

---

# CURRICULUM VITAE E SCIENTIFICO

---



---

## DETTAGLI E CONTATTI:

**Nome:** Luigi Battaglini

**Anno di nascita:** 09/06/1979 Roma (RM)

**Residenza:** Via Filippo Brignone 16, 06049 Spoleto (PG) – ITALY

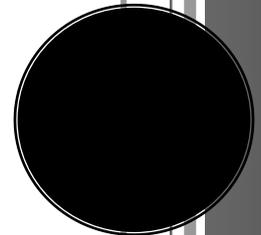
**Tel.** +39 3392394737

**Mail:** [luigi.battaglini@gmail.com](mailto:luigi.battaglini@gmail.com)

**Skype:** luigi\_battaglini

**Facebook:** Luigi Battaglini

---



## **ESPERIENZE PROFESSIONALI:**

### **Head of Research and Development presso PALLOTTA S.p.a.**

**Gennaio 2015 – Presente (2 anni 2 mesi)**

La figura di Responsabile Ricerca&Sviluppo e Progettazione prevede le seguenti mansioni:

1. Identificare possibili miglioramenti ed ottimizzazioni sia interni alla struttura che presso i clienti.
  2. Attuare una continua attività di ricerca ed aggiornamento tecnologico sia nel contesto dei materiali che nei processi di produzione interni e dei clienti.
  3. Dare vita a nuovi contesti brevettuali e curare gli aspetti tecnologico scientifici dell'attività della struttura in caso di comunicazioni ufficiali di carattere scientifico.
  4. Coordinare l'attività necessaria alla validazione di nuove soluzioni, brevetti o pubblicazioni.
  5. Fare da tramite con i clienti in caso di nuove progettazioni o soluzioni operative al fine di ottenere tutti i dati di processo o impiantistici necessari.
  6. Eseguire le attività di progettazione per i nuovi prodotti da inserire a catalogo e per le personalizzazioni richieste dal cliente avendo cura di documentare le attività di riesame, verifica e validazione dei progetti.
  7. Monitorare le attività del laboratorio di controllo e di ricerca interno allo scopo di identificare e prevenire eventuali anomalie.
  8. Orientarsi nel panorama complesso dei Materiali Refrattari: conoscenza delle classi refrattarie con le loro specifiche applicazioni e metodologie di impiego.
  9. Progettazione, realizzazione e testing di soluzioni innovative per le problematiche di processo nei processi siderurgici, in particolare nella zona a caldo (Acciaieria e Fucina).
  10. Effettuare attività di trasferimento tecnologico per il potenziamento scientifico e dell'asse Università-Azienda-Ricerca. Attenzione ai nuovi strumenti comunitari per il finanziamento (Horizon 2020 , SME's) ed a strumenti banditi dalla regione per la competitività industriale.
  11. Lavoro autonomo con abilità nella gestione delle scadenze, abilità di gestire un gruppo di lavoro (3-5 persone), spiccata intraprendenza e capacità di interfacciarsi sia con fornitori che con clienti di differenti dimensioni.
-

**Responsabile di Stabilimento presso PALLOTTA S.p.a. ( Montoggio)**  
**Gennaio 2016 – Dicembre 2016 (1 anno)**

Attività inerenti:

Ruolo per la sicurezza ex D.Lgs. 81/08: Dirigente Delegato.

Attività inerenti la sicurezza ex D.Lgs. 81/08-Norma 18001:2007

Attività contenute nella delega Art. 18 D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Compiti specifici nel SGQ-Norma 9001:2008:

1. Verificare periodicamente e definire con tutte le funzioni aziendali interessate la necessità di addestramento
2. Verificare periodicamente e definire con tutte le funzioni aziendali interessate la necessità di addestramento del personale operativo addetto ad attività che hanno influenza sulla Qualità e sulla gestione della sicurezza;
3. Individuare gli elementi da tenere sotto controllo ai fini del monitoraggio statistico sulla Qualità;
4. Proporre gli investimenti di carattere straordinario;
5. Collaborare nella verifica dei documenti di progetto;
6. Riferire alla Direzione sul Sistema di Gestione della Qualità e Sicurezza applicato presso lo stabilimento produttivo in modo tale che egli possa svolgere le sue funzioni.
7. Emettere gli ordini per l'acquisto dei DPI e dei presidi di sicurezza.
8. Pianificare la produzione in accordo alle date di consegna richieste dai clienti;
9. Eseguire le stime relative ai costi dei prodotti;
10. Gestire ogni non conformità legata ai processi produttivi;
11. Collaborare nella validazione dei progetti.

