

INFORMAZIONI PERSONALI

Claudio Bianchini



✉ claudio.bianchini@unimore.it

Contatto skype:

Sesso M Nazionalità Italiana

ATTIVITA' di RICERCA e
DIDATTICA

2007 ad oggi

La mia attività di ricerca si è sviluppata nell'ambito delle macchine elettriche e dell'elettronica di potenza. In particolare mi sono occupato della conversione di energia da fonti rinnovabili, del progetto di macchine elettriche a magneti permanenti (a magneti superficiali e a magneti interni), delle macchine a flusso assiale e delle macchine asincrone ad alta efficienza. Più nel dettaglio mi sono occupato dello sviluppo di soluzione per ridurre la cogging torque in macchine brushless a magneti permanenti superficiali e a magneti permanenti interni con l'utilizzo di differenti tecniche basate sul metodo di cancellazione delle armoniche.

Sempre nello studio di macchine elettriche a magneti permanenti mi sono occupato dell'ottimizzazione di generatori a rotore esterno per applicazione micro-eoliche su turbine ad asse verticale, in questo ambito ho seguito sia lo sviluppo di algoritmi per il progetto ottimizzato della macchina elettrica, sia lo studio del corretto dimensionamento del generatore in termini di potenza richiesta e di sovraccarico.

Mi sono occupato anche di attività relative allo studio di tecniche di diagnostica dei guasti elettrici e meccanici su macchine rotative e su macchine elettriche lineari, su macchine asincrone e sincrone e su macchine polifase. Queste tecniche di diagnostica, basate sull'elaborazione delle grandezze elettriche e meccaniche tipiche della macchina elettrica si basavano su strumenti di analisi di segnale come la Fast Fourier Transform (FFT) o la trasformata di Hilbert utilizzate in combinazione con altre tipologie di algoritmi al fine di riconoscere quelle che vengono definite "firme di guasto".

Mi sono inoltre occupato dello studio di macchine a flusso assiale e delle tecniche di dimensionamento con simulazioni FEA. Queste macchine infatti, a differenza di quelle tradizionali a flusso radiale, per le quali un modello bidimensionale è in grado di offrire una buona previsione delle performance della macchina, richiederebbero un modello tridimensionale non lineare per la loro corretta modellazione. Il mio contributo su questo specifico tema di ricerca è stato quello di sviluppare tecniche approssimate che utilizzassero solo solutori bi-dimensionali per una stima delle caratteristiche elettriche e meccaniche di questa tipologia di motori con errori di stima inferiori al 10%.

Negli ultimi anni mi sono occupato dello sviluppo di macchine elettriche ad alta efficienza e dei metodi di misura dell'efficienza dei motori asincroni, in particolare come responsabile scientifico del laboratorio motori EML di Reggio Emilia Innovazione (Unico laboratorio accreditato da ACCREDIA per la misura di efficienza energetica sui motori asincroni) mi sono occupato dello studio dell'incertezza di misura intrinseca nei metodi di misura del rendimento e della elaborazione delle procedure di prova e metodi di calcolo necessarie per il test dei motori. Inoltre, sempre restando nel tema dell'efficienza dei motori, mi sono occupato dello studio di macchine elettriche a magneti ibridi (che utilizzano cioè magneti pregiati in combinazione con materiali magnetici poveri) e della comparazione delle diverse tipologie di macchina elettrica con lo scopo di determinare quale fosse la migliore dal punto di vista del rapporto prestazioni costo.

2008 Da Settembre 2008 fino a Dicembre 2008 sono stato Honorary Fellow presso il Laboratorio WEMPEC Università del Wisconsin, sotto la supervisione del Prof. Robert D. Lorenz, con oggetto: progetto e controllo di generatori elettrici per conversione dell'energia da fonti rinnovabili. Questa attività ha trattato il confronto tra macchine elettriche a magneti permanenti superficiali e macchine elettriche a magneti permanenti interni dal punto di vista dell'efficienza energetica di conversione nell'arco del loro campo di funzionamento a coppia costante e a potenza costante. Sempre durante questo periodo ho approfondito l'utilizzo di software avanzati per la simulazione agli elementi finiti con la collaborazione con il dott. Hiroyuki Sano della JSOL Corporation (Japan).

