

CURRICULUM di Federica Zanotto

L'Ing. Federica Zanotto è **Assegnista di ricerca** (scadenza 31/11/2015)- *S.S.D. ING-IND/22 (Scienza e Tecnologia dei Materiali)* - presso il **Laboratorio Terra&AcquaTech** del Tecnopolo dell'Università degli Studi di Ferrara e svolge **attività didattica** nel Corso di Laurea Triennale in **“Design del prodotto industriale”**.

L'Ing. Federica Zanotto svolge la propria attività di ricerca e di trasferimento tecnologico nel **Gruppo di Metallurgia, Corrosione e Materiali Polimerici per l'Ambiente (UR4 - Responsabile Prof. Gian Luca Garagnani)** presso il *Centro di Studi sulla Corrosione e Metallurgia “A. Daccò”*, che afferisce al LT Terra&AcquaTech.

TITOLI E FORMAZIONE:

- **Dottorato di ricerca in Scienze dell'Ingegneria** (S.S.D. ING-IND/22), conseguito presso l'Università degli Studi di Ferrara, il 18/03/2010, giudizio: ottimo.
Titolo della tesi: *“Corrosion behaviour of the AZ31 magnesium alloy and surface treatments for its corrosion protection”*. Relatori: Prof. Fabrizio Zucchi e Prof.ssa Cecilia Monticelli. Il lavoro è stato svolto presso il Centro di Studi sulla Corrosione “A. Daccò”.
- **Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica**, conseguita presso l'Università degli Studi di Ferrara, il 31/03/2008, votazione finale: 101/110.
Titolo della tesi: *“Effetto della laminazione sulla velocità di corrosione di una lega di magnesio AZ31”*. Il lavoro è stato svolto presso il Centro di Studi sulla Corrosione “A. Daccò” dell'Università di Ferrara. Relatore Prof. Fabrizio Zucchi
- **Master di I° livello in Scienze Tecnologie e Management**, (curriculum: Materiali Polimerici), conseguito presso l'Università degli Studi di Ferrara, in data 03/06/2004, votazione: 30/30.
Titolo della tesi: *“Structural design of polyolefins: computer simulation of mechanical behaviour of polypropylene items. Best fitting of experimental data to models of creep behaviour”*. Il lavoro è stato svolto presso il Centro Ricerche “Giulio Natta” di Basell Polyolefins (Ferrara). Relatori: Prof. Francesco Mollica (Università di Ferrara) e Ing Mario Vitali (Basell Polyolefins R&D).
- **Abilitazione alla professione di Ingegnere**, in data 22/07/2003 (Università di Bologna).
- **Laurea in Ingegneria dei Materiali (V.O.)**, conseguita presso l'Università degli Studi di Ferrara, il 19/12/2002, votazione finale: 100/110.
Titolo della tesi: *“Studio del comportamento in esercizio di generatori di vapore ed analisi delle cause di danneggiamento”*, svolta presso l'Istituto di Metallurgia di Bologna e in collaborazione con la Società Enichem (Stabilimento di Ferrara). Relatore: Prof. Gian Luca Garagnani (Università di Ferrara), correlatore Prof. Oddone Ruggeri (Università di Bologna).

- **Diploma di Maturità Scientifica**, presso il Liceo Scientifico “A. Roiti” di Ferrara nel luglio 1994.

ESPERIENZE PROFESSIONALI E COMPETENZE ACQUISITE:

- Dal 1 dicembre 2013 **Assegnista di Ricerca presso il Laboratorio Terra&AcquaTech** del Tecnopolo dell’Università degli Studi di Ferrara - *S.S.D. ING-IND/22 (Scienza e Tecnologia dei Materiali)* (scadenza dell’attuale contratto 31/11/2015).
- Dal 1 settembre 2010 al 31 agosto 2013 **Ricercatore a tempo determinato** - *S.S.D. ING-IND/22 (Scienza e Tecnologia dei Materiali)* - **presso il Laboratorio Terra&AcquaTech** del Tecnopolo dell’Università degli Studi di Ferrara.

