

**CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA**

**DI**

**Chiara SOFFRITTI**

GIUGNO 2015

## Dati anagrafici

Comune e data di nascita: Portomaggiore (FE), 17 luglio 1981  
Stato civile: Coniugata

## Conoscenze linguistiche

Buona conoscenza della lingua inglese scritta  
Buona conoscenza della lingua inglese parlata  
Certificazione PET (Preliminary English Test): "Pass"

## TITOLI DI STUDIO E ATTIVITÀ DI RICERCA

### Formazione

*Luglio 2000*

Diploma di maturità scientifica conseguito presso il Liceo Scientifico "Don Minzoni" di Argenta (FE). Votazione: **99/100**.

*Luglio 2004*

**Laurea Triennale in Ingegneria dei Materiali** conseguita presso l'Università di Ferrara con votazione **100/110** discutendo una tesi di laurea dal titolo: "*Metodologie per la valutazione della vita residua delle pale di turbogas industriali*".

Relatore: Prof. Gian Luca Garagnani, Ordinario di Metallurgia presso l'Università di Ferrara.

*Ottobre 2007*

**Laurea Specialistica in Ingegneria dei Materiali** conseguita presso l'Università di Ferrara con votazione **107/110** discutendo una tesi di laurea dal titolo: "*Valutazione della migrazione degli elementi superficiali in funzione dei processi di lavorazione di manufatti prodotti con tecnologia MIM*".

Relatore: Prof. Gian Luca Garagnani, Ordinario di Metallurgia presso l'Università di Ferrara.

*Marzo 2011*

**Dottorato di ricerca** in "Scienze dell'Ingegneria - Curriculum Industriale - XXIII ciclo" conseguito presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara, con attività di ricerca nel settore "Metallurgia" (ING-IND/21), discutendo una tesi dal titolo "*On the tribological behaviour of metal/ceramic and metal/metal couplings*" con "**giudizio ottimo**".

Supervisore: Prof. Gian Luca Garagnani, Ordinario di Metallurgia presso l'Università di Ferrara.

*2012 (II sessione)*

**Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere.**

*Aprile 2013*

**Idoneità alla redazione degli Attestati di Prestazione Energetica degli edifici (APE) ed iscrizione all'elenco dei certificatori della Regione Emilia-Romagna.**

## **Contratti per attività di ricerca**

E' attualmente titolare, dal 1 gennaio 2011 al 31 ottobre 2015, di un Assegno per attività di ricerca (Prot. n°26304, Tit. III, Cl. 11) dal titolo “*Studio e caratterizzazione di materiali metallici nel settore della diagnostica, restauro e conservazione dei Beni Culturali. (Laboratorio in Rete - Tecnopolo di Ferrara - TekneHub)*”, svolta presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara (settore scientifico disciplinare ING-IND/21 - Metallurgia).

## **Partecipazione come collaboratore di attività di ricerca**

Attività di ricerca “*Analisi microstrutturali e frattografiche effettuate per determinare la causa del cedimento di un bullone M20 10.9, proveniente dal cantiere denominato FIERA PADIGLIONE 14-15 sito in Comune di Bologna*” (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con COGEI COSTRUZIONI SpA di Bologna, 2008.

Progetto di formazione “*Materiali e rivestimenti innovativi e soluzioni avanzate di ingegneria delle superfici per componenti meccanici ad elevata affidabilità nel settore movimento*” (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con BERCO SpA di Copparo (FE), 2008-2009.

Progetto di ricerca “*Analisi microstrutturali, prove di durezza ed osservazioni al microscopio elettronico a scansione eseguite su un blocco stampo in acciaio X37CrMoV5-1*” (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con FONDERIA SCACCHETTI LEGHE LEGGERE di San Felice sul Panaro (MO), 2009.

Progetto di ricerca “*Prove di laboratorio per la verifica delle cause di danneggiamento in prossimità delle regioni di contatto bilanciere-aste e bilanciere-valvole di motori VM diesel*” (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con VM MOTORI SpA di Cento (FE), 2009-2010.

Attività di ricerca “*Analisi microstrutturali, prove di durezza ed osservazioni frattografiche, eseguite su un raccordo in ottone di un impianto idrico per civile abitazione*” (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con ZURICH ASS.NI, 2010.

Attività di ricerca “*Indagini microstrutturali e prove di durezza su trefoli in acciaio e relativi elementi di bloccaggio*” (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con VIPP LAVORI SpA di Angiari (VR), 2010.

Attività di ricerca “*Analisi microstrutturali e frattografiche eseguite sul perno filettato della sospensione anteriore sinistra della RENAULT MODUS*” (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con CTU-Ferrara, 2010.

Progetto di ricerca “*Caratterizzazione microstrutturale e meccanica di rulli in acciaio AISI P20 modificato (W. No. 1.2738) rivestiti mediante trattamenti termochimici di nitrurazione*” (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con TECNOMECCANICA srl di Castenaso (BO), 2010.

Partecipazione ad attività di ricerca nell'ambito del Progetto Industria 2015 “*Nuove tecnologie di essiccazione per la pasta lunga*”, in collaborazione con FAVA SpA di Cento (FE), 2010-2012.

Attività di ricerca *“Influenza dell'additivo per olio lubrificante Sintoflon Protector sul coefficiente di attrito e sulla resistenza ad usura di organi meccanici”* (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con TECHIM SINTOFLON srl di Codognè (TV), 2011.

Attività di ricerca *“Ottimizzazione ed innovazione di processi galvanici eseguiti su particolari in lega di alluminio per sistemi di erogazione in flaconi per profumi”* (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con CARLO BAZZI srl di Lainate (MI), 2012.

Attività di ricerca *“Caratterizzazione microstrutturale di un cilindro per rivettatrice oleopneumatica”* (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con FAR srl di Granarolo Emilia (BO), 2012.

Attività di ricerca *“Studio delle caratteristiche metallurgiche e delle proprietà superficiali di componenti per occhialeria, in leghe metalliche tradizionali ed innovative”* (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con INTEROPTIC srl di Casalserugo (PD), 2012.

Attività di ricerca *“Analisi della rottura di una bronzina di un albero motore Rolls Royce”* (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con HERA SpA di Imola (BO), 2013.

Attività di ricerca *“Analisi della rottura di una biella di motore Rolls Royce”* (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con HERA SpA di Imola (BO), 2013.

Attività di ricerca *“Considerazioni preliminari in merito alle possibili cause di rottura della piattaforma rotante oggetto del procedimento PRC. N. 3231/13 R.G.N.R. Procura della Repubblica di Ravenna”* (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con CTU-Ravenna, 2013.