Attività o settore Macchine elettriche ed elettronica di potenza

2010 ad oggi **Università di Modena e Reggio Emilia**

Dal Dicembre 2018: Ricercatore Tempo determinato di tipo B presso il dipartimento di ingegneria Enzo Ferrari

Titolare di assegni di ricerca per attività nel settore della conversione dell'energia, macchine elettriche ed elettronica di potenza presso l'Università di Modena e Reggio Emilia.

Titolare del corso di elettrotecnica (corso di laurea in ingegneria gestionale, Università di Modena e Reggio E., sede di Reggio E.) negli anni accademici 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014,

Titolare del corso di macchine elettriche nel corso di laurea in ing. Meccatronica (Università di Modena e Reggio E., sede di Reggio E.) negli anni accademici 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017

Attività di Docenza nell'ambito del Master Universitario Adaptive Manufacturing, anno accademico 2014/2015 (Università di Modena e Reggio Emilia)

Attività di Docenza nell'ambito del Master Universitario in Oleodinamica "Fluid Power" anno accademico 2013/2014 (Università di Modena e Reggio Emilia)

Attività o settore Meccatronica - Macchine elettriche ed elettronica di potenza.

2013 ad oggi **Reggio Emilia Innovazione**

Responsabile scientifico del laboratorio di certificazione e test dei motori elettrici EML, Unico laboratorio in Italia accreditato ACCREDIA per test su motori elettrici secondo le norme 60034-2-1 e 60034-1.

Attività o settore Macchine elettriche ed elettronica di potenza.

Scopus H index (24/02/2016) **36 articoli; 387 citazioni; h-index 10**

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

2010 **Titolo di dottore di ricerca in ingegneria dell'innovazione industriale, conseguito presso l'Università di Modena e Reggio Emilia il 31/03/2010**

2002	Laurea quinquennale vecchio ordinamento in Ingegneria Gestionale (Ante DM 509/99) conseguita il 12-03-2002 presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia con votazione di 107/110 Tesi svolta: Il generatore omopolare a Magneti Rotanti Relatore Chiar.mo Prof. Ivan Montanari
2006	Laurea triennale in Ingegneria Meccatronica conseguita il 19-12-2006 presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Tesi svolta: DIRECT DRIVE ROBOT PER APPLICAZIONI PICK AND PLACE STUDIO PRELIMINARE Relatore: Chiar.mo Prof. Alberto Bellini con votazione: 107/110
1994	Diploma di maturità tecnica conseguito presso l'Istituto Tecnico Industriale Statale L. Nobili di Reggio Emilia. Votazione: 56/60

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Italiano

Altre lingue

	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	Buono	Ottimo	Buono	Buono	Buono

ULTERIORI INFORMAZIONI

Pubblicazioni

E. Lorenzani, G. Migliazza, F. Immovilli, C. Bianchini and G. Buticchi, "Ground leakage current in PV three-phase current source inverter topologies," *IECON 2017 - 43rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, Beijing, 2017, pp. 4221-4226.
doi: 10.1109/IECON.2017.8216724
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8216724&isnumber=8216002>

G. Migliazza, E. Lorenzani, F. Immovilli and C. Bianchini, "Ground leakage current reduction in single-phase current source inverter topologies," *IECON 2016 - 42nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, Florence, 2016, pp. 2325-2330.
doi: 10.1109/IECON.2016.7793966
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7793966&isnumber=7792929>

M. Davoli, C. Bianchini, A. Torreggiani and F. Immovilli, "A design method to reduce pulsating torque in PM assisted synchronous reluctance machines with asymmetry of rotor barriers," *IECON 2016 - 42nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, Florence, 2016, pp. 1566-1571.
doi: 10.1109/IECON.2016.7793919
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7793919&isnumber=7792929>