Requisiti minimi di qualifica:

- Avere precedente esperienza come RDS o responsabile di cantiere di almeno 12 mesi;
  - Essere in possesso di diploma/laurea in materie di gestione aziendale ed esperienza di almeno 6 mesi;
  - Essere affiancato il RDS uscente per almeno 6 mesi.
  - Conoscenza delle procedure interne di riferimento;
  - Conoscenza ed uso delle attrezzature di produzione;
  - Corretta valutazione del prodotto;
  - Conoscenza lettura disegni e schemi tecnici.
-

**Consulente Scientifico, R&D e Progettazione presso Com.In.srl**  
**Gennaio 2012 - dicembre 2014 (3 anni)**

1. Assistenza e consulenza per la progettazione ed il dimensionamento delle strutture metalliche per il sostegno strutturale, sia interne che esterne, dei componenti.
2. Consulenza specifica per la scelta dei materiali più adatti in funzione delle sollecitazioni del componente, tali sollecitazioni possono essere:
  - Meccaniche: dimensionamenti statici.
  - Termo - meccaniche: dimensionamenti in esercizio e sui transienti in temperatura.
  - Chimiche: attacchi chimici di scorie, loppe, etc.
  - Fisiche: abrasioni, moti fluidodinamici turbolenti.

I materiali utilizzati per le strutture sono i tipici acciai da carpenteria, con in alcuni casi applicazioni avanzate di acciai refrattari (Acciai al cobalto); i materiali da getto sono non formati refrattari acidi di natura alluminosa e silico - alluminosa.

3. Assistenza e consulenza per la progettazione ed il dimensionamento di stampi per la produzione dei componenti monolitici refrattari.
  4. Assistenza e consulenza per la progettazione, realizzazione e testing di soluzioni innovative per le problematiche di processo nei processi siderurgici, in particolare nella zona a cado (Acciaieria e Fucina).
  5. Attività di trasferimento tecnologico per il potenziamento scientifico e interfacciamento con le strutture di ricerca universitarie per il rafforzamento dell'asse Università-Azienda.
- 

**Abroad Ph.D. Researcher in Exchange with project Erasmus**  
**Maggio 2014 - Settembre 2014 (5 mesi)**

Experience abroad as Researcher in Exchange with the Project Erasmus.

Performed activity of research in the field of Nondestructive testing, by ultrasonic techniques, in severe conditions and with high attenuating materials as well as:

- . Refractory bricks and anchors
- . Castable Refractory
- . Concretes
- . Composite materials for high technological applications (Aerospace, Transports and Energy)

Specialization in advanced analysis techniques for industrial application.

Host structure:

Ultrasonics Lab of the University of Warwick, referent Prof. David A. Hutchins.

Steps of the activity:

- 1: Writing, updating and improvement of programs in Matlab and LabView for data acquisition.
  - 2: Improvement of procedures for FMCW Ultrasonic Analysis in Time of Flight (ToF) Evaluation and in the investigation of defects.
  - 3: A wide-ranging review of the traditional pulse compression techniques, Matched filtering approach and FMCW technique.
  - 4: Experimentation using ultrasonic waves, across a wide range of materials, using the above techniques. Examples are:
    - Measurements in air
    - Measurements in Concrete
    - Measurements on Refractory materials
    - Measurements on Composite materials (glass fibre and Carbon fibre)
    - Measurement on different layered materials.
  - 5: Literature research and review activity in support of the work of his PhD thesis
  - 6: General activities within the laboratory.
- 

### **Ricercatore Europeo presso Università degli Studi di Perugia**

Maggio 2009 - Dicembre 2014 (5 anni 6 mesi)

Thematiche di ricerca approfondite:

"Diagnostica non distruttiva ad ultrasuoni tramite sequenze pseudo-ortogonali per imaging e classificazione automatica di prodotti industriali"

"Effetto dei campi elettromagnetici a frequenza estremamente bassa sul calcio e sui radicali liberi: sensori elettromagnetici per rivelazione basati su elementi ad effetto Hall"

'Bando assegni di ricerca finalizzato al potenziamento dell'attività di ricerca e di trasferimento tecnologico nelle imprese, nelle università e negli istituti, agenzie e

centri di ricerca pubblici e privati'. Progetto di ricerca dal titolo: "Sviluppo di sistemi automatici di controllo non distruttivi della qualità di acciai inossidabili basati su tecniche innovative di tipo magnetoscopico".

