

SINTESI DELLE ATTIVITÀ

ATTIVITÀ SCIENTIFICA E COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI

E' da sottolineare il fatto che, pur in presenza di un rilevante impegno profuso nello svolgimento dei progetti sopra elencati, si è mantenuto e rafforzato l'elevato profilo scientifico tradizionalmente acquisito dal gruppo di Ricerca che fa capo al Consorzio MIDRA, testimoniato da un numero rilevante di pubblicazioni su libri e riviste internazionali e presentate a congressi internazionali nei campi di attività del Consorzio.

Di particolare rilievo è la costante presenza di *scientist* del Consorzio MIDRA nei Technical Programme Committee dei principali eventi accademici nei settori di competenza, l'invito a far parte di Editorial Board di riviste internazionali e l'invito a contribuire ad articoli e capitoli di libri che illustrano lo stato dell'arte in vari settori, oltre alla organizzazione di workshop ad inviti ed all'attività di revisione per riviste internazionali. Tali attività sono elencate nell'appendice B.

Sono da segnalare.

Collaborazioni scientifiche

Nujira Ltd, Cambridge (UK): design and system level analysis of envelope tracking transceivers

Infineon Technology, Munich (D): design of wideband and efficient power amplifier

NIST, Boulder (USA): characterization of wireless systems

IEEE MTT Society Technical Committee Member TC-20 on 'Wireless Communications'

IEEE MTT Society Technical Committee Member TC-27 on 'Vehicular Technologies and Communications'

WorkGroup Leader per la OpenET Alliance, an industrial\academic Society for the standardization of the Envelope Tracking technology

Eventi scientifici

- **Key note speaker** on 'Architectures and technologies for small-cell based communication systems' at 11th International SSD Conference on Communications and Signal Processing (CSP)

- workshop IMS2013:

Holistic Approach to Transceiver Architectures and Technologies to Femto/Pico Cell based Communication Systems

- workshop IMS2012:

Wireless Positioning and Tracking in Indoor and Urban Environments: Methods, Architectures and Applications"

ATTIVITÀ DI R&D

L'anno 2014 è stato caratterizzato dall'acquisizione e svolgimento di importanti progetti su commesse della Società Autostrade Tech e della Società eni SpA.

Il primo è relativo al completamento della realizzazione di una unità di terra per *electronic toll payment* denominata MDS.

Dopo i positivi risultati della prima versione per applicazioni su portale Telepass, installata al casello di Firenze Nord in posizione 2 dall'ottobre 2014 e tuttora in esercizio con risultati allineati o superiori rispetto a quelli dei migliori competitor, è stata realizzata la versione la Versione TLP *Multilane con funzionamento Isocrono e SO Linux Embedded*. Tale attività è stata oggetto di aggiornamento contrattuale ed economico.

In quest'area è prevista, per l'anno 2015, la continuazione dell'attività in moda da completare la gamma di

tutte le versioni della unità di terra per le varie applicazioni di interesse ASPI.

Il secondo riguarda l'installazione e messa in esercizio di un sistema di monitoraggio degli odorigeni presso Raffineria eni SpA di Gela (eni RAGE). Il sistema comprende 15 unità GPRS equipaggiate con sensori VOC ed H₂S. In circa sei mesi di funzionamento il sistema ha mostrato eccellenti caratteristiche di connettività e di affidabilità ed accuratezza delle misure di concentrazione. E' stato implementato un applicati sw in grado di definire soglie di allarme della concentrazione su base oraria con invio automatico di messaggi agli addetti alla sicurezza. Si prevede di realizzare, durante il 2015, una terza installazione presso la Raffineria di Sannazzaro, portando a tre, dopo Versalis-Mantova e RAGE Gela, gli impianti eni monitorati con il sistema sviluppato da MIDRA.

Sono, inoltre, stati avviati contatti con Syndial, la Società eni che si occupa di riqualificazione di ambienti inquinati.

Un importante aspetto per le future operazioni del Consorzio MIDRA riguarda l'attribuzione alla compagine di cui il Consorzio fa parte del progetto *SCN_00112 Sii-Mobility - Supporto di Interoperabilità Integrato per i Servizi al Cittadino e alla Pubblica Amministrazione*, nell'ambito del bando di cui all'Allegato C. A causa dei ritardi ministeriali e di un grave incidente occorso al revisore, l'espletamento delle formalità burocratiche ha subito un rallentamento. Si conta di perfezionarlo entro i primi mesi del 2015 per pervenire alla firma del contratto ed iniziare l'attività operativa.

DETTAGLIO DELLE ATTIVITÀ

Realizzazione di prototipi di BOA Telepass MDS

Si tratta di programma impegnativo che ha come scopo quello di realizzare soluzione innovative per prodotti destinati a sostituire quelli esistenti.