Bianchini, C.; Davoli, M.; Pellegrino, G.; Immovilli, F.; Lorenzani, E., "Low cost PM synchronous servo-applications employing asynchronous-motor frame," in *Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2015 IEEE*, vol., no., pp.6090-6095, 20-24 Sept. 2015
doi: 10.1109/ECCE.2015.7310513
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7310513&isnumber=7309651>

Immovilli, F.; Bianchini, C.; Lorenzani, E.; Bellini, A.; Fornasiero, E., "Evaluation of Combined Reference Frame Transformation for Interturn Fault Detection in Permanent-Magnet

Multiphase Machines," in *Industrial Electronics, IEEE Transactions on*, vol.62, no.3, pp.1912-1920, March 2015
doi: 10.1109/TIE.2014.2348945
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6880394&isnumber=7035183>

Buticchi, G.; Lorenzani, E.; Immovilli, F.; Bianchini, C., "Active Rectifier With Integrated System Control for Microwind Power Systems," in *Sustainable Energy, IEEE Transactions on*, vol.6, no.1, pp.60-69, Jan. 2015
doi: 10.1109/TSTE.2014.2356335
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6918533&isnumber=6983670>

Buticchi, G.; Galea, M.; Empringham, L.; de Lillo, L.; Gerada, C.; Bianchini, C., "Enabling technologies for a fault tolerant linear actuation drive," in *Industrial Electronics Society, IECON 2014 - 40th Annual Conference of the IEEE*, vol., no., pp.4446-4452, Oct. 29 2014-Nov. 1 2014
doi: 10.1109/IECON.2014.7049172
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=7049172&isnumber=7048466>

Bianchini, C.; Davoli, M.; Immovilli, F.; Lorenzani, E., "Design optimization for torque ripple minimization and poles cost reduction with hybrid permanent magnets," in *Industrial Electronics Society, IECON 2014 - 40th Annual Conference of the IEEE*, vol., no., pp.483-489, Oct. 29 2014-Nov. 1 2014
doi: 10.1109/IECON.2014.7048544
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=7048544&isnumber=7048466>

Bianchini, C.; Immovilli, F.; Lorenzani, E.; Bellini, A.; Felici, L., "Axial flux permanent magnet machine desing and optimization using multi-layer 2-D simulation," in *Industrial Electronics Society, IECON 2013 - 39th Annual Conference of the IEEE*, vol., no., pp.2620-2625, 10-13 Nov. 2013
doi: 10.1109/IECON.2013.6699544
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6699544&isnumber=6699103>

Immovilli, F.; Bianchini, C.; Cocconcetti, M.; Bellini, A.; Rubini, R., "Bearing Fault Model for Induction Motor With Externally Induced Vibration," in *Industrial Electronics, IEEE Transactions on*, vol.60, no.8, pp.3408-3418, Aug. 2013
doi: 10.1109/TIE.2012.2213566
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6269996&isnumber=6497104>

Bianchini, C.; Immovilli, F.; Lorenzani, E.; Bellini, A.; Fomasicro, E., "Experimental evaluation of combined reference frames transformation for stator fault detection in multi-phase machines," in *Diagnostics for Electric Machines, Power Electronics and Drives (SDMPED), 2013 9th IEEE International Symposium on*, vol., no., pp.491-496, 27-30 Aug. 2013
doi: 10.1109/DEMPED.2013.6645760
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6645760&isnumber=6645683>

Lorenzani, E.; Immovilli, F.; Bianchini, C.; Bellini, A., "Performance analysis of a modified Current Source Inverter for photovoltaic microinverter applications," in *Industrial Electronics Society, IECON 2013 - 39th Annual Conference of the IEEE*, vol., no., pp.1809-1814, 10-13 Nov. 2013
doi: 10.1109/IECON.2013.6699406
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6699406&isnumber=6699103>

