

CURRICULUM DI
GIANPAOLO MERCURIO

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM DI GIANPAOLO MERCURIO

- ha conseguito il Diploma di Perito Elettrotecnico nell'anno scolastico 1986-87 con voto 57/60;
- si è Laureato in Ingegneria Elettronica nel 1998 presso l'Università degli studi di Napoli discutendo, relatori Proff. Pasquale Daponte, Massimo D'Apuzzo, una tesi teorico – sperimentale dal titolo “Ottimizzazione e caratterizzazione di reti neurali wavelet per il rilievo e la classificazione automatica dei segnali transitori”, con voto 109/110;
- ha conseguito nella Seconda Sessione dell'anno 1998 l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere;
- ha fatto parte del Comitato Organizzatore del "10th IMEKO TC4 Symposium and 3th Workshop on ADC Modelling and Testing";
- ha collaborato alla pubblicazione, per la parte sperimentale, del lavoro “A digital technique based on the wavelet transform discharge analysis”, presentato al 10th IMEKO Symposium and 3th Workshop on ADC Modelling and Testing, tenuto a Napoli il 17-18 Settembre 1998;
- ha collaborato al lavoro "Electrical power quality monitoring by wavelet networks" pubblicato nel 1999;
- ha prestato dal 18 Agosto 1995 al 17 Agosto 1996, servizio militare di leva in qualità di carabiniere ausiliario, presso la “Scuola Ufficiali Carabinieri – Roma”;
- dal Novembre 1998 collabora in attività di ricerca e didattica nel settore delle elaborazioni dei segnali e delle informazioni di misure presso l'Università degli Studi del Sannio, Facoltà di Ingegneria;
- dal Novembre 1998 al giugno 1999 è consulente della RIVA WIND POWER S.p.A. di Bologna (gruppo RIVA CALZONI), nel campo delle fonti energetiche rinnovabili, con riferimento sia agli aspetti gestionali che tecnici;
- dal giugno 1999 è consulente della EDISON ENERGIE SPECIALI S.p.A. di Milano (gruppo EDISON S.p.A.), nel campo delle fonti energetiche rinnovabili, con riferimento sia agli aspetti gestionali che tecnici;
- negli anni 1999, 2000 e 2001 è stato consulente della Società per le Condotte d'Acqua S.p.A. di Roma per gli aspetti tecnico – fiscali dei cantieri per la realizzazione della galleria naturale “Le Croci” di Lioni (AV) e Teora (AV);
- è risultato vincitore di un concorso per un Assegno di Ricerca biennale per l'area disciplinare “K10X” per lo sviluppo di una ricerca dal titolo “TECNICHE DI ANALISI TEMPO – FREQUENZA E TEMPO – SCALA PER APPLICAZIONI BIOMEDICHE”;

- dal 1 Dicembre 1999 al 30 Novembre 2002 ha prestato servizio in qualità di Assegnista di Ricerca presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio;
- dal giugno 2000 è consulente della Procter & Gamble S.p.A., stabilimento di Campochiaro (CB) nel campo energetico - fiscale;
- è stato componente delle commissioni per gli esami di Fisica I, Fisica II, Elettrotecnica, Misure Elettroniche, Elaborazioni dei Segnali e delle Informazioni di Misure, Fondamenti di Metrologia e Misure per l'Automazione della Produzione Industriale, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio;
- ha partecipato nel 1999, nell'ambito del piano regionale IFTS 1999-2000, alla progettazione del corso: "Gestione delle fonti energetiche eoliche in relazione al rispetto per l'ambiente" approvato e finanziato dalla regione Campania per un ammontare di L.399.600.000;
- è stato membro del Comitato Tecnico per la gestione del piano IFTS dal titolo: "Gestione delle fonti energetiche eoliche in relazione al rispetto per l'ambiente", progetto realizzato in collaborazione con l'Università degli Studi del Sannio, l'I.T.I. G.B. Bosco Lucarelli, l'Elettromeccanica AM s.r.l. e l'Associazione PRO.SVI.TER.;
- ha partecipato come Testimone Privilegiato ai Bonus di orientamento nell'area dei servizi, tenuti dalla Regione CAMPANIA;
- è stato vice presidente dell'associazione PRO.SVI.TER., la cui opera è rivolta allo sviluppo territoriale delle province Sannita ed Irpina;
- nel 2001, è stato docente del corso di Misure sulle Macchine e sugli Impianti Elettrici, nell'ambito del progetto IFTS: "Gestione delle fonti energetiche eoliche in relazione al rispetto per l'ambiente";
- è stato coordinatore d'area per gli stage presso le aziende nell'ambito del progetto IFTS: "Gestione delle fonti energetiche eoliche in relazione al rispetto per l'ambiente";
- nel 2001 è stato componente della ATP che ha realizzato la zonizzazione acustica della città di Benevento;
- nel mese di maggio 2002 ha ricevuto l'incarico dall'Università del Sannio Facoltà di Ingegneria di partecipare alla individuazione ed alla valutazione dei rischi elettrici per tutti gli stabili della suddetta Università;
- in maggio 2002 ha tenuto un seminario sulla compatibilità elettromagnetica ai docenti dell'Istituto Imbriani di Avellino;
- nel mese di settembre 2002 ha ricevuto l'incarico di docenza per il precorso di Fisica, dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2002 – 2003;

