2007).

Presidente della commissione di esame per l’insegnamento di “Wireless Communications” (anno accademico 2018-2019) per il Corso di Laurea Magistrale in Communication Engineering presso l’Università di Parma, Italia. Per il medesimo insegnamento sono state svolte, in sostituzione del titolare, lezioni frontali per un totale di 32 ore.

Membro delle commissioni di esame presso l’Università di Parma, Italia, per i seguenti insegnamenti di diversi Corsi di Laurea: “Wireless Communications” (dal 2013-2015 al 2018-2019), “Comunicazioni wireless” (dal 2010-2011 al 2012-2013), “Trasmissione numerica” (dal 2011-2011 al 2013-2014), “Trasmissione numerica A” (dal 2009-2010 al 2010-2011), “Sistemi radiomobili e a larga banda” (dal 2007-2008 al 2008-2009).

Correlatore di tesi di dottorato

Alessandro Opinto, Dottorato in Automotive for Intelligent Mobility, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Bologna, Italia. Argomento delle ricerche: “tecniche di elaborazione del segnale per il controllo del campo acustico nell’abitacolo di automobili”, XXXIV ciclo, 2018-2021 (in corso di svolgimento). Relatore: Prof. A. Farina.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

Muhammad Asim, Dottorato in Tecnologie dell'Informazione, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: "Advanced receivers for next generation wireless communication systems", XXVIII ciclo, 2013-2015 (conseguito a marzo 2016). Relatore: Prof. G. Ferrari. Lavoro parzialmente presentato nelle seguenti pubblicazioni: [J26]-[J27] e [C32]-[C33], [C36].

Relatore/correlatore di tesi di laurea magistrali

Gianmarco Carraglia, Laurea Magistrale in Communication Engineering, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Italia. Titolo provvisorio della tesi: "Signal processing algorithms for active noise cancellation in a tractor cabin", *in inglese*, in corso di svolgimento. Relatore: Dr. M. Martalò.

Anatolij Borroni, Laurea Magistrale in Communication Engineering, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Italia. Titolo provvisorio della tesi: "Individual listening zones in automotive applications", *in inglese*, in corso di svolgimento. Relatore: Prof. R. Raheli.

Fabrizio Carpi, Laurea Magistrale in Communication Engineering, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: "Exploring machine learning algorithms for decoding linear block codes", *in inglese*, ottobre 2018. Relatore: Prof. R. Raheli. Lavoro parzialmente presentato nella seguente pubblicazione: [C39].

Elia Santi, Laurea Magistrale in Communication Engineering, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: "Decoding Reed-Muller codes using minimum-weight parity checks", *in inglese*, ottobre 2018. Relatore: Prof. R. Raheli.

Alessandro Opinto, Laurea Magistrale in Communication Engineering, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: "Design and performance of a pre-coded OFDM massive MIMO system for new generation cellular network", *in inglese*, marzo 2018. Relatore: Prof. R. Raheli. Lavoro parzialmente presentato nella seguente pubblicazione: [C37].

Antonino Gervasi, Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: "Analisi del tasso di informazione del canale a rumore di fase con sovracampionamento", marzo 2015. Relatore: Prof. R. Raheli. Lavoro parzialmente presentato nella seguente pubblicazione: [C34].

Carlo Tripodi, Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: "Information rate analysis of phase noise-limited communications", *in inglese*, dicembre 2012. Relatore: Prof. R. Raheli. Lavoro parzialmente presentato nelle seguenti pubblicazioni: [J23] e [C31].

Michele Mohorovicich, Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: "Network-coded multihop multicast: topology and complexity", *in inglese*, marzo 2011. Relatore: Prof. G. Ferrari. Lavoro parzialmente presentato nella seguente pubblicazione: [C29].

Naldo Poletti, Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: "Progetto e sviluppo sperimentale di una rete wireless con topologia magliata", marzo 2011. Relatore: Prof. G. Ferrari.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

Erind Meco, Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: “Progetto di una architettura P2P basata su codifica di rete per la gestione di elevati flussi informativi”, marzo 2011. Relatore: Prof. M. Amoretti. Lavoro parzialmente presentato nella seguente pubblicazione: [C30].

Davide Ribolini, Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: “Inseguimento di obiettivo ad alta efficienza energetica in reti di sensori clusterizzate”, dicembre 2010. Relatore: Prof. G. Ferrari.