Attività di ricerca *“Analisi microstrutturali e frattografiche al fine di determinare le possibili cause di delaminazione di un rivestimento NiCr su maniglie per componenti d'arredo”* (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con CTU-Bologna, 2013.

Attività di ricerca *“Considerazioni in merito alle possibili cause di distacco di una pedana zincata per ponteggio dal relativo dispositivo di ancoraggio - procedimento PRC. n. 5601/11 R.G.N.R. PROCURA DELLA REPUBBLICA DI RAVENNA”* (responsabili Prof. Gian Luca Garagnani e Prof. Mattia Merlin) in collaborazione con CTU-Ravenna, 2014.

Attività di ricerca *“Caratterizzazione microstrutturale di un provino in ghisa sferoidale condotta mediante microscopia ottica (OM) ed elettronica a scansione (SEM)”* (responsabile Prof. Mattia Merlin) in collaborazione con INFUN FOR SpA, 2014.

Attività di ricerca *“Analisi microstrutturale di un bilanciario fratturato realizzato in ghisa grigia”* (responsabile Prof. Mattia Merlin) in collaborazione con INFUN FOR SpA, 2014.

Attività di ricerca *“Analisi di boccole in lega di alluminio L91 per il miglioramento del relativo processo di pressocolata”* (responsabile Prof. Gian Luca Garagnani) in collaborazione con MONTIRONE srl, 2015.

## Premi

**Premio “Aldo Daccò 2012”** assegnato dall’AIM (Associazione Italiana di Metallurgia) per il migliore lavoro riguardante tecniche di fonderia e solidificazione, sia nel campo delle leghe ferrose sia in quello delle leghe e metalli non ferrosi; il premio è stato consegnato in occasione del 34° Convegno Nazionale AIM, 7-9 novembre 2012, Trento.

## Finanziamenti ottenuti per attività di ricerca

Partecipazione alle **Iniziative di Internazionalizzazione di Ateneo - Anno 2013** nell’ambito del progetto vincitore dal titolo “Le Vie dell’Ambra nella Preistoria in Europa / Amber Trading in Prehistoric Europe” (responsabile: Prof.ssa Ursula Thun Hohenstein).

## Revisore di riviste internazionali “ISI”

Meccanica ed Heritage Science (Ed. Springer).

## Attività didattica

*Dall’A.A.2007/2008 ad oggi*, Cultore della materia e membro delle commissioni di esame dei seguenti insegnamenti nell’ambito dei corsi di Laurea e Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica della Facoltà di Ingegneria dell’Università di Ferrara: a) *Metallurgia I*; b) *Metodologie metallurgiche e metallografiche*; c) *Metallurgia II*; d) *Tecnologie metallurgiche*. (autorizzazione del CdF del 06/12/07).

*Dall’A.A.2007/2008 ad oggi*, Esercitazioni nell’ambito dei seguenti insegnamenti all’interno dei corsi di Laurea e Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica della Facoltà di Ingegneria dell’Università di Ferrara: a) *Metallurgia I*; b) *Metodologie metallurgiche e metallografiche*; c) *Metallurgia II*; d) *Tecnologie metallurgiche*.

*A.A.2008/2009*: Attività di Tutorato Didattico (25 ore) nell’ambito dell’insegnamento di *Metallurgia e Metallografia* (ING-IND/21) - Laurea in Ingegneria Meccanica ed Ingegneria dei Materiali, Università di Ferrara.

*A.A.2010/2011*: Attività di Tutorato Didattico (25 ore) nell’ambito dell’insegnamento di *Scienza dei metalli* (ING-IND/21) - Laurea in Ingegneria Meccanica, Università di Ferrara.

*A.A.2011/2012*: Esercitazioni di laboratorio nell’ambito dell’insegnamento di *Archeometallurgia* (ING-IND/21), appartenente al corso di Laurea Interclasse in Scienze e Tecnologie per Ambiente, Natura e Beni Culturali.

*A.A.2012/2013*: Supporto alla Didattica (20 ore) nell’ambito dell’insegnamento di *Archeometallurgia* (ING-IND/21), appartenente al corso di Laurea di Scienze e Tecnologie per i Beni Culturali della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali (Contratto n°2397, Prot. n°29436, Tit. VII, Cl.4).

A.A.2013/2014: Supporto alla Didattica (20 ore) nell'ambito dell'insegnamento di *Archeometallurgia* (ING-IND/21), appartenente al corso di Laurea di Scienze e Tecnologie per i Beni Culturali del Dipartimento di Studi Umanistici (Contratto n°1546, Prot. n°23925, Tit. VII, Cl.4).

A.A.2014/2015: Supporto alla Didattica (20 ore) nell'ambito dell'insegnamento di *Archeometallurgia* (ING-IND/21), appartenente al corso di Laurea di Scienze e Tecnologie per i Beni Culturali del Dipartimento di Studi Umanistici (Contratto n°1519/2014, Prot. n°25985, Tit. VII, Cl.4).

### **Corsi di insegnamento svolti presso altre istituzioni**

*Dal 27 Ottobre al 26 Novembre 2005*

Supplenza temporanea negli insegnamenti di “*Tecnologia Meccanica*” e “*Meccanica Applicata*” presso l’Istituto Istruzione Secondaria “Falcone Borsellino”, Portomaggiore (FE), in qualità di docente laureato di secondo grado.

### **Partecipazione a manifestazioni scientifiche**

23 settembre 2011, Festival della Ricerca - Anno 2011. Università di Ferrara

Autrice del poster: C. SOFFRITTI “*Analisi chimiche e microstrutturali sulla statua in bronzo del monumento funerario a Roberto Fabbri (Certosa di Ferrara, 1914)*”.

### **Correlatrice delle seguenti tesi di Laurea Triennale (L), Specialistica (LS) e Vecchio Ordinamento (VO) dal 2008 ad oggi**

1. Martina Berti (L), “Caratterizzazione dell’interfaccia tra fili NiTi e resine termoindurenti poliestere insatura e vinilestere”, Università di Ferrara, (2008).
2. Daniele Casari (L), “Analisi microstrutturale e comportamento a fatica di un acciaio HSLA al Nb-V”, Università di Ferrara, (2008).
3. Matteo Zuffi (VO), “Studio delle caratteristiche microstrutturali e delle proprietà ad impatto dell’acciaio duplex SAF 2205 saldato mediante tecnologia SAW”, Università di Ferrara, (2008).
4. Stefano Succi (VO), “Caratterizzazione microstrutturale e meccanica di getti motociclistici in lega A356-T6 realizzati con anima piena ed anima cava”, Università di Ferrara, (2008).
5. Andrea Artioli (L), “Analisi microstrutturale di un acciaio da cementazione sottoposto a prove d’usura”, Università di Ferrara, (2009).
6. Valentina Boccia (LS), “Valutazione del comportamento tribologico di riporti termici in Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-13%TiO<sub>2</sub> ottenuti mediante spruzzatura al plasma”, Università di Ferrara, (2009).
7. Anna Guerzoni (LS), “Caratterizzazione tribologica delle punterie idrauliche di motori diesel dopo 1000 ore di funzionamento”, Università di Ferrara, (2010).
8. Marco Vitali (LS), “Comportamento ad usura di rivestimenti ceramici realizzati mediante spruzzatura termica”, Università di Ferrara, (2010).