---

## **Lingue**

Italiano: Madrelingua

Inglese: Parlato livello C1  
Scritto livello C2

---

## **Certificazioni**

### **Abilitazione alla professione di Ingegnere**

Esame di Stato luglio 2011

### **Ph.Doctor**

Università degli Studi di Perugia gennaio 2015

---

## **CORSI**

Giornata di Studio: Failures Nei Refrattari, Cause e Rimedi

A.I.M

Giornata di Studio: Recupero Scorie e Refrattario in Acciaieria

A.I.M

Corso Base Lavoratori: Sicurezza e Formazione

Terni N°349 22/01/2016

Formazione Lavoratori Preposti: Sicurezza e Formazione

Terni N° 320 26/01/2016

---

## **ISTRUZIONE**

### **Università degli Studi di Perugia**

Attività di Correlatore, PhD Industrial Engineering, 2014 - 2014

### **Università degli Studi di Perugia**

Dottorato di ricerca - Ph.D., Ingegneria Industriale, 2011 – 2014

Titolo Tesi: “**ADVANCED NON-DESTRUCTIVE EVALUATION TECHNIQUES FOR MATERIAL TESTING AND INDUSTRIAL APPLICATIONS**”

### **IEEE Magnetics**

The 6th IEEE Magnetics Society Summer School, Elettromagnetismo, 2013 - 2013

Attività e associazioni: Fundamentals of Magnetism I-II; Permanent Magnet I-II; Magnetization Dynamics

I-II; Spintronics I-II; Magnetic Recording I-II; Nano-Magnetism I-II; Modeling and Simulations I-II; Bio-

Magnetism I-II; Molecular Magnetism I-II

### **Università degli Studi di Perugia**

Attività di Correlatore, PhD Industrial Engineering, 2013 - 2013

Attività e associazioni: CADETLab

### **Scuola PhD "F. Gasparini"**

Scuola di specializzazione, 2012 - 2012

### **Università degli Studi di Perugia**

Laurea Magistrale, Ingegneria dei Materiali, 2008 - 2010

Valutazione: 110/110 e lode

Titolo Tesi: **"CONTROLLO DELLA QUALITA' DI ACCIAI INOSSIDABILI: PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN SENSORE MAGNETOSCOPICO AD ARRAY DI SONDE"**

Attività e associazioni: CADETLab s.r.l. – spinoff Università di Perugia

### **Università degli Studi di Perugia**

Laurea triennale, Ingegneria dei Materiali, 2004 - 2008

Valutazione: 110/110 e lode

Titolo Tesi: **"DIAGNOSTICA NON DISTRUTTIVA SU MATERIALI METALLICI TRAMITE TECNICHE MAGNETOSCOPICHE: SVILUPPO DI UN'APPLICAZIONE PER IL TUBIFICIO DI TERNI"**

Attività e associazioni: CADETLab s.r.l. – spinoff Università di Perugia

### **Liceo Classico statale "Pontano Sansi"**

Diploma di maturità Classica, 1993 - 1998



## **Pubblicazioni**

### **[1] Non destructive control of metallic plate with magnetic techniques.**

Lecture Notes in Electrical Engineering Volume 83, 2011, pp 107-122 2011

Autori: Luigi Battaglini, Pietro Burrascano, Marco Ricci, Francesco Sciacca

Magnetic inspection techniques are nowadays widely used in system for Non-destructive Test (NDT) of various type of application. One of the most important application is the magnetic inspection of metallic object, that use family of sensor (Hall, GMR and coils) sensible to the magnetic flux (Hall and GMR are sensible to intensity of flux, and coils are sensible to the variation of the flux). System based on this techniques, in general, are able to read the sensor and, applying a proper software processing to the data collected, give information about the external and internal state (damage, presence of inclusion) of the object under test. An example of this method is the magneto-inductive inspection of metallic rope, widely used for the inspection of cableways. In this paper we will present a different application of this techniques, where the object that we want to test is a metallic plate (or sheet) and the output of a sensor designed ad-hoc for the application is combined to numerical techniques that can give a visual representation of the state of the object.