Matteo Giuberti, Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: “Realizzazione di algoritmi di localizzazione per riconoscimento di movimenti in reti wireless di sensori Sun SPOT”, dicembre 2010. Relatore: Prof. G. Ferrari. Lavoro parzialmente presentato nelle seguenti pubblicazioni: [J20] e [C26].

Giovanni Spigoni, Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: “Sviluppo e analisi delle prestazioni di un applicativo software per l’handover verticale fra reti wireless eterogenee”, luglio 2010. Relatore: Prof. G. Ferrari. Lavoro parzialmente presentato nelle seguenti pubblicazioni: [J9] e [C23].

Riccardo Bussandri, Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: “Progettazione e valutazione di un sistema di storage P2P basato su tecniche di network ed erasure coding”, dicembre 2009. Relatore: Prof. M. Amoretti. Lavoro parzialmente presentato nella seguente pubblicazione: [C21].

Stefano Busanelli, Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: “Modelli a catene di Markov per l’analisi di prestazioni di reti di sensori con comunicazioni a passi multipli”, dicembre 2007. Relatore: Prof. G. Ferrari. Lavoro parzialmente presentato nelle seguenti pubblicazioni: [J5] e [C9], [C11], [C17].

Marco Sarti, Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: “Algoritmi per la rivelazione distribuita di fenomeni binari non costanti in reti di sensori”, dicembre 2006. Relatore: Prof. G. Ferrari. Lavoro parzialmente presentato nelle seguenti pubblicazioni: [J7] e [C6].

Paolo Medagliani, Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Facoltà di Ingegneria, Università di Parma, Italia. Titolo della tesi: “Progettazione e realizzazione di reti wireless di sensori con tecnologia Zigbee”, aprile 2006. Relatore: Prof. G. Ferrari. Lavoro parzialmente presentato nelle seguenti pubblicazioni: [J1] e [C7].

Relatore/Correlatore di tesi di laurea triennali

Supervisione di 20 tesi di Laurea Triennale, di cui 14 in qualità di relatore e le restanti in qualità di correlatore.

ATTIVITÀ PROFESSIONALI

Attività editoriale e nell’ambito di organizzazione di conferenze

Associate Editor per la rivista IEEE Access. Incarico triennale iniziato a giugno 2018. Coordinamento del processo di revisione di una media di 3 articoli al mese.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

Organizzatore delle seguenti sessioni speciali:

- “Recent Advances in Indoor Navigation for IoT-based Applications” (RAIN-IoT) all’interno dell’International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), Bologna, Italia, 2018;
- “STCD: Models and Algorithms for Spatially and Temporally Correlated Data” all’interno della International Conference on Advances in Multimedia (MMEDIA 2017), Venezia, Italia, 27 aprile 2017.

Membro del comitato tecnico di programma delle seguenti conferenze:

- IEEE International Symposium on Power Line Communications and its Applications (ISPLC), 2020;
- IEEE International Conference on Communications (ICC), 2018-2020;
- International Conference on Advances in Multimedia (MMEDIA), 2018-2020;
- IEEE International Conference on Computing Communication and Security (ICCCS), 2019;
- Workshop su Dependable Communication and Localization for the IoT, Graz, Austria, 2017;
- International Conference on Recent Advances in Electronics and Communication Technology (ICRAECT), Bengaluru, Karnataka, India, 2017;
- IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM), Communication Theory Symposium, Houston, TX, USA, 2011;
- International Conference on Advances in Satellite and Space Communications (SPACOMM), 2009-2010;
- International Workshop on Performance Methodologies and Tools for Wireless Sensor Networks (WSNPerf), Pisa, Italia, 2009.

Chair in sessioni delle seguenti conferenze:

- “RAIN-IoT: Recent Advances in Indoor Navigation for IoT-based Applications”, International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), Bologna, Italia, 9-12 settembre 2018;
- “STCD: Models and Algorithms for Spatially and Temporally Correlated Data”, International Conference on Advances in Multimedia (MMEDIA), Venezia, Italia, 23-27 aprile 2017;
- “SPCI - Dialog 1: Electric Machines / Signal Processing”, IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Bari, Italia, 4-7 luglio 2010.

Frequente e regolare revisore per le principali riviste e conferenze scientifiche del settore. L’elenco completo è disponibile alla pagina personale <https://sites.google.com/site/marcomartalo/>

Altri incarichi accademici

Membro della commissione per la stesura del rapporto del riesame, Facoltà di Ingegneria, Università Telematica E-Campus, Novedrate (CO), Italia. Anni accademici: dal 2012-2013 al 2016-2017.