9. Marcello Bertasi (L), “Caratterizzazione microstrutturale di rivestimenti in  $Al_2O_3$ -13% $TiO_2$  e  $Cr_2O_3$  ottenuti mediante APS (Air-Plasma-Spray)”, Università di Ferrara, (2010).
10. Matteo Cisotto (L), “Caratterizzazione metallografica del rivestimento WC-12Co ottenuto mediante HVOF (High Velocity Oxygen-Fuel)”, Università di Ferrara, (2010).
11. Valentina Mazzanti (LS), “Valutazione del comportamento tribologico di riporti termici in WC-12Co e  $Cr_3C_2$ /37WC-18Me ottenuti con tecnologia HVOF”, Università di Ferrara, (2010).
12. Andrea Covizzi (L), “Caratterizzazione metallografica del rivestimento WC-12Co ottenuto mediante APS (Atmospheric Plasma Spraying)”, Università di Ferrara, (2010).
13. Salvatore Pepi (LS), “Caratterizzazione petrografica e metallurgica di serie monetali appartenenti al tesoretto di Alberone (sec. XVI-XV)”, Università di Ferrara, (2010).
14. Johan Sebastián García Zaldúa (Master Erasmus Mundus in Quaternario e Preistoria), “Analysis of the metallurgical debris from a late medieval period excavation in the ex Monte di Pietà of Forlì, Emilia Romagna, Italy”, (2011).
15. Rita Guerzoni (LM), “Approccio metodologico allo studio di reperti in lega metallica: analisi di oggetti ornamentali provenienti dalla necropoli di Spina in Valle Trebba”, Università di Modena e Reggio Emilia e Università di Ferrara (2011).
16. Elettra Fabbri (LM), “Analisi geochimiche e metallurgiche di monete romane rinvenute nel settore nord occidentale della provincia di Ferrara”, Università di Ferrara, (2012).
17. Maria Teresa Camerada (LS), “Problematiche di conservazione del monumento funebre dedicato alla memoria di Natale Magnani”, Università di Ferrara, (2012).
18. Tiziano Terzi (LS), “Studio delle proprietà antiusura dell'additivo per olio lubrificante Sintoflon PROTECTOR mediante il FOUR-BALL WEAR TEST”, Università di Ferrara, (2012).
19. Teresa Mastroianni (L), “Il monumento funerario di Gaetano Simoli alla Certosa di Bologna: analisi storica e dello stato di degrado”, Università di Ferrara, (2012).
20. Anna Baldo (LM), “La collezione dei cliché dei Musei Civici di Arte Antica di Ferrara: catalogo ed analisi dei materiali per il suo trattamento documentario e museografico”, Università di Ferrara, (2012).
21. Maria Nicoli (LT), “Analisi del degrado del Giardino di Sculture di Palazzo Massari”, Università di Ferrara, (2012).
22. Francesco Patria (LT), “Caratterizzazione dei parametri di influenza estetica nel processo di anodizzazione su leghe di alluminio per impiego cosmetico”, Università di Ferrara, (2013).
23. Rita Guerzoni (LM), “Ipotesi ricostruttive di attività metallurgiche nel sito medievale dell'ex-Monte di Pietà di Forlì: caratterizzazione chimica e microstrutturale di scorie metallurgiche e reperti metallici”, Università di Ferrara, (2013).
24. Maria Anna Ciavarella (LT), “Analisi del degrado e ipotesi di intervento di bio-restauro su monumenti esposti agli agenti atmosferici: il caso studio del monumento funerario alla memoria di Gaetano Simoli (Certosa di Bologna, 1895)”, Università di Ferrara, (2014).
25. Manuela Maria Lombardo (LT), “Ambiente urbano e stato di conservazione di arredi in bronzo: valutazione dello stato di conservazione delle sculture “Cavallo” di Mario Piva e “Vittoria del Piave” di Arrigo Minerbi”, Università di Ferrara, (2015).

## Linee principali di ricerca

Da gennaio 2008 ad oggi l'Ing. Soffritti ha sviluppato principalmente attività di ricerca riguardanti le seguenti tematiche di interesse metallurgico:

1) *Caratterizzazione tribologica di rivestimenti ceramici e cermet ottenuti mediante tecniche di spruzzatura termica (pubblicazioni A.1, A.2, B.2, C.1, C.4, D.2, D.3, D.7).*

E' stata l'attività principale del lavoro di dottorato. Essa ha riguardato in una fase preliminare la messa a punto del tribometro *Multispecimen Tester TR-705* by Ducom, disponibile presso il Laboratorio di Ingegneria Industriale della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Ferrara e la definizione di una procedura sperimentale in grado di garantire la ripetibilità del risultato ottenuto. Tale metodologia è stata quindi impiegata per la valutazione del comportamento tribologico di rivestimenti ceramici in  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -13% $\text{TiO}_2$ , ottenuti mediante spruzzatura al plasma (APS), e riporti termici in WC-12Co e  $\text{Cr}_3\text{C}_2$ /37WC-18Me realizzati attraverso la tecnica HVOF. In particolare, il materiale è stato sottoposto a prove di usura di tipo *pin on disk*, in accoppiamento con un acciaio da cementazione/allumina sintetica ed in ambiente secco/umido. Nel caso specifico dei riporti in  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  e  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -13% $\text{TiO}_2$ , il carico applicato è stato variato in un intervallo tipico delle più comuni applicazioni di tali rivestimenti nell'industria dell'*automotive*. La valutazione del danneggiamento subito per usura è stata condotta, nel caso del pin, attraverso il calcolo della perdita di peso prima e dopo i test di usura; per quanto riguarda il disco, il tasso di usura è stato determinato mediante analisi profilometriche. La morfologia delle tracce di usura è stata inoltre osservata al microscopio elettronico a scansione (SEM), dotato di microsonda EDS per microanalisi a raggi X. Una preventiva caratterizzazione del materiale ceramico e della controparte è stata inoltre eseguita attraverso diffrazione di raggi X (XRD), analisi dello stato della superficie (rugosità), prove di microdurezza ed indagini al microscopio ottico metallografico (OM). Su ciascun rivestimento è stata inoltre determinata la porosità, attraverso il software di analisi di immagine Image-Pro Plus v6.0, e la tenacità a frattura mediante indentazione Vickers.