- nel mese di dicembre 2002 ha ricevuto l'incarico di docenza per il corso di Fisica I, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2002 – 2003;
- nel mese di maggio 2003 ha ricevuto l'incarico di docenza per il corso di Fisica II, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2002 – 2003;
- nel mese di settembre 2003 ha ricevuto l'incarico di docenza per il corso di Elettrotecnica, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2002 – 2003;
- nel mese di settembre 2003 ha ricevuto l'incarico di docenza per il precorso di Fisica, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2003 – 2004;
- nel mese di marzo 2004 ha ricevuto l'incarico di docenza per il corso di Fisica I, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2003 – 2004;
- nel mese di maggio 2004 ha ricevuto l'incarico di docenza per il corso di Fisica II, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2003 – 2004;
- nel mese di settembre 2004 ha ricevuto l'incarico di docenza per il precorso di Fisica, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2004 – 2005;
- nel mese di febbraio 2005 ha ricevuto l'incarico di docenza per il corso di Fisica I, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2004 – 2005;
- nel mese di febbraio 2005 ha ricevuto l'incarico di docenza per il corso di Elettrotecnica, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2004 – 2005;
- nel mese di settembre 2005 ha ricevuto l'incarico di docenza per il corso di Elettrotecnica, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2005 – 2006;
- nel mese di settembre 2005 ha ricevuto l'incarico di docenza per il corso di Fisica II, dalla Facoltà di Ingegneria Informatica dell'Università del Sannio, per l'anno accademico 2005 – 2006;
- è abilitato ad effettuare perizie termografiche;
- ha effettuato termografie, termoflussimetrie, endoscopie e misure ambientali presso gli aeroporti in Campania e Puglia per conto di un'ATI avente come capo fila DbA Progetti SpA di Treviso;

- è socio fondatore e dal 2009 amministratore della nse srl, società di consulenza che si occupa della gestione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e non;
- dal 2021 è amministratore e socio unico della nse srl;
- è stato socio fondatore ed amministratore fino a giugno 2021 della M&M srl, società che si occupa di risparmio energetico;
- dal dicembre 2009 è consulente della società EDF EN ITALIA SpA oggi Edison Rinnovabili SpA;
- da novembre 2012 è consulente della società ERG Power Generation Spa;
- da marzo 2013 è consulente della società Montenegro Srl;
- da marzo 2013 è consulente della società Bonomelli Srl;
- dal 2014 è consulente della società Edison Energy Solutions SpA (gruppo Edison SpA) oggi Edison Next SpA;
- dal 2014 è consulente della società E2i Energie Speciali Srl (gruppo Edison) oggi Edison Rinnovabili SpA
- da ottobre 2014 è consulente della società EDF EN SERVICES ITALIA SpA oggi Edison Renewables SpA;
- da novembre 2017 è consulente delle società VRG Wind 030 Srl, VRG Wind 040 Srl, VRG Wind 060 Srl, VRG Wind 840 SpA, VRG Wind 129 SpA, VRG Wind 819 SpA, VRG Wind 070 SpA ;
- è componente delle commissioni per gli esami di Fisica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio.