Causo, A.; Salati, A.; Lorenzani, E.; Immovilli, F.; Bianchini, C., "Power losses analysis in interleaved flyback based PV grid connected micro-inverters," in *Industrial Electronics Society, IECON 2013 - 39th Annual Conference of the IEEE*, vol., no., pp.1833-1838, 10-13 Nov. 2013
doi: 10.1109/IECON.2013.6699410
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6699410&isnumber=6699103>

Bianchini, C.; Immovilli, F.; Lorenzani, E.; Bellini, A.; Davoli, M., "Review of Design Solutions for Internal Permanent-Magnet Machines Cogging Torque Reduction," *Magnetics, IEEE Transactions on*, vol.48, no.10, pp.2685,2693, Oct. 2012
doi: 10.1109/TMAG.2012.2199509
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6200346&isnumber=6308754>

Bianchini, C.; Immovilli, F.; Lorenzani, E.; Bellini, A.; Buticchi, G., "Micro wind turbine system integration guidelines PMSG and inverter front end choices," *IECON 2012 - 38th Annual Conference on IEEE Industrial Electronics Society*, vol., no., pp.1073,1078, 25-28 Oct. 2012
doi: 10.1109/IECON.2012.6388571
URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6388571&isnumber=6388505>

Buticchi, G.; Lorenzani, E.; Bianchini, C., "Optimal system control of a back-to-back power converter for wind grid-connected converter," *Energy Conference and Exhibition (ENERGYCON), 2012 IEEE International*, vol., no., pp.195,200, 9-12 Sept. 2012
doi: 10.1109/EnergyCon.2012.6347750

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6347750&isnumber=6347695>

Immovilli, F.; Bianchini, C.; Bellini, A.; Sala, A., "A test bench for accelerated thermal ageing of III-V concentration solar cells using forward bias injection," *Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2011 IEEE*, vol., no., pp.14,19, 17-22 Sept. 2011

doi: 10.1109/ECCE.2011.6063743

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6063743&isnumber=6063732>

Immovilli, F.; Bianchini, C.; Cocconcelli, M.; Bellini, A.; Rubini, R., "Currents and vibrations in asynchronous motor with externally induced vibration," *Diagnostics for Electric Machines, Power Electronics & Drives (SDMPED), 2011 IEEE International Symposium on*, vol., no., pp.580,584, 5-8 Sept. 2011

doi: 10.1109/DMPED.2011.6063682

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6063682&isnumber=6063589>

Bianchini, C.; Immovilli, F.; Bellini, A.; Lorenzani, E.; Concarì, C.; Scolari, M., "Homopolar generators: An overview," *Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2011 IEEE*, vol., no., pp.1523,1527, 17-22 Sept. 2011

doi: 10.1109/ECCE.2011.6063962

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=6063962&isnumber=6063732>

Bianchini, C.; Immovilli, F.; Cocconcelli, M.; Rubini, R.; Bellini, A., "Fault Detection of Linear Bearings in Brushless AC Linear Motors by Vibration Analysis," *Industrial Electronics, IEEE Transactions on*, vol.58, no.5, pp.1684,1694, May 2011

doi: 10.1109/TIE.2010.2098354

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=5664782&isnumber=5747179>

Bianchini, C.; Immovilli, F.; Bellini, A.; Davoli, M., "Cogging torque reduction methods for internal permanent magnet motors: Review and comparison," *Electrical Machines (ICEM), 2010 XIX International Conference on*, vol., no., pp.1,6, 6-8 Sept. 2010

doi: 10.1109/ICELMACH.2010.5607953

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=5607953&isnumber=5607489>

Rossi, A.; Immovilli, F.; Bianchini, C.; Bellini, A.; Serra, G., "Design of linear alternators for thermoacoustic machines," *Energy Conversion Congress and Exposition, 2009. ECCE 2009. IEEE*, vol., no., pp.2436,2440, 20-24 Sept. 2009