Al fine di garantire l'ottimizzazione dell'accoppiamento metallo/ $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , l'individuazione di correlazioni sempre più approfondite fra caratteristiche microstrutturali, proprietà meccaniche ed il comportamento tribologico del riporto ceramico realizzato con tecniche di spruzzatura termica è stato sfruttato per la risoluzione di specifiche problematiche riguardanti gli accoppiamenti asta/bilanciere e bilanciere/valvola di motori diesel per spazzatrici industriali. Tale attività è stata condotta a seguito di un dettagliato studio di *failure analysis* eseguito su aste, bilancieri e valvole soggetti ad un intenso danneggiamento per usura. In particolare, il danno riscontrato ha determinato il prematuro recupero del gioco delle valvole attraverso il circuito idraulico rendendo necessari, di conseguenza, interventi di manutenzione straordinaria.

2) *Caratterizzazione microstrutturale di leghe metalliche di interesse archeologico e storico-artistico (pubblicazioni n°A.3, A.4, B.1, B.4, B.7, C.3, D.4, D.6, D.8, D.9, D.10).*

Nelle ricerche effettuate in questo settore l'Ing. Soffritti si è occupata dello studio di manufatti metallici in leghe ferrose ed in lega di rame, di interesse archeologico e storico-artistico per mezzo di indagini archeometriche. In particolare, le varie attività hanno riguardato lo studio di reperti archeologici di diversa provenienza (e.g. Certose di Ferrara e di Bologna, necropoli di Spina in Valle Trebba, Fondazione della Cassa dei Risparmi di Forlì (ex-Monte di Pietà), Alberone di Ro Ferrarese, settore nord-occidentale della Provincia di Ferrara), in collaborazione con enti pubblici quali il Museo Archeologico Nazionale di Ferrara, i Musei Civici di Arte Antica di Ferrara ed il Museo Civico del Risorgimento di

Bologna. In aggiunta, numerose indagini sono state condotte su frammenti della Panoplia della Colchide, in collaborazione con l'Università di Bologna, e su opere d'arte di origine africana e persiana appartenenti ad una collezione privata.

Su ciascun oggetto, in relazione allo stato di conservazione ed alla possibilità o meno di effettuare prelievi di dimensioni micrometriche, sono state eseguite sia prove non-distruttive (osservazione allo stereomicroscopio, EDXRF, XRD, SEM-EDS, Raman, termografia infrarossa (IR)), sia analisi distruttive come ad esempio l'osservazione al microscopio ottico metallografico (OM) e prove di microdurezza Vickers. In tutti i casi l'attività di ricerca ha avuto come obiettivo la valutazione dello stato di degrado, la definizione del tipo di lega nonché della tecnica di lavorazione impiegata per la realizzazione di ciascun manufatto, al fine di definire adeguate procedure di restauro.

3) *Caratterizzazione meccanica e microstrutturale di leghe a memoria di forma (SMA) (pubblicazioni n°A.5, B.3, B.6, D.1, D.5, D.11).*

Tale attività di ricerca ha riguardato lo sviluppo e la realizzazione di superfici attive deformabili, a matrice termoplastica e termoindurente, sfruttando le potenzialità offerte dall'impiego di "materiali intelligenti", quali fili e lamine in lega a memoria di forma (NiTi). In particolare, una prima parte dell'attività ha riguardato la realizzazione di un composito funzionale costituito da una matrice termoplastica in Nylon 66 con annegati fili in lega NiTi di composizione quasi equi-atomica. I fili sono stati preventivamente caratterizzati mediante prove di trazione in fase martensitica ed austenitica al fine di determinare i moduli elastici di entrambe le fasi, le tensioni di *plateau* e la massima deformazione recuperabile per effetto a memoria di forma. Le temperature di trasformazione sono state determinate mediante calorimetria differenziale a scansione (DSC). Poiché un buon trasferimento di sforzi e deformazioni è correlato ad una buona adesione all'interfaccia fra fili NiTi e resine termoindurenti/termoplastiche, una parte dell'attività sperimentale è stata finalizzata all'ottimizzazione di tale parametro mediante la realizzazione di trattamenti superficiali e/o l'applicazione di specifici agenti accoppianti sul materiale a memoria di forma prima dell'inglobatura all'interno di opportuni cilindri in resina. La bontà dell'adesione interfacciale prima dell'attivazione termica dei fili è stata valutata attraverso prove di pull-out; dopo attivazione termica l'eventuale distacco all'interfaccia è stato verificato attraverso osservazioni al microscopio elettronico a scansione (SEM).

Una seconda parte dell'attività di ricerca, ha riguardato la determinazione dei parametri ottimali di trattamento termico (temperatura, tempo e velocità di raffreddamento), con lo scopo di massimizzare l'effetto memoria di forma di lamine in lega NiTi quasi equiatomica. La sperimentazione è stata condotta studiando la memorizzazione di una forma circolare con dato raggio di curvatura, utilizzando uno specifico stampo metallico. Identificati i migliori parametri di trattamento termico, sulla base della percentuale di forma recuperata al primo ciclo di attivazione termica, su due ulteriori lamine sono state memorizzate forme a curvatura crescente. Tali lamine sono state poi sottoposte ad un numero elevato di cicli di attivazione mediante flusso di aria calda od immersione in glicole monoetilenico, per valutare la stabilità e il grado di recupero della forma. Per monitorare l'evoluzione della curvatura con la temperatura per effetto memoria di forma sono state utilizzate tecniche di analisi di immagine. Tutte le prove effettuate hanno consentito di verificare la bontà del trattamento termico eseguito, così come la comparsa di un effetto a memoria di forma a due vie.

- 4) *Studio dell'effetto dei parametri di saldatura e delle condizioni di trattamento termico di acciai ad alta resistenza (AHSS) (pubblicazione n°C.2).*

Tale attività di ricerca ha riguardato lo studio dell'effetto dei parametri di saldatura e delle condizioni di trattamento termico sulle trasformazioni di fase e sulle proprietà meccaniche di giunti saldati realizzati in diverse tipologie di acciai ad alta resistenza (AHSS) per applicazioni nel settore automobilistico. Dopo la saldatura e il successivo trattamento termico i giunti sono stati analizzati al microscopio ottico metallografico (OM) e sono stati eseguiti profili di microdurezza Vickers. Infine, sono state effettuate prove di resilienza e di resistenza a taglio al termine delle quali le superfici di frattura sono state osservate mediante tecniche di microscopia ottica ed elettronica.