Benevento, 27 Maggio 2022

Gianpaolo Mercurio

*ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DI
GIANPAOLO MERCURIO*

Elenco delle pubblicazioni di GIANPAOLO MERCURIO:

- [1] P.Daponte, M.Di Penta, G.Mercurio, “*TransientMeter: A distributed measurement system for power quality monitoring*”, Proc. of Ninth Int. Conf. on Harmonics and Quality of Power, IEEE ICHQP 2000, Orlando, Florida, USA, October 1-4, 2000, vol.III, pp.1017-1022.
IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 19, No. 2, April 2004, pp 456-463.
- [2] P. Daponte, G. Mercurio, S. Rapuano, “A Wavelet networks based method for the digital telecommunication system monitoring”. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 50, No. 6, Dec. 2001, pp. 1773-1780.
- [3] P. Daponte, G. Mercurio, S. Rapuano, “Misure per monitorare la qualità nelle reti di telecomunicazioni”. Memoria ad invito al XVII Congresso Nazionale GMEE, Perugia, 14-16 settembre 2000, pp. 260-269.
- [4] G. Mercurio S. Rapuano, G. Truglia, “Un metodo basato sull'elaborazione delle immagini per la classificazione dei disturbi sulle reti di telecomunicazioni digitali”. Atti della Conferenza Annuale ISCS 2001, Napoli, 6-7 Dicembre 2001, pp. 25-31.
- [5] P. Daponte, G. Mercurio, S. Rapuano, G. Truglia, “An image processing based method for digital telecommunications stress classification”. Proc. of IEEE IMTC-2002, Anchorage, Usa, 21-23 May 2002, pp. 957-962.
- [6] P. Arpaia, P. Daponte, L. De Vito, G. Mercurio, S. Rapuano, G. Truglia, “Classificazione dei disturbi sulle reti di telecomunicazioni digitali”. XIX Congresso Annuale del Gruppo Nazionale di Coordinamento “Misure elettriche ed elettroniche”, Parma, 9-11 Settembre 2002.
- [7] G. Mercurio, E. Marcarelli, L. Farisco, M. Pappone “Indagini specialistiche per l'efficientamento energetico” Caso di studio di strutture industriali “TUTTO_MISURE” Anno XVI N.03 2014

Benevento, 27 Maggio 2022

Giampaolo Mercurio

***CURRICULUM DELL'ATTIVITA' DI RICERCA
DI GIANPAOLO MERCURIO***

CURRICULUM DELL'ATTIVITA' DI RICERCA DI GIANPAOLO MERCURIO

L'attività scientifica si è svolta in passato nell'ambito dell'Unità di Ricerca del Gruppo "Misure Elettriche ed Elettroniche" - Sezione del GNRETE, operante presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio in Benevento.

L'attività scientifica è stata rivolta a tematiche proprie delle Misure Elettriche ed Elettroniche e più in particolare, l'interesse scientifico ha riguardato lo sviluppo di algoritmi per l'elaborazione numerica dei segnali di misura.

In molti campi di ricerca legati alle misure elettroniche assume notevole importanza l'analisi di segnali *transitori*, ovvero di segnali la cui durata risulta trascurabile comparata con l'intervallo di osservazione. Nello studio di tali segnali l'uso dell'analisi classica basata sulla corrispondenza biunivoca tra il dominio temporale e il dominio della frequenza presenta limiti notevoli sia concettuali sia di natura applicativa che rendono difficoltosa se non impossibile l'individuazione di informazioni temporali dallo spettro in frequenza del segnale in esame e di conseguenza la localizzazione dei transitori.

E' stato necessario, quindi, ricorrere a rappresentazioni tempo-frequenza **TFRs** (Time-Frequency Representations) ovvero a particolari trasformazioni che mappano un segnale nel dominio del tempo in un segnale nel dominio bidimensionale tempo-frequenza. L'idea è di osservare il segnale attraverso una finestra di estensione limitata sia in tempo sia in frequenza (ovvero i cui valori in entrambi i domini risultano trascurabili all'esterno di un intervallo limitato) e centrata in un preciso istante temporale, all'interno della quale il segnale stesso possa ritenersi stazionario. In tal caso essendo nota l'evoluzione temporale delle armoniche del segnale osservato si possono trarre informazioni riguardanti i tempi di arrivo dei transitori e la loro composizione spettrale. Esempi di **TFRs** sono trasformate quali la **STFT** (Short Time Fourier Transform), la **WVD** (Wigner-Ville Distribution), la **CAF** (Cross Ambiguity Function), la **GT** (Gabor Transform). Il loro limite emerge qualora si faccia riferimento alla risoluzione offerta. Essa si presenta costante sia nel tempo sia in frequenza: il piano tempo-frequenza (**T/F**) risulta di fatto suddiviso in tanti piccoli rettangoli tutti uguali tra loro ad ognuno dei quali è associato l'ampiezza relativa.