### **[2] Noise Tapping Machine for impact sound insulation measurements**

IWSSIP Conference, Dubrovnik 2013

Autori: Luigi Battaglini, Stefano Laureti, L.Senni, M.Domestici, M.Ricci, P.Burrascano

The development and the characterization of a tapping machine capable of producing arbitrary temporal patterns of impacts are described. The device has been implemented for application in impact sound insulation measurement and exploits Pseudo-Noise sequences such as Maximum Length Sequences to achieve high values of Signal to Noise Ratio and noise immunity. The physical principle and the measurement procedure underlying the working of the machine are detailed and the overall device performances are compared with those provided by standard methods.

### **[3] Exploiting Non-Linear Chirp and sparse deconvolution to enhance the performance of pulse-compression ultrasonic NDT**

Ultrasonics Symposium (IUS), 2012 IEEE International 7 ottobre 2012

Autori: Luigi Battaglini, Marco Ricci, Massimiliano Erolì, Pietro Burrascano

A pulse-compression procedure based on Non-Linear Chirp for Ultrasonic Non Destructive Testing is presented. Non-Linear Chirp signals can be tailored to

reproduce any desired continuous spectrum. Here, such capability is exploited to take into account the features of the specific hardware set-up in use, and particularly to adapt the excitation signal to the probes. An application of the proposed procedure to Air-Coupled Ultrasound Imaging is also presented. In order to enhance the imaging resolution, L1-norm Total Variation deconvolution is exploited and compared with standard L2-norm Wiener deconvolution. Although the usage of Air-Coupled probes entails a high attenuation of the ultrasonic signals due to transmission in air and reflections at the air-sample interface, the experimental results show that the combination of Pulse Compression technique and of advanced signal processing guarantees the effectiveness of the inspection.

#### **[4] TERMOGRAFIA STIMOLATA E TECNICHE DI LOCK-IN PER INDAGINI NON DISTRUTTIVE NELL'INFRAROSSO**

Autori: Luigi Battaglini, Pietro Burrascano, Marco Ricci, Luca Senni

#### **[5] TECNICHE INTERFEROMETRICHE E SEGNALI CODIFICATI PER I CONTROLLI NON DISTRUTTIVI ULTRASONORI**

Autori: Luigi Battaglini, Pietro Burrascano, Marco Ricci, Luca Senni

#### **[6] SEGNALI CHIRP E COMPRESSIONE D'IMPULSO: APPLICAZIONI ALLA DIAGNOSTICA NON DISTRUTTIVA E ALLA CARATTERIZZAZIONE DI SISTEMI.**

Autori: Luigi Battaglini, Pietro Burrascano, Marco Ricci, Luca Senni

#### **[7] Magnetic imaging and machine vision NDT for the on-line inspection of stainless steel strips**

Meas. Sci. Technol. 24 025401 doi:10.1088/0957-0233/24/2/025401 9 novembre 2012

Autori: Luigi Battaglini, A. Ficola, M.L. Fravolini, Alessandro Palazzi, Pietro Burrascano, P.Valigi, Marco Ricci

An on-line inspection system for stainless steel strips has been developed on an annealing and pickling line at the Acciai Speciali Terni S.p.A. steel mill. Besides a machine vision apparatus, the system contextually exploits a magnetic imaging system designed and realized for the specific application. The main goal of the research is represented by the fusion of the information provided by the two apparatuses that can improve the detection and classification tasks by enlarging the set of detectable defects. In this paper, the

development, the calibration and the characteristics of the magnetic imaging apparatus are detailed and experimental results obtained both in laboratory and in situ are reported. A comparative analysis of the performances of the two devices is also reported based on preliminary results and some conclusions and perspectives are drawn.