Membro della commissione per l’assicurazione della qualità (AQ), Facoltà di Ingegneria, Università Telematica E-Campus, Novedrate (CO), Italia. Anni accademici: dal 2013-2014 al 2016-2017.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

CAPACITÀ E INTERESSI PERSONALI

Lingue: inglese (buono) e francese (scolastico).

Interessi nello sport (allenatore di pallavolo con qualifica di primo grado secondo livello giovanile).

LISTA DELLE PUBBLICAZIONI

Indicatori bibliometrici

fonte	citazioni	indice h
Google Scholar	709	13
Scopus	350	10

Libri

[B1] C. Buratti, **M. Martalò**, R. Verdone e G. Ferrari, “Sensor Networks with IEEE 802.15.4 Systems: Distributed Processing, MAC, and Connectivity”, Springer, Germania: 2011. ISBN: 978-3-642-17489-6.

Contributi a libri

[BC7] A. Abrardo, **M. Martalò** e G. Ferrari, “Decision Fusion in Cognitive Wireless Sensor Networks”, contributo in *Multisensor Data Fusion: From Algorithms and Architectural Design to Applications*, pp. 349-362, edito da H. Fourati. CRC Press, 2015. ISBN: 978-1-4822-6374-9.

[BC6] G. Spigoni, S. Busanelli, **M. Martalò**, G. Ferrari e N. Iotti, “Vertical Handover in Heterogeneous Networks: a Comparative Experimental and Simulation-based Investigation”, contributo in *Heterogeneous Cellular Networks*, pp. 265-286, edited by R. Q. Hu and Y. Qian. Wiley, 2013. ISBN: 978-1-1199-9912-6.

[BC5] **M. Martalò**, G. Ferrari e C. Malavenda, “Wireless Sensor Networks and Audio Signal Processing for Homeland Security”, contributo in *Effective Surveillance for Homeland Security: Balancing Technology and Social Issues*, pp. 457-488, edited by F. Flammini, R. Setola, and G. Franceschetti. Chapman and Hall/CRC Press (Taylor and Francis Group), 2013. ISBN: 978-1-4398-8324-2.

[BC4] S. Busanelli, **M. Martalò**, G. Ferrari, G. Spigoni e N. Iotti, “Experimental Investigation of Vertical Handover Algorithms between WiFi and UMTS Networks”, contributo in *ommunication and Networking, Part I*, pp. 137-146, edito by C.-C. Chang, M. Li, C. Rong, C. Z. Patrikakis e D. Slezak. Springer, 2011. ISBN: 978-3642175862.

[BC3] **M. Martalò** e G. Ferrari, “Low-Complexity Audio Signal Processing for Localization in Indoor Scenarios”, contributo in *The Internet of Things: 20th Tyrrhenian Workshop on Digital Communications*, pp. 167-176, edito da D. Giusto, A. Iera, G. Morabito e L. Atzori. Springer, 2010. ISBN: 978-1-4419-1673-0.

[BC2] G. Ferrari, **M. Martalò** e M. Sarti, “Reduced-Complexity Decentralized Detection of Spatially Non-constant Phenomena”, contributo in *Grid Enabled Instrumentation and Measurement*, pp. 33-54, edito da F. Davoli, N. Meyer, R. Pugliese e S. Zappatore. Springer, ottobre 2008. ISBN: 978-0387096629.

[BC1] G. Ferrari, P. Medagliani e **M. Martalò**, “Performance Analysis of Zigbee Wireless Sensor Networks with Relaying”, contributo in *Grid Enabled Instrumentation and Measurement*, pp. 55-79, edito da F. Davoli, N. Meyer, R. Pugliese e S. Zappatore. Springer, ottobre 2008. ISBN: 978-0387096629.