Attività di ricerca:

- ✓ Studio sulla resistenza alla corrosione puntiforme e alla corrosione sotto tensione di acciai inossidabili bifasici (Duplex) LDX 2101® e UNS S32304.
- ✓ Effetto del trattamento termico sulla resistenza alla corrosione puntiforme, alla corrosione intergranulare e alla corrosione sotto tensione di acciai inossidabili Duplex LDX 2101®, LDX 2404, UNS S32304 e UNS S32760.
- ✓ Protezione dalla corrosione di una lega di Magnesio AZ31 mediante rivestimenti (eco-compatibili) a base di silani o di acidi monocarbossilici e l’inibizione della corrosione della stessa lega AZ31 mediante tensioattivi anionici.

Contratti di ricerca finalizzata al trasferimento tecnologico:

- ✓ *Aavid Thermalloy S.r.l. (Cadriano, BO):* “Studio di trattamenti e rivestimenti superficiali per la protezione dalla corrosione di clip di bloccaggio di sistemi di raffreddamento”.
- ✓ *Direzione Tecnica dell’Università degli Studi di Verona:* “Studio delle cause dei fenomeni di corrosione delle condutture metalliche verificatisi nell’ala B degli Istituti Biologici – Università di Verona”.

Attività di formazione

- ✓ Corso di istruzione teorico e pratico su:
 - a. “*Il funzionamento del SEM nelle modalità HV/VP/XVP*” (20-21 ottobre 2011 e 9 marzo 2012),
 - b. “*Il funzionamento del sistema EDS (analisi semiquantitative e quantitative)*” (28 ottobre e il 18 novembre 2011),svolto dal personale di Assing S.p.A. presso il Centro di Studi sulla Corrosione e Metallurgia “A. Daccò”, Università degli Studi di Ferrara.
- Da Gennaio 2007 a marzo 2010 **Dottorato di ricerca** presso il Centro di Studi sulla Corrosione “A. Daccò” dell’Università di Ferrara.

L’attività di ricerca svolta nei tre anni di dottorato ha riguardato principalmente lo studio del comportamento a corrosione di leghe di magnesio (in particolare di leghe per applicazioni automobilistiche) e lo sviluppo di tecnologie, soprattutto rivestimenti superficiali, per la protezione di tali leghe dalla corrosione. Di seguito sono riportate le competenze acquisite e le principali attività scientifico-didattiche svolte durante il dottorato.

Approfondimento delle seguenti tecniche di analisi sperimentale:

- ✓ *Tecniche elettrochimiche potenziodinamiche*: utilizzo della strumentazione per la registrazione di curve di polarizzazione anodiche e catodiche; analisi e interpretazione dei risultati.
- ✓ *Spettroscopia di impedenza elettrochimica*: utilizzo della strumentazione per l'acquisizione degli spettri di impedenza elettrochimica; analisi e interpretazione dei risultati mediante simulazione con il software ZSimpWin.
- ✓ *Spettroscopia infrarossa basata sulla trasformata di Fourier (FTIR)*: interpretazione degli spettri per analisi qualitative e quantitative.
- ✓ *Microscopia elettronica a scansione (SEM) con sonda EDS*: interpretazione delle immagini e degli spettri per analisi qualitative e quantitative.
- ✓ *Microscopia ottica*: preparazione metallografia dei campioni, utilizzo della strumentazione e interpretazione delle immagini acquisite.

Partecipazione a corsi e scuole:

- ✓ Corso di *“Elettrochimica con elementi di corrosione metallica”*, Prof. Achille De Battisti (Corso di laurea in Chimica), Università degli Studi di Ferrara, ottobre-dicembre 2008.
- ✓ Giornata di Studio *“Il magnesio e le sue leghe: caratterizzazione, processi, applicazioni”*, organizzata dall'Associazione Italiana di Metallurgia, Vicenza, 29 febbraio 2008.
- ✓ Scuola su *“Degradazione e protezione di manufatti metallici di interesse archeologico e storico artistico”*, Università degli Studi di Ferrara, 17-19 giugno 2009, organizzata dal Centro di Studio *“Storia della Metallurgia”* Associazione Italiana di Metallurgia.

Partecipazione a convegni e seminari in qualità di uditor:

- ✓ Convegno: *Efficienza Energetica in Edilizia per le Imprese: “Sistema edificio-impianti”*, Polo Scientifico Tecnologico-Università di Ferrara, il 27 giugno 2008.
- ✓ Seminario: *“Strategie di conservazione dei materiali all'aperto. Problemi materiali e metodi”*, Dott. Matteini, (Direttore dell'Istituto per la conservazione e valorizzazione dei beni culturali di Firenze), facoltà di Architettura di Ferrara, il 29 Marzo 2007.
- ✓ Seminario: *“Plasticità policristallina: effetti scala e modellazione strain gradient”*, Prof. Bardella (Università di Brescia), Università di Ferrara, il 16 marzo 2007.
- ✓ Seminario: *“Electrochemical methods for remediation of contaminated soil and groundwater”*, Dott. Falk Doring, Università di Ferrara, 7 Febbraio 2007.