- 5) *Valutazione comparativa dell'effetto di tre differenti tipologie di affinante sulle proprietà meccaniche e microstrutturali della lega di alluminio A356 da fonderia (pubblicazione n°B.5).*

L'attività di ricerca ha avuto come obiettivo la valutazione dell'efficacia di tre differenti tipologie commerciali di affinante a base di titanio e boro sulla resilienza e sulla durezza della lega di alluminio A356 da fonderia. A tal fine la lega di riferimento è stata opportunamente trattata nei forni di mantenimento con i tre affinanti, commercializzati rispettivamente sotto forma di lattina, pastiglia e flusso granulare. In seguito, le leghe sono state colate per gravità all'interno di uno stampo in acciaio appositamente progettato. Dai getti sperimentali sono stati quindi ricavati i campioni per le prove di durezza Brinell e per le prove ad impatto Charpy; tutti i campioni sono stati successivamente sottoposti a trattamento termico T6. È stata monitorata la variazione della durezza durante tutte le fasi del trattamento termico, mentre i test strumentati ad impatto sono stati eseguiti sui provini al termine dell'invecchiamento artificiale. I risultati delle prove dinamiche e di durezza sono stati valutati e messi in relazione con le analisi microstrutturali al microscopio ottico metallografico (OM) e al microscopio elettronico a scansione (SEM) dotato di microsonda EDS. La microstruttura della lega A356 di riferimento e delle leghe affinate è stata caratterizzata in termini di dimensione dello SDAS, profili e superfici di frattura, morfologia del silicio eutettico e presenza di precipitati intermetallici.

- 6) *Sull'utilizzo della tecnica dell'attacco metallografico per il recupero dei contrassegni matricolari: approccio statistico e metallurgico (pubblicazione n°A.6).*

L'attività di ricerca ha avuto come obiettivo il recupero dei contrassegni matricolari impressi mediante un apposito punzone sulla superficie di dischi in 40NiCrMo4, acciaio a basso tenore di carbonio ampiamente utilizzato nell'industria delle armi da fuoco. In particolare, alcuni campioni sono stati dapprima sottoposti ad analisi microstrutturale al fine di indagare la deformazione plastica dovuta alla punzonatura, localizzata nella regione sottostante ciascun contrassegno. Le restanti serie di caratteri sono state quindi asportate mediante lapidello, allo scopo di garantire la rimozione controllata di materiale fino ad una profondità massima di 60  $\mu\text{m}$  a partire dalla base dell'impronta. Cinque reattivi d'attacco metallografico sono stati selezionati per valutarne la sensibilità e l'efficacia nel recupero dei numeri di serie originali. A tale riguardo, per confermare la validità dei risultati ottenuti i caratteri recuperati sono stati sistematicamente analizzati da trenta osservatori, selezionati in funzione dell'età e del sesso, al fine di verificare l'indipendenza del numero di recuperi positivi dall'operatore. L'analisi statistica è stata successivamente eseguita mediante i test di McNemar e del Chi-quadro. Il lavoro svolto ha permesso di confermare l'elevata sensibilità del reagente di Fry e la sua capacità di ripristinare numeri seriali fino alla profondità massima di 60  $\mu\text{m}$ . Infine, buoni risultati sono stati ottenuti anche con l'utilizzo del reagente

costituito da 25 ml HNO<sub>3</sub> e 75 ml H<sub>2</sub>O, poiché in grado di recuperare il maggior numero di caratteri.

## PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

### A) Pubblicazioni su rivista internazionale e contributi in volume internazionale

1. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, V. MAZZANTI, G.L. GARAGNANI, “Analytical treatment of uncertainties for a macroscopic tribology instrumentation”, *Yejin Fenxi/Metallurgical Analysis* 33 (2) (2013) 74-80.
2. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, “Effect of relative humidity and applied loads on the tribological behaviour of a steel/Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ceramic coupling”, *Wear* 303 (2013) 371-380.
3. C. MARTINI, C. CHIAVARI, F. OSPITALI, F. GRAZZI, A. SCHERILLO, C. SOFFRITTI, G.L. GARAGNANI, “Investigations on a brass armour: authentic or forgery?”, *Materials Chemistry and Physics* 142 (1) (2013) 229-237.
4. C. SOFFRITTI, E. FABBRI, M. MERLIN, G.L. GARAGNANI, C. MONTICELLI, “On the degradation factors of an archaeological bronze bowl belonging to a private collection”, *Applied Surface Science* 313 (2014) 762-770.
5. M. MERLIN, M. SCOPONI, C. SOFFRITTI, A. FORTINI, R. RIZZONI, G.L. GARAGNANI, “On the improved adhesion of NiTi wires embedded in Polyester and Vinylester resins”, *Fracture and Structural Integrity* 31 (2015) 127-137; DOI:10.3221/IGF-ESIS.31.10.
6. A. FORTINI, M. MERLIN, C. SOFFRITTI, G.L. GARAGNANI, “Restoration of obliterated numbers on 40NiCrMo4 steel by etching method: metallurgical and statistical approaches”, accettato per la pubblicazione su *Journal of Forensic Sciences* (2015).

### B) Pubblicazioni su rivista nazionale e contributi in volume nazionale

1. G. L. GARAGNANI, C. SOFFRITTI, F. ZANOTTO, F. ZUCCHI, “Analisi chimiche e microstrutturali sulla statua in bronzo del monumento funerario a Roberto Fabbri (Certosa di Ferrara, 1914)”, “Competenze e strumenti per il patrimonio culturale. Il caso del territorio ferrarese”, a cura di R. Dalla Negra, F. Donato, G. L. Garagnani, B. Sala, R. Varese, Corbo Ed., Ferrara, (2010), p. 137-149, (ISBN 978-88-96346-08-2).
2. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, G.L. GARAGNANI, “Comportamento tribologico di rivestimenti ceramici avanzati applicati mediante tecniche APS e HVOF”, *La Metallurgia Italiana* 103 (10), (2011), p. 17-23, (ISSN 0026-0843).

3. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, A. FORTINI, “*Studio del trattamento termico di leghe a memoria di forma NiTi per la realizzazione di strutture funzionali*”, La Metallurgia Italiana 103 (11-12), (2011), p. 17-21, (ISSN 0026-0843).
4. C. SOFFRITTI, C. VACCARO, R. GUERZONI, G.L. GARAGNANI, “*Analisi archeometriche di reperti metallici ornamentali provenienti dalla necropoli di Spina in Valle Trebba*”, “*TekneHub per i Beni Culturali - Un laboratorio della Rete Alta Tecnologia Emilia Romagna a servizio delle imprese*”, Annali dell’Università di Ferrara, Museologia Scientifica e Naturalistica, Volume 8, Balzani M. Ed., (2012), p. 75-81, (ISSN 1824-2707).
5. D. CASARI, C. SOFFRITTI, “*Valutazione comparativa dell'effetto di tre differenti tipologie di affinante sulle proprietà meccaniche e microstrutturali della lega di alluminio A356 da fonderia*”, La Metallurgia Italiana 105 (4), (2013), p. 31-40, (ISSN 0026-0843) (Premio Daccò 2012).
6. A. FORTINI, M. MERLIN, C. SOFFRITTI, A. SUMAN, G.L. GARAGNANI, “*Study of an active deformable structure with embedded NiTi shape memory alloy strips*”, La Metallurgia Italiana 107 (2), (2015), p. 23-30, (ISSN 0026-0843).
7. C. SOFFRITTI, E. FABBRI, A. FORTINI, M. MERLIN, G.L. GARAGNANI, “*Fakes in African art: study of a reliquary figure (Mbulu-Ngulu) from Gabon*”, La Metallurgia Italiana 107 (4), (2015), p. 9-13, (ISSN 0026-0843).

### C) Pubblicazioni su Atti di Congresso Internazionale

1. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, V. MAZZANTI, G.L. GARAGNANI, “*Analytical treatment of uncertainties for a macroscopic tribology instrumentation*”, Proceedings of 18<sup>th</sup> International Workshop on Progress in Analytical Chemistry & Materials Characterisation in the Steel and Metal Industries”, Lussemburgo, 17-19 maggio 2011, (2011), p. 383-390.
2. M. MERLIN, R. VAZQUEZ-AGUILAR, C. SOFFRITTI, A. REYES-VALDES, “*Influence of heat input and solubilizing heat treatment on the impact properties of SAW joints in SAF 2205 duplex steel*”, Atti del XX International Materials Research Congress, Symposium 22, sul tema “Materials Welding and Joining Technologies”, Cancun, 14-19 agosto 2011.
3. C. MONTICELLI, C. SOFFRITTI, A. BALBO, S. PEPI, M.T. GULINELLI, C. VACCARO, “*Characterization of the microstructure, chemical composition and state of conservation of coins of the ‘Alberone Treasure’*”, Atti del 5° International Congress “Science and technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin”, Istanbul, 22-25 novembre 2011, Turchia, p. 263-268, (2012), (ISBN 978-88-905639-8-0).
4. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, G.L. GARAGNANI, “*Effect of varying load on the tribological behaviour of a steel/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub> ceramic coating*”, Atti del WTC2013 - 5<sup>th</sup> World Tribology Congress, Torino, 11 settembre 2013, p. 1-4, (2013), (ISBN 978-88-908185-09).

#### D) Pubblicazioni su Atti di Congresso Nazionale

1. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, G.L. GARAGNANI, “Sviluppo di un composito funzionale a matrice termoplastica con fili in lega NiTi”, Atti del 33° Convegno Nazionale AIM, Brescia, 10-12 novembre 2010, AIM Ed., Milano, CD-ROM, (2010), (ISBN 978-88-85298-80-4).
2. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, G.L. GARAGNANI, “Comportamento tribologico di rivestimenti ceramici avanzati applicati mediante tecniche APS e HVOF”, Atti del 33° Convegno Nazionale AIM, Brescia, 10-12 novembre 2010, AIM Ed., Milano, CD-ROM, (2010), (ISBN 978-88-85298-80-4).
3. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, G.L. GARAGNANI, “Caratterizzazione tribologica di accoppiamenti bilanciere-valvola e bilanciere-asta di motori diesel per macchine industriali”, Atti del 33° Convegno Nazionale AIM, Brescia, 10-12 novembre 2010, AIM Ed., Milano, CD-ROM, (2010), (ISBN 978-88-85298-80-4).
4. C. SOFFRITTI, S. PEPI, G.L. GARAGNANI, C. VACCARO, M.T. GULINELLI, “Caratterizzazione microstrutturale di serie monetali appartenenti al Tesoretto di Alberone (sec. XV-XVI)”, Atti del Convegno A.I.A.r. sul tema “La Scienza per l’Arte Contemporanea”, Ferrara, 1-4 marzo 2011, p. 261-269, Pàtron Ed., Bologna, CD-ROM, (2011), (ISBN 978-88-555-3159-7).
5. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, A. FORTINI, “Studio del trattamento termico di leghe a memoria di forma NiTi per la realizzazione di strutture funzionali”, Atti del 23° Convegno Nazionale Trattamenti Termici, Verona, 19-21 ottobre 2011, AIM Ed., Milano, CD-ROM, (2011), (ISBN 978-88-85298-85-9).
6. C. SOFFRITTI, M. MERLIN, E. MAROCCHINO, C. VACCARO, G.L. GARAGNANI, “Analisi preliminari di reperti metallici provenienti dallo scavo dell’ex-Monte di Pietà (Forlì)”, Atti del VII Congresso Nazionale di Archeometria, Modena, 22-24 febbraio 2012, p. 579-588, Pàtron Ed., Bologna, CD-ROM, (2012), (ISBN 978-88-555-3166-5).
7. M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, G.L. GARAGNANI, “Effetto della variazione del carico applicato sulla resistenza all’usura dell’accoppiamento Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/acciaio da cementazione”, Atti del 34° Convegno Nazionale AIM, Trento, 7-9 novembre 2012, AIM Ed., Milano, CD-ROM, (2012), (ISBN 978-88-85298-93-4).
8. C. SOFFRITTI, E. FABBRI, L. VOLPE, G.L. GARAGNANI, “Analisi preliminari di monete romane rinvenute nel settore nord-occidentale della Provincia di Ferrara”, Atti del 34° Convegno Nazionale AIM, Trento, 7-9 novembre 2012, AIM Ed., Milano, CD-ROM, (2012), (ISBN 978-88-85298-93-4).
9. C. SOFFRITTI, L. VOLPE, M.T. CAMERADA, C. VACCARO, M. LEIS, G.L. GARAGNANI, “The memorial to Natale Magnani (Certosa of Bologna, 1906): state of conservation”, Atti del VII Congresso Nazionale di Archeometria - Scienze e Beni Culturali: stato dell’arte e prospettive, Bologna, 5-7 febbraio 2014.
10. C. SOFFRITTI, E. FABBRI, L. VOLPE, M. MERLIN, A. FORTINI, G.L. GARAGNANI, “I falsi nell’arte africana: caso studio di una figura da reliquiario (Mbulu-Ngulu)

*proveniente dal Gabon*”, Atti del 35° Convegno Nazionale AIM, Roma, 5-9 novembre 2014, AIM Ed., Milano, CD-ROM, (2014), (ISBN 978-88-98990-01-6).