Articoli su riviste

- [J28] A. Abrardo, **M. Martalò** e G. Ferrari “Information fusion for efficient target detection in large-scale surveillance Wireless Sensor Networks”, *Elsevier Information Fusion*, numero speciale su “*Event-Based Distributed Information Fusion Over Sensor Networks*”, vol. 38, pp. 55-64, novembre 2017.
- [J27] **M. Martalò**, G. Ferrari, M. Asim, J. Gambini, C. Mazzucco, G. Cannalire, S. Bianchi e R. Raheli, “Iterative synchronization for dually-polarized independent transmission streams”, *IEEE Transactions on Communications*, vol. 65, n. 6, pp. 2534-2542, giugno 2017.
- [J26] **M. Martalò**, G. Ferrari, M. Asim, J. Gambini, C. Mazzucco, G. Cannalire, S. Bianchi e R. Raheli, “Pragmatic phase noise compensation for high-order coded modulations”, *IET Communications*, vol. 10, n. 15, pp. 1956-1963, ottobre 2016.
- [J25] A. Abrardo, **M. Martalò** e G. Ferrari, “Impact of the knowledge of nodes’ positions on spectrum sensing strategies in cognitive networks”, *Elsevier Physical Communications*, numero speciale su “*Self-Optimizing Cognitive Radio Technologies*”, vol. 19, pp. 84-92, giugno 2016.
- [J24] **M. Martalò** e R. Raheli, “Models, statistics, and rates of binary correlated sources”, *Elsevier Physical Communications*, vol. 19, pp. 70-80, giugno 2016.
- [J23] **M. Martalò**, C. Tripodi e R. Raheli, “A simple upper bound on the information rate of the phase noise channel”, *IET Electronics Letters*, vol. 52, n. 7, pp. 517-519, aprile 2016.
- [J22] A. Gorrieri, **M. Martalò**, S. Busanelli e G. Ferrari, “Clustering and sensing with decentralized detection in vehicular ad hoc networks”, *Elsevier Ad Hoc Networks*, numero speciale su “*Vehicular Networking for Mobile Crowd Sensing*”, vol. 36, parte 2, pp. 450-464, gennaio 2016.
- [J21] M. Picone, M. Amoretti, **M. Martalò**, F. Zanichelli e G. Ferrari, “Combining geo-referencing and network coding for distributed large scale information management”, *Wiley Concurrency and Computation: Practice and Experience*, numero speciale su “*Advances in High Performance Computing and Simulation*”, vol. 27, n. 13, pp. 3295-3315, settembre 2015.
- [J20] M. Giuberti, **M. Martalò** e G. Ferrari, “A hybrid radio/accelerometric approach to arm posture recognition”, *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, vol. 7, n. 4, pp. 563-578, luglio 2015.
- [J19] A. Abrardo, G. Ferrari, **M. Martalò**, M. Franceschini e R. Raheli, “Orthogonal multiple access with correlated sources: achievable region and pragmatic schemes”, *IEEE Transactions on Communications*, vol. 62, n. 7, pp. 2531-2543, luglio 2014.
- [J18] **M. Martalò**, M. Amoretti, M. Picone e G. Ferrari, “Sporadic decentralized resource maintenance for P2P distributed storage networks”, *Elsevier Journal of Parallel and Distributed Computing*, vol. 74, n. 2, pp. 2029-2038, febbraio 2014.
- [J17] G. Ferrari, **M. Martalò** e A. Abrardo, “Information fusion in wireless sensor networks with source correlation”, *Elsevier Information Fusion*, vol. 15, pp. 80-89, gennaio 2014.
- [J16] **M. Martalò**, C. Buratti, G. Ferrari e R. Verdone, “Clustered IEEE 802.15.4 sensor networks with data aggregation: energy consumption and probability of error”, *IEEE Wireless Communications Letters*, vol. 2, no. 1, pp. 70-73, febbraio 2013.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