Altre attività svolte durante il dottorato:

- ✓ Collaborazione all'attività di consulenza del Centro di Studi sulla Corrosione “A. Daccò”.
- ✓ Collaborazione al tutoraggio di tesi per la laurea triennale in Ingegneria dei Materiali.
- Da luglio 2005 a dicembre 2006, assunta in qualità di **Tecnico commerciale presso l'azienda Coperion Waeschle di Ferrara**, che produce e commercializza impianti per il trasporto pneumatico.
- Da giugno 2004 a giugno 2005, assunta con **contratto annuale presso il Centro Ricerche “G. Natta” di Basell Polyolefins (Ferrara)**. L'attività principale è stata lo studio e l'analisi dei dati sperimentali relativi al comportamento fisico-meccanico dei materiali poliolefinici

(principalmente polipropilene) e l'implementazione, mediante il software MatLab, di procedure per l'utilizzo degli stessi nel calcolo strutturale agli elementi finiti.

- Da marzo 2003 a settembre 2003, **Tirocinio Formativo presso il Centro Ricerche “G. Natta” di Basell Polyolefins (Ferrara)** sulla seguente attività: *“Elaborazione di dati sperimentali relativi al comportamento fisico-meccanico di materiali poliolefinici in diverse condizioni di sollecitazione”*. Durante il tirocinio è stata approfondita la conoscenza delle seguenti tecniche di caratterizzazione fisico-meccanica dei materiali polimerici:
 - **Prove di creep:** utilizzo della strumentazione e analisi dei dati.
 - **Prove di trazione ad alta e bassa velocità:** utilizzo della strumentazione e analisi dei dati.

ATTIVITA' DIDATTICA:

- Nell'A.A. 2013/14 è stata **titolare dell'insegnamento di “Materiali per il prodotto industriale”** (96 ore frontali - 9 crediti, S.S.D. ING-IND/22) nel Corso di laurea triennale in **“Design del prodotto industriale”**, presso la **Facoltà di Architettura** dell'Università degli Studi di Ferrara.
- Dall'A.A. 2011/12 all'A.A. 2012/13 è stata **titolare dell'insegnamento di “Materiali per il prodotto industriale”** (66 ore frontali - 6 crediti, S.S.D. ING-IND/22) nel Corso di laurea triennale in **“Design del prodotto industriale”**, presso la **Facoltà di Architettura** dell'Università degli Studi di Ferrara.
- Nell'A.A. 2010/11 è stata **titolare del modulo di “Scienza dei materiali”** (55 ore frontali - 5 crediti, S.S.D. ING-IND/22), per l'insegnamento di **“Materiali per il prodotto industriale”** nel Corso di laurea triennale in **“Design del prodotto industriale”**, presso la **Facoltà di Architettura** dell'Università degli Studi di Ferrara.
- L'Ing. Federica Zanotto è stata **correlatore delle seguenti tesi di laurea:**
 - *“Influenza dei trattamenti termici sul comportamento a corrosione dell'acciaio LDX 2404”*, Università degli Studi di Ferrara, **Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Materiali, a.a. 2013/2014**, Tesi di laurea di Lorenzo Biolcati Rinaldi, relatore Ing. Federica Zanotto, correlatore Prof.ssa Cecilia Monticelli.
 - *“Influenza dei trattamenti termici sulla resistenza alla corrosione sotto tensione di acciai duplex a basso tenore di nichel”*, Università degli Studi di Ferrara, **Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, a.a. 2013/2014**, Tesi di laurea di Carlotta Soncini, relatore Ing. Federica Zanotto, correlatore Dott. Andrea Balbo.
 - *“Resistenza alla corrosione localizzata di acciai duplex a basso tenore di nichel”*, Università degli Studi di Ferrara, **Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, a.a. 2013/2014**, Tesi di laurea di Flavio Macrì, relatore Prof.ssa Cecilia Monticelli, correlatore Ing. Federica Zanotto.
 - *“Effetto del trattamento termico sulla microstruttura e sul comportamento a corrosione di un super duplex UNS S32760”*. Università degli Studi di Ferrara, **Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Materiali, a.a. 2010/2011**, Tesi di laurea di Riccardo

Rossi, relatore Chiar.mo Prof. Gian Luca Garagnani, correlatori Ing. Federica Zanotto e Ing. Mattia Merlin.