La nostra scelta è andata sulla trasformata **WT** (Wavelet Transform). La differenza sostanziale sta nel fatto che mentre le **TFRs** tradizionali utilizzano un'unica finestra di analisi con caratteristiche invariabili, la **WT** sfrutta soluzioni differenti in relazione al campo di frequenze analizzate. Il risultato di tale operazione risulta nella differente risoluzione ottenibile sul piano **T/F**. In particolare viene garantita un'ottima risoluzione temporale laddove sia d'interesse l'analisi di armoniche a frequenza elevate; viene garantita, viceversa, una risoluzione temporale più scarsa per evidenziare armoniche a bassa frequenza. Questo è lo spirito della cosiddetta analisi a *banda relativa* costante, utilizzata nella ricerca.

Allo studio delle rappresentazioni tempo-frequenza si è abbinato quello delle reti neurali artificiali (Artificial Neural Networks o ANN).

Nelle reti multistrato feed-forward, che sono quelle utilizzate in questo studio, il flusso di informazioni è di tipo forward (in avanti), e quindi ogni strato può ricevere informazioni solo dai neuroni dello strato precedente e può inviarle solo ai neuroni dello strato successivo. Non c'è comunicazione laterale tra neuroni dello stesso strato e non ci sono retroazioni.

Nel campo della classificazione dei segnali di misura di tipo transitorio, tuttavia, gli algoritmi di intelligenza artificiale più frequentemente utilizzati per la classificazione dei segnali, quali le ANN, falliscono nella discriminazione di segnali caratterizzati dalla stessa forma d'onda

ma diversa frequenza. Per risolvere tale problema l'architettura delle ANN standard viene modificata introducendo un primo strato di filtri Wavelet al posto dei neuroni standard. Tale struttura, nota come rete neurale Wavelet (Wavelet Network o WN), ha dato prova di garantire risultati significativamente migliori in virtù della caratteristica di estrarre informazioni dal segnale in esame sia nel dominio del tempo che della frequenza. In considerazione di ciò, le reti neurali Wavelet costituiscono uno strumento estremamente potente nei problemi di classificazione di disturbi di tipo transitorio. Il principio che rende questo approccio particolarmente interessante e significativamente diverso da quelli classici, consiste, come già accennato in precedenza, nella sinergia tra il concetto di trasformata Wavelet, adatta al rilievo ed all'estrazione delle caratteristiche dal segnale d'ingresso, e le capacità decisionali delle ANN per quanto riguarda l'aspetto di classificazione.

Si è studiata l'applicazione di WNs, sia ai disturbi transitori sulla rete elettrica, sia ai disturbi presenti sui segnali in modulazione digitale 64-QAM, utilizzati per la TV via cavo.

Nel campo della qualità dell'energia elettrica, è stato sviluppato presso il Laboratorio di Elaborazione dei Segnali e delle Informazioni di Misura dell'Università degli Studi del Sannio un prototipo di strumento, basato su di (i) un circuito di triggering intelligente, (ii) una scheda di acquisizione dati ed (iii) un software di classificazione e misura automatica dei transitori. La ricerca condotta dal candidato continua nella direzione della caratterizzazione metrologica di tale strumento e della realizzazione di uno strumento integrato su DSP per la classificazione automatica dei disturbi sulla rete elettrica.

Per quanto riguarda il problema della classificazione automatica dei disturbi presenti sui segnali in modulazione digitale 64-QAM. La ricerca cui ha collaborato il candidato ha condotto alla definizione di un metodo numerico che classifica i disturbi presenti sui segnali. Il metodo ottiene, a partire dalla matrice di costellazione, un segnale caratteristico del disturbo che viene successivamente classificato mediante l'uso di una WN. Il software realizzato per implementare il metodo proposto è stato sperimentato con successo in collaborazione con la TELECOM Italia.

Attualmente l'attività di ricerca, svolta prevalentemente nella nse srl, è orientata all'analisi di problematiche inerenti la gestione di impianti a fonte rinnovabile ed al risparmio energetico nelle industrie e nelle civili abitazioni.

Benevento, 27 Maggio 2022

Gianpablo Mercurio