- [J15] **M. Martalò**, G. Ferrari e C. Malavenda, “Low-complexity hybrid time-frequency audio signal pattern detection”, *IEEE Sensors Journal*, vol. 13, no. 2, pp. 501-509, gennaio 2013.
- [J14] C. Malavenda, **M. Martalò** e G. Ferrari, “A hybrid time-frequency audio signal pattern detection algorithm for surveillance applications”, *POLARIS Innovation Journal, Selex-ES Technical Review*, vol. 13, pp. 53-64, 2013.
- [J13] **M. Martalò** e G. Ferrari, “Decoding and fusion in distributed detection schemes with unreliable communications”, *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, vol. 48, no. 1, pp. 16-26, gennaio 2012.
- [J12] P. Medagliani, **M. Martalò** e G. Ferrari, “Clustered Zigbee networks with data fusion: characterization and performance analysis”, *Elsevier Ad Hoc Networks*, vol. 9, no. 7, pp. 1083-1103, settembre 2011.
- [J11] A. Abrardo, G. Ferrari e **M. Martalò**, “On non-cooperative block-faded orthogonal multiple access schemes with correlated sources”, *IEEE Transactions on Communications*, vol. 59, no. 7, pp. 1916-1926, luglio 2011.
- [J10] G. Ferrari, **M. Martalò** e R. Pagliari, “Decentralized detection in clustered sensor networks”, *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, vol. 47, no. 2, pp. 959-973, aprile 2011.
- [J9] S. Busanelli, **M. Martalò**, G. Ferrari, G. Spigoni e N. Iotti, “Vertical handover between Wi-Fi and UMTS networks: experimental performance analysis”, *International Journal of Energy, Information and Communications*, vol. 2, no. 1, pp. 75-96, febbraio 2011.
- [J8] **M. Martalò**, C. Buratti, G. Ferrari e R. Verdone, “Decentralized detection in IEEE 802.15.4 wireless sensor networks”, *EURASIP Journal on Wireless Communication and Networking*, numero speciale su “*Signal Processing-assisted Protocols and Algorithms for Cooperating Objects and Wireless Sensor Networks*”, vol. 2010, Article ID 174063, 10 pagine, 2010. doi:10.1155/2010/174063.
- [J7] **M. Martalò** e G. Ferrari, “Low-complexity one-dimensional edge detection in wireless sensor networks”, *EURASIP Journal on Wireless Communication and Networking*, numero speciale su “*Signal Processing-assisted Protocols and Algorithms for Cooperating Objects and Wireless Sensor Networks*”, vol. 2010, Article ID 751520, 13 pagine, 2010. doi:10.1155/2010/751520.
- [J6] **M. Martalò** e G. Ferrari, “A simple information-theoretic analysis of clustered sensor networks with decentralized detection”, *IEEE Communications Letters*, vol. 14, no. 6, pp. 560-562, giugno 2010.
- [J5] **M. Martalò**, S. Busanelli e G. Ferrari, “Markov chain-based performance analysis of multihop IEEE 802.15.4 wireless networks”, *Elsevier Performance Evaluation (PEVA)*, numero speciale su “*Performance Evaluation of Wireless Ad Hoc, Sensor, and Ubiquitous Networks*”, vol. 66, no. 12, pp. 722-741, dicembre 2009.
- [J4] A. Abrardo, G. Ferrari, **M. Martalò** e F. Perna, “Feedback power control strategies in wireless sensor networks with joint channel decoding”, *MDPI Sensors*, numero speciale su “*Wireless Sensor Technologies and Applications*”, vol. 9, no. 11, pp. 8776-8809, novembre 2009.
- [J3] G. Ferrari, R. Pagliari e **M. Martalò**, “Decentralized binary detection with non-constant SNR profile at the sensors”, *International Journal on Sensor Networks*, numero speciale su “*Energy-Efficient Algorithm and Protocol Design in Sensor Networks*”, vol. 4, no. 1-2, pp. 23-36, 2008.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

[J2] G. Ferrari e **M. Martalò**, “Extending the lifetime of sensor networks through adaptive re-clustering”, *EURASIP Journal on Wireless Communication and Networking*, numero speciale su “*Novel Techniques for Analysis and Design of Cross-Layer Optimized Wireless Sensor Networks*”, vol. 2007, ID 31809, 20 pagine, 2007. doi:10.1155/2007/31809.

[J1] G. Ferrari, P. Medagliani, S. Di Piazza e **M. Martalò**, “Wireless sensor networks: performance analysis in indoor scenarios”, *EURASIP Journal on Wireless Communication and Networking*, numero speciale su “*MobileMAN (Mobile Multi-hop Ad Hoc Networks): From Theory to Reality*”, vol. 2007, ID 81864, 14 pages, 2007. doi:10.1155/2007/81864.

Articoli a conferenze internazionali

[C40] **M. Martalò**, G. Ferrari, S. Perri, G. Verdano, F. De Mola e F. Monica, “UWB TDoA-based positioning using a single hotspot with multiple anchors”, *Proc. IEEE Int. Conference on Computing, Communication and Security (ICCCS)*, pp. 1-7, Roma, Italia, ottobre 2019.

[C39] F. Carpi, C. Häger, **M. Martalò**, R. Raheli e H. D. Pfister, “Reinforcement learning for channel coding: learned bit-flipping decoding”, *Proc. Annual Allerton Conference on Communication, Control, and Computing*, Urbana-Champaign, IL, USA, settembre 2019.

[C38] F. Carpi, L. Davoli, **M. Martalò**, A. Cilfone, Y. Yu, Y. Wang e G. Ferrari, “RSSI-based methods for LOS/NLOS channel identification in indoor scenarios”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS)*, pp. 171-175, Oulu, Finlandia, agosto 2019.

[C37] **M. Martalò**, A. Opinto, M. Maso, M. Debbah e R. Raheli, “Low-complexity channel estimation in OFDM MU-MIMO next generation cellular networks”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC)*, pp. 1-5, Bologna, Italia, settembre 2018.