11. A. FORTINI, M. MERLIN, C. SOFFRITTI, A. SUMAN, G.L. GARAGNANI, “*Caratterizzazione di lamine in lega a memoria di forma NiTi per l’impiego in strutture attive deformabili*”, Atti del 35° Convegno Nazionale AIM, Roma, 5-9 novembre 2014, AIM Ed., Milano, CD-ROM, (2014), (ISBN 978-88-98990-01-6).

## RELAZIONI A CONGRESSO, GIORNATE DI STUDIO E SEMINARI

1. Giornata di Studio sul tema “*La Panoplia della Colchide: l’armatura ritrovata*”, relazione dal titolo: C. MARTINI, C. CHIAVARI, F. OSPITALI, G. L. GARAGNANI, C. SOFFRITTI “*Analisi microstrutturale e compositiva della lega e dei prodotti di corrosione su frammenti dalla Panoplia della Colchide*”, Cento (FE), 23 aprile 2010.
2. Giornata di Studio sul tema “*La Panoplia della Colchide: l’armatura ritrovata*”, relazione dal titolo: C. VACCARO, E. MAROCCHINO, C. SOFFRITTI, S. MICHELAZZO “*Contributo della petrografia allo studio dell’armatura*”, Cento (FE), 23 aprile 2010.
3. 34° Convegno Nazionale AIM, presentazione della memoria: M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, G.L. GARAGNANI, “*Effetto della variazione del carico applicato sulla resistenza all’usura dell’accoppiamento Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/acciaio da cementazione*”, Trento, 8 novembre 2012.
4. WTC2013 - 5<sup>th</sup> World Tribology Congress, presentazione della memoria: M. MERLIN, C. SOFFRITTI, R. VAZQUEZ, G.L. GARAGNANI, “*Effect of varying load on the tribological behaviour of a steel/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub> ceramic coating*”, Torino, 11 settembre 2013.

## CORSI, GIORNATE DI STUDIO, CONFERENZE E SEMINARI FREQUENTATI

### Corsi

“*Modelli matematici per flussi di traffico*”

Corso organizzato da IUSS-Ferrara, Università di Ferrara, M4T - Polo Scientifico Tecnologico, 7-14-21 aprile 2008.

“*A Vademecum of Pattern Recognition Techniques with Applications to Image and Video Analyses*”

Mini-Corso organizzato da IUSS-Ferrara, Università di Ferrara, M4T - Polo Scientifico Tecnologico, 19-20 gennaio 2009.

“*An Introduction to Kernel Methods and their Applications in Pattern Recognition*”

Mini-Corso organizzato da IUSS-Ferrara, Università di Ferrara, M4T - Polo Scientifico Tecnologico, 19-20 febbraio 2009.

*“Methodologies for Data Mining”*

Mini-Corso organizzato da IUSS-Ferrara, Università di Ferrara, M4T - Polo Scientifico Tecnologico, 9-10 marzo 2009.

*“Corso di Prove Meccaniche”*

Corso organizzato dal Centro di Studio “Controllo e Caratterizzazione dei prodotti” della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM), Università di Brescia 7-8-15 aprile 2010 e AQM (Provaglio di Iseo) 14 aprile 2010.

*“Corso di Tribologia Industriale”*

Corso organizzato dal Centro di Studio “Rivestimenti” della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM), Milano, Sede AIM, 25-26 maggio 2010 e 9 giugno 2010.

*“Corso di Analisi Chimica dei Materiali Metallici”*

Corso organizzato dal Centro di Studio “Controllo e Caratterizzazione dei prodotti” della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM), Milano, Sede AIM, 5-6-7 ottobre 2010.

Corso di istruzione teorico e pratico sul tema *“Il funzionamento del SEM nelle modalità HV/VP/XVP”*

Corso organizzato da ASSING SpA - Ferrara, Centro di Studi sulla Corrosione e Metallurgia “A. Daccò”, 20-21 ottobre 2011 e 9 marzo 2012.

Corso di istruzione teorico e pratico sul tema *“Il funzionamento del sistema EDS (analisi semi-quantitative e quantitative)”*

Corso organizzato da ASSING SpA - Ferrara, Centro di Studi sulla Corrosione e Metallurgia “A. Daccò”, 28 ottobre e 18 novembre 2011.

*“Corso di sicurezza “Movimentazione Manuale dei Carichi”*

Corso organizzato dall'Ufficio Sicurezza Prevenzione e Protezione dell'Ateneo di Ferrara - Università di Ferrara, Polo Scientifico Tecnologico, 21 febbraio 2012.

*“Corso di aggiornamento in materia di gestione delle pagine web col sistema Plone”*

Corso organizzato dall'Ufficio Informatica di Ateneo, Aula di Informatica in Via Savonarola 9, Ferrara, 29 febbraio 2012.

Scuola su *“Degradazione e protezione di manufatti metallici di interesse archeologico e storico artistico”*

Scuola organizzata dall'Associazione Italiana di Metallurgia (AIM) con il supporto del Politecnico di Torino DISAT - Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia del Politecnico di Torino, 16-17-18 aprile 2012.

*“Corso su “Dispositivi individuali di protezione uditiva”*

Corso organizzato dalla Scuola di Acustica con la collaborazione dell'Ufficio Sicurezza Prevenzione e Protezione dell'Ateneo di Ferrara - Università di Ferrara, Polo Scientifico Tecnologico, 27 aprile 2012.

*“Corso “Metallografia”*

Corso organizzato dal Centro di Studio “Trattamenti termici e Metallografia” della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM) con la collaborazione di Consiglio Nazionale delle Ricerche,

Istituto per l'Energetica e le Interfasi, Unità Territoriale di Milano - Milano, Sede AIM, 22-23-29-30 maggio 2012, 5-6-12-13-14 giugno 2012.

Corso Base della Rete Alta Tecnologia. *“Prima parte: fare rete”*

Corso organizzato da ASTER, CNR Area Ricerca BO, Via Gobetti 101, sala 105, 15 giugno 2012.

AIC – P. Giordano Orsini International School *“Structure, Microstructure, Nanostructure: exploiting the potential of powder diffraction techniques”*

Corso organizzato dall’AIC (Associazione Italiana di Cristallografia) e dall’Università degli Studi di Trento, Trento, Hotel Adige, 15-20 settembre 2012.