#### **[8] Frequency modulated continuous wave ultrasonic radar**

Digital Signal Processing (DSP), 2013 18th International Conference on 2 luglio 2013

Autori: Luigi Battaglini, Marco Ricci, Luca Senni

Pulse compression techniques relying on chirp excitation are largely adopted in both diagnostic and Non-Destructive Testing applications for ultrasound. In the present work, the adoption of the Frequency Modulated Continuous Wave Radar technique to ultrasonic Non-Destructive Testing is considered. Numerical simulations on both synthetic and experimental data are performed and the results are compared with those obtained by means of the standard matched-filter approach. Moreover, in order to improve the resolution of the technique, the Chirp-Z-Transform is exploited instead of the Fourier Transform. By proper design of the excitation signal, the Frequency Modulated Continuous Wave Radar approach retrieves the envelope of the pulse-compression output signal without the need of any correlation step at the heart of the matched filter approach. This feature allows for an integrated hardware elaboration, relaxing both the computational and the ADC resources.

#### **[9] TECNICHE DELLE CORRENTI INDOTTE PER LA DIAGNOSTICA NON DISTRUTTIVA**

Electronic Engineering, 2007, 26.2: 380-388. 2007

Autori: Luigi Battaglini, Pietro Burrascano, Marco Ricci, Luca Senni

#### **[10] Machine vision and magnetic imaging NDT for the on-line inspection of stainless steel strips**

Imaging Systems and Techniques (IST), 2012 IEEE International Conference on 16 luglio 2012

Autori: Luigi Battaglini, Marco Ricci, A. Ficola, M.L. Fravolini, V. Brunori, Alessandro Palazzi, M.Pastorelli,

Pietro Burrascano, Paolo Valigi

An On-Line Inspection System for stainless steel strip exploiting Machine Vision and Magnetic Imaging apparatuses has been developed at the ThyssenKrupp-Acciai Speciali Terni S.p.A.. The main goal of the research is

represented by the fusion of the information provided by the two apparatuses that can improve the detection and classification tasks by enlarging the set of detectable defects. Preliminary results and developing perspectives are presented.

**[11] The use of Pulse Compression and Frequency Modulated Continuous Wave to improve Ultrasonic Non Destructive Evaluation of highly-scattering materials.**

Ultrasonics Symposium (IUS), 2014 IEEE International settembre 2014

Autori: Luigi Battaglini, Stefano Laureti, Marco Ricci, Pietro Burrascano, Lee Davis, Davis A. Hutchins

Different approaches have been investigated for the transmission of signals through highly attenuating and scattering materials. Chirp signals are sent through the material, and then processed using either time-multiplication or cross-correlation with a template to obtain information concerning the sample. The use of both narrow bandwidth piezoelectric transducers and wide bandwidth piezocomposites is also discussed.

**[12] A low-cost Ultrasonic Rangefinder based on Frequency Modulated Continuous Wave**

20th IMEKO TC4 International Symposium and 18th International Workshop on ADC Modeling and

Testing settembre 2014

Autori: Luigi Battaglini, Pietro Burrascano, Alessio De Angelis, Antonio Moschitta, Marco Ricci

In the present work the performance of a low-cost ultrasonic rangefinder system exploiting linear Chirp excitation signal and the Frequency Modulated Continuous Wave techniques is analyzed, evaluated in term of resolution and computational cost, and compared with the results achievable by means of the standard technique based on the matched filter theory. The system based on a Voltage Controlled Oscillator and an analog mixer, shifts some of the processing required by the FMCW protocol in the analog domain, strongly relaxing the requirements on the signal sampling rate without reducing the achievable range resolution. The final target is to evaluate the possibility of implementing the FMCW in very low cost and hand held devices.

**[13] Nonlinear convolution and Fourier series coefficients estimate**

2014 IEEE China Summit & International Conference on

Autori: Luigi Battaglini, Pietro Burrascano, Marco Ricci, Luca Senni

In the present the paper an original description of the procedure for the modeling of nonlinear systems based on the so called non linear convolution approach is reported. This approach relies on the modeling of a nonlinear system by means of the linear convolution and we show how, in the case of memory less nonlinear systems, the method is related to the Fourier Series representation of nonlinear system's output. Based on these observations a Fourier Series implementation of the model is proposed, which allows a significant reduction in the associated computational cost. Experimental results confirm the validity of the proposed Fourier Series implementation of the nonlinear convolution based modelling technique.