[C36] M. Asim, **M. Martalò**, G. Ferrari e R. Raheli “Pragmatic code-aided phase synchronization in iterative multi-sample receivers”, *Proc. Int. Symposium on Turbo Codes & Iterative Information Processing (ISTC)*, pp. 1-5, Brest, Francia, settembre 2016.

[C35] **M. Martalò**, A. Abrardo e G. Ferrari, “Tradeoff between energy consumption and detection capabilities in collaborative cognitive wireless networks”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC)*, pp. 1-6, Valencia, Spagna, settembre 2016.

[C34] **M. Martalò**, A. Gervasi, C. Tripodi e R. Raheli, “Information rate analysis of the oversampled phase-noise channel”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS)*, pp. 346-350, Bruxelles, Belgio, agosto 2015.

[C33] **M. Martalò**, G. Ferrari, M. Asim, J. Gambini, C. Mazzucco, G. Cannalire, S. Bianchi e R. Raheli, “Phase noise compensation for dually-polarized systems with independent transmission streams”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS)*, pp. 251-255, Bruxelles, Belgio, agosto 2015.

[C32] **M. Martalò**, G. Ferrari, M. Asim, J. Gambini, C. Mazzucco, G. Cannalire, S. Bianchi e R. Raheli, “Reduced-complexity synchronization for high-order coded modulations”, *Proc. IEEE Int. Conf. Commun. (ICC)*, pp. 4721-4726, Londra, Inghilterra, giugno 2015.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

- [C31] **M. Martalò**, C. Tripodi e R. Raheli, “On the information rate of phase-noise limited communications,” *Proc. Information Theory and Applications Workshop (ITA)*, pp. 1-7, San Diego, CA, USA, febbraio 2013. **Articolo invitato.**
- [C30] M. Picone, M. Amoretti, **M. Martalò**, E. Meco, F. Zanichelli e G. Ferrari, “A joint peer-to-peer and network coding approach for large scale information management”, *Proc. Int. Conf. High Performance Computing and Simulation (HPCS)*, pp. 308-314, Madrid, Spagna, luglio 2012.
- [C29] **M. Martalò**, M. Mohorovicich, G. Ferrari e C. Fragouli, “Network-coded multihop multicast: topology and encoding complexity”, *Proc. IEEE Int. Conf. Commun. (ICC)*, pp. 2529-2533, Ottawa, Canada, giugno 2012.
- [C28] G. Ferrari, **M. Martalò**, A. Abrardo e R. Raheli, “Orthogonal multiple access and information fusion: how many observations are needed?”, *Proc. Information Theory and Applications Workshop (ITA)*, pp. 311-320, San Diego, CA, USA, febbraio 2012. **Articolo invitato.**
- [C27] S. Busanelli, **M. Martalò** e G. Ferrari, “Clustered vehicular networks: decentralized detection “on the move””, *Proc. Int. Workshop on Seamless Connectivity in Vehicular Networks (SCVN)*, pp. 744-749, San Pietroburgo, Russia, agosto 2011.
- [C26] M. Giuberti, **M. Martalò** e G. Ferrari, “Fingerprinting-based wireless 3D localization for motion capture applications”, *Proc. ACM MobiHoc Workshop on Pervasive Wireless Healthcare (MobileHealth)*, Parigi, Francia, maggio 2011.
- [C25] **M. Martalò**, C. Buratti, G. Ferrari e R. Verdone, “Optimum topology in clustered IEEE 802.15.4 sensor networks with decentralized detection”, *Proc. IEEE Vehicular Technology Conference (VTC Spring)*, pp. 1-5, Budapest, Ungheria, maggio 2011.
- [C24] **M. Martalò**, M. Picone, M. Amoretti, G. Ferrari e R. Raheli, “Randomized network coding in distributed storage systems with layered overlay”, *Proc. Information Theory and Applications Workshop (ITA)*, pp. 1-7, UCSD, San Diego, CA, USA, febbraio 2011. **Articolo invitato.**
- [C23] S. Busanelli, **M. Martalò**, G. Ferrari, G. Spigoni e N. Iotti, “Experimental investigation of vertical handover algorithms between WiFi and UMTS networks”, *Proc. Int. Conference on Future Generation Communication Networks (FGCN)*, Jeju Island, Korea, dicembre 2010.
- [C22] **M. Martalò**, G. Ferrari e C. Malavenda, “Low-complexity in-sensor audio detection with experimental validation”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Industrial Electronics (ISIE)*, pp. 1674-1679, Bari, Italia, luglio 2010.
- [C21] **M. Martalò**, M. Picone, R. Bussandri e M. Amoretti, “A practical network coding approach for peer-to-peer distributed storage”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Network Coding (NetCod)*, pp. 103-108, Toronto, Canada, giugno 2010.
- [C20] **M. Martalò**, G. Ferrari e C. Malavenda, “In-sensor low-complexity audio pattern recognition for pervasive networking”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Wireless Pervasive Computing (ISWPC)*, pp. 215-220, Modena, Italia, maggio 2010.
- [C19] A. Abrardo, G. Ferrari e **M. Martalò**, “Non-cooperative block-faded orthogonal multiple access with source correlation: performance limits and practical schemes”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Wireless Pervasive Computing (ISWPC)*, pp. 1-6, Modena, Italia, maggio 2010.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