- “*Resistenza alla corrosione localizzata di un acciaio Lean Duplex 2101*”. Università degli Studi di Ferrara, **Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, a.a. 2010/2011**, Tesi di laurea di Bruno Ponzetto, relatore Chiar.mo Prof. Fabrizio Zucchi, correlatore Ing. Federica Zanotto.

- Nell’A.S. 2009/2010 è stata **docente di “Impianti”** presso l’Istituto tecnico commerciale e per Geometri “G. Monaco” di Codigoro (FE).
- Dal 24/02/03 al 08/03/03 è stata **docente di “Meccanica applicata alle Macchine” e “Macchine Termiche”** presso l’istituto Professionale Industria e Artigianato di Comacchio.

CORSI DI FORMAZIONE:

- 04/01/05–02/03/06 **Corso di AutoCAD** (di 100 ore), presso l’istituto Cappellari di Ferrara.
- 05/05/03–09/07/03 **Corso “La gestione della Qualità Aziendale”**, presso l’Università di Ferrara.

LINGUE STRANIERE:

- Buona conoscenza della **lingua inglese** sia parlata che scritta. Pass with Merit al **Preliminary English Test (certificazione PET)** nel novembre 2007, a Ferrara.
- 08/11/05–20/03/06 **Corso di tedesco**, livello di conoscenza raggiunto: base.

PUBBLICAZIONI:

Riviste internazionali

1. C. Chiavari, A. Balbo, E. Bernardi, C. Martini, F. Zanotto, I. Vassura, M.C. Bignozzi, C. Monticelli, “*Organosilane coatings applied on bronzes: Influence of UV radiation and thermal cycles on the protectiveness*”, Progress in Organic Coatings, vol. 82, (2015), pp. 91–100.
2. F. Zanotto, V. Grassi, M. Merlin, A. Balbo, F. Zucchi, “*Effect of brief heat treatments performed between 650 and 850 °C on corrosion behaviour of a lean duplex stainless steel*”, Corrosion Science, vol. 94, (2014), pp. 38-47.
3. F. Zanotto, V. Grassi, A. Balbo, C. Monticelli, F. Zucchi, “*Stress corrosion cracking of LDX 2101® duplex stainless steel in chloride solutions in the presence of thiosulphate*”, Corrosion Science, vol. 80, (2014), pp. 205-212.
4. Frignani, V. Grassi, F. Zanotto, F. Zucchi, “*Inhibition of AZ31 Mg alloy corrosion by anionic surfactants*”, Corrosion Science, vol. 63, No. 10 (2012), pp. 29-39.
5. F. Zanotto, V. Grassi, A. Frignani, F. Zucchi, “*Protection of the AZ31 Magnesium alloy with cerium modified silane coating*”, Materials Chemistry and Physics, vol 129 (2011), pp. 1-8.
6. Frignani, V. Grassi, F. Zucchi, F. Zanotto, “*Mono-carboxylate conversion coatings for AZ31 Mg alloy protection*”, Materials and Corrosion vol. 62, No. 11 (2011), pp. 995-1002.
7. F. Zucchi, V. Grassi, F. Zanotto, “*Sodium monocarboxylates as inhibitors of AZ31 alloy corrosion in a synthetic cooling water*”, Materials and Corrosion, vol. 60, No. 3(2009), pp. 199-205.

8. F. Zanotto, A. Frignani, V. Grassi, F. Zucchi, “*Influence of CeAlO₃ nano-powder addition on the performance of silane coatings for AZ31 alloy corrosion protection*”. Inviato per la pubblicazione.

Riviste nazionali

1. F. Zanotto, V. Grassi, F. Zucchi, “*Resistenza alla corrosione localizzata e alla corrosione sotto tensione di un acciaio inossidabile Lean Duplex 2101 in presenza di cloruri e tiosolfato*”, La Metallurgia Italiana, No. 6, (2013), pp. 37-45.
2. F. Zanotto, “*Corrosion behaviour of the AZ31 magnesium alloy and surface treatments for its corrosion protection*”, Annali online dell'università di Ferrara. Sezione Iuss, Anno: 2009.