Nel Luglio 2014 è stato consegnato il primo lotto di 5 unità BOA Telepass MDS nella versione migliorata, allo scopo di verificarne la rispondenza ai requisiti operativi di ASPI.

Nell'ottobre 2014 una unità è stata installata all'entrata del casello Fi-Nord della A1, in posizione 2 per verificarne il funzionamento a fronte di quello di una BOA Telepass approvvigionata dal competitor. I risultati di falsi negativi son stati del tutto soddisfacenti, in linea o superiori rispetto a quelli richiesti. L'unità è attualmente in funzionamento ininterrotto avendo dato prova, pur in una versione non completamente industrializzata di ottima affidabilità.

Realizzazione del sistema di monitoraggio della qualità dell'aria presso la raffineria di Gela

All'inizio di Ottobre 2014 MIDRA ha proceduto alla installazione del sistema di monitoraggio degli odorigeni presso la Raffineria eni di Gela (RAGE).

Il sistema è, a nostra conoscenza, il più complesso sistema di monitoraggio di questo tipo, finora mai installato in una raffineria. Si compone di 15 unità connesse in rete, del tipo *stand-alone*, ciascuna in grado di connettersi via radio con una o più unità sensori VOC e H₂S, in grado di acquisire i dati con cadenza di 30 secondi ed inviarli in tempo reale al server centrale.

Oltre al segmento mobile è stata realizzata una complessa interfaccia utente in grado di presentare i dati in forma grafica e 2D, di istituire soglie di concentrazione ed inviare alert.

E' in corso il porting di tutto il sistema sul sistema centrale di RAGE per l'integrazione con i sistemi di monitoraggio e controllo dello stabilimento.

Il sistema realizzato da MIDRA verrà integrato con gli altri sistemi di controllo della Raffineria e monitorato dal personale della Sala Controllo, entrando a far parte delle routine di sorveglianza per la sicurezza degli

impianti.

Progetto SiiMobility

Come accennato l'iter amministrativo del progetto SiiMobility ha subito ritardi a causa di fattori contingenti. La maggior parte dei progetti dello stesso call ha già concluso tale iter, per cui si prevede a breve la firma del contratto l'inizio delle attività che, prevedibilmente, si protrarranno per tutto il triennio 2105-2017.

ATTIVITA' ACCADEMICA

TPC membership and Editorial board

TPC Membership

IEEE Radio and Wireless Symposium 2013, USA

Sensorcomm 2015, TPC Member

Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies, TPC Member

Sensornet, TPC member

Sensorcomm 2014, TPC Member

Sensornet, TPC member

European Microwave Week, TPC member

Reviewer Board Membership

- IEEE Microwave Theory and Technique Transactions
- Journal of Sensors
- IEEE Signal Processing Letters

Editorial Board Membership

- International Journal of Microwave and Wireless Technologies
- International Journal On Advances in Networks and Services

Pubblicazioni su Riviste e Libri internazionali

Pubblicazioni scientifiche

- 1- Articoli su rivista internazionale
- 2- Cidronali, A., Giovannelli, N., Mercanti, M., Maddio, S., Manes, G., "Concurrent dual-band envelope tracking GaN PA design and its 2D shaping function characterization" (2013) International Journal of Microwave and Wireless Technologies, 5 (6), pp. 669-681. ISSN: 17590787, DOI: 10.1017/S1759078713000780
- 3- Cidronali, A., Mercanti, M., Giovannelli, N., Maddio, S., Manes, G., "On the signal probability distribution conscious characterization of GaN devices for optimum envelope tracking PA design", (2013) IEEE Microwave and Wireless Components Letters, 23 (7), pp. 380-382, ISSN: 15311309, DOI: 10.1109/LMWC.2013.2262929
- 4- Maddio, S., Cidronali, A., Manes, G. "Real-Time Adaptive Transmitter Leakage Cancelling in 5.8-GHz Full-Duplex Transceivers" accettato il 23 Dicembre 2014 per la pubblicazione su IEEE Transaction on Microwave Theory and Techniques, Volume 63 , Issue 2 DOI 10.1109/TMTT.2014.2387841

- 5- Cidronali, A., Maddio, S., Collodi, G. Manes G., "Design Trade-off for a Compact 5.8 GHz DSRC Transponder Front-End" accettato il 29 Dicembre 2014 per la pubblicazione su Microwave and Optical Technology Letters, John Wiley Editors

Libri Scientifici

- 6- N. B. Carvalho, A. Cidronali, R. Gómez-García, editors "White Space Communication Technologies", Cambridge University Press, Cambridge, (UK), ISBN 9781107055919

Capitoli di Libri Scientifici

- 7- S. Maddio, A. Cidronali, and G. Manes, "Interference active cancellation techniques for agile transceivers," in White Space Communication Technologies, N. B. Carvalho, A. Cidronali, and R. Gomez-Garcia, Eds. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2014