doi: 10.1109/ECCE.2009.5316142

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=5316142&isnumber=5315930>

Bianchini, C.; Fornasiero, E.; Matzen, T.N.; Bianchi, N.; Bellini, A., "Stator fault detection for multi-phase machines with multiple reference frames transformation," *Industrial Electronics, 2009. IECON '09. 35th Annual Conference of IEEE*, vol., no., pp.3467,3470, 3-5 Nov. 2009

doi: 10.1109/IECON.2009.5415180

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=5415180&isnumber=5414636>

Bianchini, C.; Immovilli, F.; Cocconcelli, M.; Rubini, R.; Bellini, A., "Fault diagnosis of linear bearings in brushless AC linear motors," *Diagnostics for Electric Machines, Power Electronics and Drives, 2009. SDMPED 2009. IEEE International Symposium on*, vol., no., pp.1,6, Aug. 31 2009-Sept. 3 2009

doi: 10.1109/DMPED.2009.5292757

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=5292757&isnumber=5292748>

Rossi, A.; Immovilli, F.; Bianchini, C.; Bellini, A.; Serra, G., "Fault diagnosis of linear electric generators for thermoacoustic machines," *Diagnostics for Electric Machines, Power Electronics and Drives, 2009. SDMPED 2009. IEEE International Symposium on*, vol., no., pp.1,7, Aug. 31 2009-Sept. 3 2009

doi: 10.1109/DMPED.2009.5292780

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=5292780&isnumber=5292748>

Bianchini, C.; Immovilli, F.; Bellini, A.; Mignano, P., "Arc Linear Motors for Direct Drive Robots: Galileo Sphere," *Industry Applications Society Annual Meeting, 2008. IAS '08. IEEE*, vol., no., pp.1,7, 5-9 Oct. 2008

doi: 10.1109/08IAS.2008.10

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=4658798&isnumber=4658788>

Bianchini, C.; Concarì, C.; Toscani, A., "Low-cost sensorless BLDC for organic fluids treatment in sterile environments," *Electrical Machines, 2008. ICEM 2008. 18th International Conference on*, vol., no., pp.1,5, 6-9 Sept. 2008

doi: 10.1109/ICELMACH.2008.4800128

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&amumber=4800128&isnumber=4799813>

Immovilli, F.; Bellini, A.; Bianchini, C.; Franceschini, G., "Solar Trigeneration for Residential Applications, a Feasible Alternative to Traditional Micro-Cogeneration and Trigeneration Plants," *Industry Applications Society Annual Meeting, 2008. IAS '08. IEEE*, vol., no., pp.1,8, 5-

9 Oct. 2008

doi: 10.1109/08IAS.2008.142

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4658930&isnumber=4658788>

Immovilli, F.; Bellini, A.; Bianchini, C.; Rossi, A.; Franceschini, G., "Comparative analysis of CHCP systems based on solar energy," *Electrotechnical Conference, 2008. MELECON 2008. The 14th IEEE Mediterranean*, vol., no., pp.597,603, 5-7 May 2008

doi: 10.1109/MELCON.2008.4618500

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4618500&isnumber=4618400>

Bianchini, C.; Fornasiero, E.; Matzen, T.N.; Bianchi, N.; Bellini, A., "Fault detection of a five-phase Permanent-Magnet machine," *Industrial Electronics, 2008. IECON 2008. 34th Annual Conference of IEEE*, vol., no., pp.1200,1205, 10-13 Nov. 2008

doi: 10.1109/IECON.2008.4758125

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4758125&isnumber=4757911>

Dati personali Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali".

Reggio Emilia 25/02/2019

"Il sottoscritto è a conoscenza che, ai sensi del D.P.R. 28/12/2000 n.445, le dichiarazioni mendaci, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi sono puniti ai sensi del codice penale e delle leggi speciali.

Il sottoscritto autorizza al trattamento dei dati personali, secondo quanto previsto dall'art 13 del DLGS 196/03."