Corso Base della Rete Alta Tecnologia. *“Terza parte: Valorizzare la ricerca”*

Corso organizzato da ASTER, CNR Area Ricerca BO, Via Gobetti 101, sala 105, 19 ottobre 2012.

### **Giornate di studio, conferenze e seminari frequentati**

Università di Padova, Facoltà di Ingegneria, 25 ottobre 2007

Giornata di Studio organizzata dai Centri di Studio *“Controllo e Caratterizzazione dei prodotti”* e *“Metallurgia Fisica e Scienza dei Materiali”* della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM) sul tema *“Tecniche analitico-microscopiche per lo studio dei difetti nei materiali metallici”*.

Università di Bergamo, Sede di Dalmine, Facoltà di Ingegneria, 20 novembre 2007

Giornata di Studio organizzata dal Centro di Studio *“Metallurgia delle Polveri”* della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM) e Assinter sul tema *“Forme complicate a prezzi competitivi? C’è la metallurgia delle polveri”*.

Milano, Sede AIM, 31 gennaio 2008

Giornata di Studio organizzata dal Centro di Studio *“Trattamenti Termici e Metallografia”* della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM) sul tema *“Metallografia e anomalie di fabbricazione e di esercizio”*.

Università di Ferrara, M4T - Polo Scientifico Tecnologico, 28 aprile 2008

Seminario del Prof. V. Coscia dell’Università di Ferrara sul tema *“Indirizzi recenti nella modellistica fluidodinamica del traffico e delle folle”*.

Seminario del Prof. M. Di Gangi sul tema *“Carico dinamico delle reti di trasporto con approccio mesoscopico. Metodi e applicazioni”*.

Seminario del Prof. L. Pareschi sul tema *“Modelli cinetici per flussi di traffico”*.

Seminario del Prof. S. Rambaldi sul tema *“Now-casting, previsione e controllo del traffico”*.

Università di Ferrara, Dipartimento di Ingegneria, 20 maggio 2008

Seminario del Prof. M. Neil James dell’Università di Plymouth (England) sul tema *“Towards a new model of crack tip stress fields”*.

Seminario del Prof. K. Schulte dell’Università di Hamburg (Germany) sul tema *“Carbon nanotubes as reinforcement in polymer composites and perspective applications”*.

Seminario del Prof. D. Taylor dell’Università di Dublin (Ireland) sul tema *“Bone as a structural material”*.

Università di Ferrara, Dipartimento di Ingegneria, 27 marzo 2009  
Seminario del Prof. P. Sas dell'Università di Leuven (Belgium) sul tema *“Acoustic modal analyses & active noise control research at KUL”*.

Università di Ferrara, Dipartimento di Ingegneria, 27 aprile 2009  
Seminari del Prof. D. Mba dell'Università di Cranfield (England) sui temi *“An MSc at Cranfield”* e *“Future research opportunities in condition monitoring of machines”*.

Università di Ferrara, M4T- Polo Scientifico tecnologico, 15 dicembre 2009  
Seminario del Prof. R. James dell'Università del Minnesota (USA) sul tema *“A relation between compatibility and hysteresis and its role in the search for new active materials”*.

Università di Padova, Sede di Vicenza, DTG, 19 febbraio 2010  
Conferenza organizzata da ProServiceTechnology sul tema *“Nuovi strumenti per la metallurgia dell'alluminio: dalle scelte operative al software di controllo Athena”*.

Università di Ferrara, Dipartimento di Ingegneria, 28-29-30 giugno 2010  
Ciclo di lezioni del Prof. R. James dell'Università del Minnesota (USA) sul tema *“Phase transformations in solids: new materials, new phenomena”*.  
LECTURE I - Theory of martensite.  
LECTURE II - Hysteresis and reversibility.  
LECTURE III - New materials and devices: real and imagined.

Università di Bologna, Facoltà di Ingegneria, 23 settembre 210  
Giornata di Studio organizzata dal Centro di Studio *“Metallurgia Fisica e Scienza dei Materiali”* della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM) sul tema *“Tecniche sperimentali per la caratterizzazione dei materiali: dal laboratorio alla produzione”*.

Università di Ferrara, Polo Chimico Bio-Medico, 14 giugno 2011  
Seminario della Dott.ssa Alessandra Boschi dell'Università di Ferrara sul tema *“Radiazioni ionizzanti: misure di prevenzione e protezione”*.

Università di Bologna Facoltà di Ingegneria, 5 luglio 2011  
Giornata di Studio organizzata dal Centro di Studio *“Metallurgia Fisica e scienza dei Materiali”* della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM) sul tema *“Modellazione dei materiali metallici e dei processi di trasformazione: dalla simulazione alla produzione”*.

Università degli Studi di Roma Sapienza, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, 15 marzo 2013  
Workshop organizzato da Bruker Italia srl sul tema *“Innovazione tecnologica per la diagnostica dei Beni Culturali: macro-imaging IR e micro XRF”*.

Usseglio (Alta Valle di Viù, TO), Museo Civico Alpino «Arnaldo Tazzetti», 13-15 settembre 2013  
Giornata di Studio organizzata dal Museo Civico Alpino «Arnaldo Tazzetti» e dal Centro di Studio *“Storia della Metallurgia”* della Associazione Italiana di Metallurgia (AIM), in collaborazione con i Dipartimenti di Scienze della Terra e di Chimica dell'Università di Torino e con la Biblioteca Nazionale Universitaria di Torino, sul tema *“Miniere polimetalliche in età Pre- e Proto-Industriale”*.

Webinar, 31 ottobre, 5, 12 e 28 novembre, 16 dicembre 2013

Corso base per i ricercatori della Rete Alta Tecnologia della Regione Emilia-Romagna, sui temi:“

“*Smart Specialisation Strategy*”

“*Comunicare la ricerca*”

“*Horizon 2020*”

“*Il contratto di ricerca industriale della Rete Alta Tecnologia*”

“*Il Marketing Management di un laboratorio di ricerca*”

“*La qualità nella progettazione*”

Sede TekneHub, 09 ottobre 2014

Seminario tecnico organizzato dal Centro di Studi sulla Corrosione e Metallurgia “A. Daccò”, in collaborazione con Taylor-Hobson ed Ametek dal titolo “*Non-contact Metrology Seminar*”.

La sottoscritta ai sensi del D.lgs. 30/06/2003 n°196 acconsente al trattamento dei propri dati personali.

La sottoscritta acconsente alla pubblicazione del presente *curriculum vitae* sul sito dell’Università di Ferrara.

Ferrara, 19 giugno 2015

(Ing. Chiara SOFFRITTI)