Relazioni su invito

- 8- Key note speaker al 11th Intern. Multi-Conference on Systems, Signals & Devices "Architectures and technologies for small-cell based communication systems" February 11 - 14, 2014 -Barcelona, Spain <http://www.ssd-conf.org/ssd14/index.php?site=speakers&conf=CSP>

Congressi internazionali con revisione

- 9- Cidronali, A., Maddio, S., Collodi, G., Manes, G. "Envelope tracking PA X-parameters characterization for transceivers system level analysis", European Microwave Integrated Circuit Conference (EuMIC) proceeding digest pp. 496-499, Rome October 9th, 2014
- 10- Passafiume, M., Maddio, S., Cidronali, A., Manes, G., "On the duality of Phase-based and Phase-less RSSI MUSIC algorithm for Direction of Arrival estimation", 3rd International Conference on Circuits, Systems, Communications, Computers and Applications (CSCCA '14), Florence, Italy, November 22-24, 2014
- 11- Maddio, S., Cidronali, A., Manes, G., "Compact dual-band circularly polarized patch antennas with small frequency ratio", European Radar Conference (EuRAD), proceeding digest pp. 376-379 Rome, October 11th, 2014
- 12- Maddio, S., Passafiume, M., Cidronali, A., Manes G., "Impact of the dihedral angle of switched beam antennas in indoor positioning based on RSSI", European Radar Conference (EuRAD), proceeding digest pp. 317-320, Rome, October 11th, 2014
- 13- Giovannelli, N., Cidronali, A., Singerl, P., Maddio, S., Schuberth, C., Del Chiaro, A., Manes, G., "A 250W LDMOS Doherty PA with 31% of fractional bandwidth for DVB-T applications," (2014) IEEE MTT-S International Microwave Symposium Digest, ISSN: 0149645X, ISBN: 9781479938698 DOI: 10.1109/MWSYM.2014.6848331
- 14- Cidronali, A., Maddio, S., Collodi, G., Manes, G., "Receiver desensitization in Envelope Tracking PA based FDD LTE transceivers," (2014) 2014 IEEE 11th International Multi-Conference on Systems, Signals and Devices, SSD 2014, DOI: 10.1109/SSD.2014.6808876
- 15- Maddio, S., Cidronali, A., Palonghi, A., Manes, G., "A reconfigurable leakage canceler at 5.8 GHz for DSRC applications" (2013) IEEE MTT-S International Microwave Symposium Digest, ISSN: 0149645X, ISBN: 9781467361767, DOI: 10.1109/MWSYM.2013.6697619
- 16- Casini, G., Cidronali, A., Manes, G., "Investigation of X-parameters modeling for accurate envelope tracking power amplifier system simulations" (2013) IEEE MTT-S International Microwave Symposium Digest, ISSN: 0149645X, ISBN: 9781467361767, DOI: 10.1109/MWSYM.2013.6697484
- 17- Maddio, S., Passafiume, M., Cidronali, A., Manes, G., "A scalable distributed positioning system augmenting WiFi technology", (2013) 2013 International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation, IPIN 2013, art. no. 6817899, ISBN: 9781479940431, DOI: 10.1109/IPIN.2013.6817899
- 18- Maddio, S., Cidronali, A., Manes, G., "Direction of Arrival estimation of an arbitrary oriented targets by a highly directive antenna and coarse RSSI data" (2012) European Microwave Week 2012: "Space for Microwaves", EuMW 2012, Conference Proceedings - 42nd European Microwave Conference, EuMC 2012, pp. 140-143. ISBN: 9782874870279

- 19- Giovannelli, N., Cidronali, A., Mercanti, M., Hernaman, R., Wimpenny, G., Manes, G., "A 80 W broadband GaN HEMT envelope tracking PA harmonically tuned for WCDMA and LTE with 50% average efficiency"(2012) IEEE MTT-S International Microwave Symposium Digest, ISSN: 0149645X, ISBN: 9781467310871, DOI: 10.1109/MWSYM.2012.6259584
- 20- Maddio, S., Cidronali, A., Maurri, S., Manes, G., "Compact ETSI compliant DSRC transponder for vehicular communications at 5.8 GHz" (2012) 2012 19th International Conference on Microwaves, Radar and Wireless Communications, MIKON 2012, pp. 350-353, ISBN: 9781457714351, DOI: 10.1109/MIKON.2012.6233525
- 21- Cidronali, A., Zucchelli, F., Maddio, S., Giovannelli, N., Manes, G., "Bi-dimensional shaping function in concurrent dual band GaAs envelope tracking power amplifier", (2012) RWW 2012 - Proceedings: 2012 IEEE Topical Conference on Power Amplifiers for Wireless and Radio Applications, pp. 29-32, ISBN: 9781457711541, DOI: 10.1109/PAWR.2012.6174916