- [C18] **M. Martalò**, G. Ferrari, A. Abrardo, M. Franceschini e R. Raheli, “Density evolution-based analysis and design of LDPC codes with a-priori information”, *Proc. Information Theory and Applications Workshop (ITA)*, pp. 308-316, UCSD, San Diego, CA, USA, febbraio 2010. **Articolo invitato.**
- [C17] S. Busanelli, **M. Martalò** e G. Ferrari, “Markov chain-based optimization of multihop IEEE 802.15.4 wireless sensor networks”, *Proc. Int. Workshop on Performance Methodologies and Tools for Wireless Sensor Networks (WSNPerf)*, Pisa, Italia, ottobre 2009.
- [C16] **M. Martalò** e G. Ferrari, “Low-complexity audio signal processing for localization in indoor scenarios”, *Proc. 20th Tyrrhenian Int. Workshop on Digital Communications (Tyrrhenian)*, Pula, Italia, settembre 2009.
- [C15] A. Abrardo, G. Ferrari, **M. Martalò** e F. Perna, “Joint channel decoding with feedback power control in sensor networks with correlated sources”, *Proc. Int. Symposium of Wireless Communication Systems (ISWCS)*, pp. 274-278, Siena, Italia, settembre 2009.
- [C14] A. Abrardo, G. Ferrari, **M. Martalò**, M. Franceschini e R. Raheli, “Optimizing channel coding for orthogonal multiple access schemes with correlated sources”, *Proc. Information Theory and Applications Workshop (ITA)*, pp. 5-14, UCSD, San Diego, CA, USA, febbraio 2009. **Articolo invitato.**
- [C13] **M. Martalò** e G. Ferrari, “Decoding and fusion in sensor networks with noisy observations and communications”, sessione speciale su “Wireless sensor networks”, *Proc. Int. Symposium on Spread Spectrum Techniques and Applications (ISSSTA)*, pp. 7-11, Bologna, Italia, agosto 2008. **Articolo inviato.**
- [C12] P. Medagliani, **M. Martalò** e G. Ferrari, “A multi-dimensional characterization of clustered Zigbee networks: performance trade-offs”, sessione speciale su “Distributed processing/optimization for wireless networks”, *Proc. Int. Symposium on Spread Spectrum Techniques and Applications (ISSSTA)*, pp. 12-17, Bologna, Italia, agosto 2008. **Articolo invitato.**
- [C11] **M. Martalò**, S. Busanelli e G. Ferrari, “Multihop IEEE 802.15.4 wireless networks with finite node buffers: Markov chain-based analysis”, *Proc. International Symposium on Spread Spectrum Techniques and Applications (ISSSTA)*, pp. 644-648, Bologna, Italia, agosto 2008.
- [C10] A. Abrardo, G. Ferrari e **M. Martalò**, “Non-cooperative wireless orthogonal multiple access schemes with and without relaying”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP)*, pp. 455-460, St. Julians, Malta, marzo 2008.
- [C9] **M. Martalò**, G. Ferrari e S. Busanelli, “Markov chain-based performance evaluation of IEEE 802.15.4 multihop wireless sensor networks”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP)*, pp. 461-466, St. Julians, Malta, marzo 2008.
- [C8] G. Ferrari, P. Medagliani, **M. Martalò** e A. Muzzini, “Zigbee sensor networks with data fusion”, *Proc. IEEE Int. Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP)*, pp. 461-466, St. Julians, Malta, marzo 2008.
- [C7] G. Ferrari, P. Medagliani e **M. Martalò**, “Performance analysis of Zigbee wireless sensor networks with relaying”, *Int. Workshop on Distributed Cooperative Laboratories (“Instrumenting the Grid”, INGRID)*, S. Margherita Ligure Portofino, Italia, aprile 2007.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

[C6] G. Ferrari, **M. Martalò** e M. Sarti, “Reduced-complexity decentralized detection of spatially non-constant phenomena”, *Int. Workshop on Distributed Cooperative Laboratories* (“Instrumenting the Grid”, INGRID), S. Margherita Ligure Portofino, Italia, aprile 2007.