**[14] Ultrasonic Nondestructive Evaluation Systems, DOI 10.1007/978-3-319-10566-6\_9. CHAPTER 11**

© Springer International Publishing Switzerland 2015. P. Burrascano et al. novembre 2014

Autori: Luigi Battaglini, Sergio Callegari, S. Caporale, Lee Davis, Stefano Laureti, Luca Senni, David A. Hutchins

Chapter 11: "Industrial application of Noncontact Ultrasonic Techniques.

**[15] Ultrasonic Nondestructive Evaluation Systems, DOI 10.1007/978-3-319-10566-6\_9. CHAPTER 12**

© Springer International Publishing Switzerland 2015. P. Burrascano et al. novembre 2014

Autori: Luigi Battaglini, Pietro Burrascano, Marco Ricci, Luca Senni

Chapter 12: "Ultrasonic Frequency Modulated Continuous Wave for Range Estimation"

**[16] Ultrasonic Nondestructive Evaluation Systems, DOI 10.1007/978-3-319-10566-6\_9. CHAPTER 9**

© Springer International Publishing Switzerland 2015. P. Burrascano et al. novembre 2014

Autori: Luigi Battaglini, Luca Senni, Pietro Burrascano, Stefano Laureti, Marco Ricci

Chapter 9: "Industrial Applications: Ultrasonic Inspection of Large Forgings"

---

## **Riconoscimenti e premi**

### **Miglior Laureato 2009**

Università degli studi di Perugia

giugno 2009

Premio come migliore laureato triennale della facoltà di Ingegneria dei Materiali per l'anno 2009

### **Miglior Laureato 2010**

Università degli Studi di Perugia

giugno 2010

Premio come migliore laureato magistrale della facoltà di Ingegneria dei Materiali per l'anno 2010

---

## **Hobbies**

### **Musica:**

Amo le attività creative che portino ad un'espressione concreta ed ad una crescita interiore. Dopo aver studiato alla scuola di musica propedeutica ho iniziato a suonare a 12 anni la chitarra classica e successivamente ho approfondito la tecnica studiando da privato chitarra elettrica ed acustica. Nel corso degli anni ho fatto parte di varie band locali e ad oggi ho registrato con il mio gruppo 3 cd inediti di musica rock-progressive.

### **Speleologia:**

Ho iniziato l'attività speleologica all'età di 14 anni ed ho proseguito fino all'età di 22 – attualmente gli impegni lavorativi soprattutto nel fine settimana mi impediscono di poter essere costante con questa attività. Ho il brevetto di torrentismo di II° Livello e per oltre 5 anni ho fatto da guida-istruttore presso il gruppo speleologico UTEC di Narni durante i corsi per i nuovi allievi.

### **Nuoto:**

Brevetto di assistente bagnanti ottenuto all'età di 19 anni, esperienza come bagnino in piscine private.

### **Scienza e Tecnologia:**

Lo studio della fisica, della matematica e della chimica sono per me una vera passione, non solo un cammino accademico svolto; cerco sempre di rimanere aggiornato su nuovi argomenti scientifici e tecnologici, quando posso approfondisco tematiche anche lontane dai miei principali temi applicativi.

## **Su di me:**

Amo le sfide e la collaborazione per il raggiungimento di grandi obiettivi.

Ritengo di avere buone doti di comando unite ad una integrità etica, uno profondo equilibrio emotivo, una salda idea del giusto, una buona educazione ed un giusto rispetto verso il prossimo.

Le citazioni in cui massimamente mi riconosco sono:

\_ *Faber est suae quisque fortunae* (Ciascuno è artefice della propria sorte – Sallustio)

\_ *γνῶθι σεαυτόν* (Conosci te stesso – Oracolo di Delfi)

Sono disponibile a trasferte sia in Italia che all'estero ed anche a trasferimenti – anche esteri – in caso di concrete possibilità di carriera e di successo.

Patenti: A, B Automunito.

Note:

**In riferimento alla legge 196/2003 autorizzo espressamente l'utilizzo dei miei dati personali, scientifici e professionali riportati nel mio curriculum vitae.**

**Cordiali Saluti**

**Firma**  