[C5] G. Ferrari, **M. Martalò** e S. Romani, “Maximizing sensor networks lifetime: adaptive reclustering and power management strategies”, *DGA Workshop on Components and Technologies for Defence and Security*, Parigi, Francia, novembre 2006.

[C4] G. Ferrari e **M. Martalò**, “Sensor networks with decentralized binary detection: clustering and lifetime”, *Proc. Int. Workshop on Wireless Ad-hoc Networks (IWVAN)*, vol. 2, pp. 645-650, New York, NY, USA, luglio 2006. **Premiato come miglior articolo scritto da uno studente.**

[C3] G. Ferrari, **M. Martalò** e R. Pagliari, “On multi-level decentralized binary detection in sensor networks”, *Proc. Int. Conference on Intelligent Systems and Computing (ISYC)*, Ayia Napa, Cipro, luglio 2006. **Articolo invitato.**

[C2] G. Ferrari, R. Pagliari, **M. Martalò** e G. Picchi, “Decentralized binary detection with non-constant SNR profile at the sensors”, *Proc. Int. Conference on Intelligent Systems and Computing (ISYC)*, Ayia Napa, Cipro, luglio 2006.

[C1] G. Ferrari, **M. Martalò** e R. Pagliari, “Clustered decentralized binary detection: an information-theoretic approach”, *Proc. Int. Symposium on Communications, Control, and Signal Processing (ISCCSP)*, Marrakech, Marocco, marzo 2006.

Articoli a conferenze nazionali

[CN5] **M. Martalò**, C. Buratti, G. Ferrari e R. Verdone, “Energy consumption and probability of error in clustered IEEE 802.15.4 sensor networks with data aggregation”, *Riunione annuale 2012 del Gruppo nazionale Telecomunicazioni e Teoria dell’Informazione (GTTI)*, Cagliari, Italia, giugno 2012.

[CN4] **M. Martalò**, M. Giuberti e G. Ferrari, “Experimental investigation of wireless sensor networks for fingerprinting-based posture recognition”, *Riunione annuale 2011 del Gruppo nazionale Telecomunicazioni e Teoria dell’Informazione (GTTI)*, Messina, Italia, giugno 2011.

[CN3] **M. Martalò**, A. Abrardo e G. Ferrari, “Joint channel decoding in non-cooperative block-faded orthogonal access schemes”, *Riunione annuale 2009 del Gruppo nazionale Telecomunicazioni e Teoria dell’Informazione (GTTI)*, Parma, Italia, giugno 2009.

[CN2] **M. Martalò**, S. Busanelli e G. Ferrari, “Markov chain-based analysis of multihop IEEE 802.15.4 wireless networks with finite node buffers”, *Riunione annuale 2008 del Gruppo nazionale Telecomunicazioni e Teoria dell’Informazione (GTTI)*, Firenze, Italia, giugno 2008.

[CN1] A. Abrardo, G. Ferrari, and **M. Martalò**, “Source correlation, transmit diversity, and channel coding in wireless sensor networks”, *Riunione annuale 2007 del Gruppo nazionale Telecomunicazioni e Teoria dell’Informazione (GTTI)*, Roma, Italia, giugno 2007.

Brevetti

[P2] **M. Martalò**, G. Ferrari, G. Verdano, S. Perri, F. Monica e F. De Mola, “Metodo per la localizzazione di un obiettivo mobile in un magazzino automatico”, domanda di brevetto nazionale italiano n. 102019000004801 presentata il 29 marzo 2019 da Elettric 80 S.p.A.

Marco Martalò - Curriculum Vitae

[P1] N. Iotti, G. Ferrari, G. Spigoni, S. Busanelli e **M. Martalò**, “Procedimento per il trasferimento verticale di un terminale mobile”, brevetto nazionale italiano n. 1408721, luglio 2014 (domanda n. RE2011A000099, novembre 2011). Assegnato a Guglielmo Srl.

Parma, 7 novembre 2019

Dott. Marco Martalò

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Martalò', with a stylized flourish at the end.