Convegni internazionali

1. F. Zucchi, F. Zanotto, V. Grassi, M. Merlin, A. Balbo, “*Influence of thermal treatments between 650 and 850°C on the pitting corrosion behaviour of 2304 duplex stainless steel*”, Eurocorr 2014, 8-12 settembre 2014, Pisa, pp. 1-9.
2. C. Monticelli, M. Abbottoni, S. Manzi, C. Chiavari, A. Balbo, F. Zanotto, M.E. Natali, M.C. Bignozzi, “*Corrosion behaviour of steel in fly-ash geopolymer mortars exposed to chloride solutions*”, Eurocorr 2014, 8-12 settembre 2014, Pisa, pp. 1-9.
3. C. Monticelli, M. Abbottoni, S. Manzi, C. Chiavari, A. Balbo, F. Zanotto, M.E. Natali, M.C. Bignozzi, “*Investigations of chloride diffusion for reinforced geopolymer mortar*”, Dechema Eurocorr 2014, Pisa, 8-12 settembre, pp. 1-9.
4. M.E. Natali, S. Manzi, C. Chiavari, M.C. Bignozzi, C. Monticelli, M. Abbottoni, A. Balbo, F. Zanotto, “*Steel Reinforced Geopolymer Mortar: Corrosion Behaviour in Chloride-Rich Environment*”, 34th Annual Cement and Concrete Science Conference, 14-16 settembre 2014, University of Sheffield, Sheffield, pp. 1-4.
5. C. Monticelli, M. Criado, S. Fajardo, A. Frignani, A. Balbo, F. Zanotto, J. M. Bastidas. “*Corrosion behaviour of a low-Ni austenitic stainless steel reinforcement in carbonated chloride-polluted alkali-activated fly ash mortars*”, Dechema Eurocorr 2012, Istanbul, 9-13 settembre 2012, pp. 1-8.
6. F. Zucchi, V. Grassi, F. Zanotto, A. Frignani, “*Influence of CeAlO₃ nanopowder addition on the performances of silane coatings for AZ31 alloy corrosion protection*”, Dechema, Book of Abstracts, Eurocorr 2010, Mosca 13-17 settembre 2010, pp. 608-608.
7. F. Zanotto, V. Grassi, A. Frignani, C. Monticelli, A. Balbo, F. Zucchi, “*Corrosion behaviour of AZ31 magnesium alloy pre-treated with silane solutions modified with nanoparticle oxides.*” Dechema Eurocorr 2009, 6-10 September 2009, Nice, France.

Convegni nazionali

1. M.E. Natali, S. Manzi, C. Chiavari, M.C. Bignozzi, C. Monticelli, M. Abbottoni, A. Balbo, F. Zanotto, “*Geopolimeri e corrosione: uno studio preliminare*”, XII Convegno Nazionale AIMAT, Lecce, 21-24 Settembre 2014, pp. 1-7.
2. F. Zucchi, V. Grassi, M. Merlin, F. Zanotto, “*Effetto del trattamento termico sulla resistenza alla corrosione localizzata di un acciaio inossidabile bifasico*”, Giornate Nazionali sulla Corrosione e Protezione, Napoli, 10-12 luglio 2013, pp. 1-11.
3. F. Zucchi, V. Grassi, F. Zanotto, C. Monticelli, M. Merlin, “*Influenza dei trattamenti termici fra 650 e 850°C sul comportamento a corrosione dell'acciaio LDX 2101*”, Pietro Pedeferrì e la Scuola di Corrosione e Protezione dei Materiali al Politecnico di Milano, POLILAPP Milano, 26-27 settembre 2013, pp. 1-18.

4. F. Zanotto, V. Grassi, F. Zucchi, “*Resistenza alla corrosione localizzata e alla corrosione sotto tensione di un acciaio inossidabile Lean Duplex 2101 in presenza di cloruri e tiosolfato*”, 34° Convegno Nazionale AIM, Trento, 7-9 novembre 2012, pp. 1-14.
5. F. Zanotto, M. Merlin, “*Environment effect on the mechanical behaviour of a thermally treated superduplex UNS S32760*”. Gruppo Italiano Frattura - Problematiche di frattura ed integrità strutturale di materiali e componenti ingegneristici, 1-3 marzo 2012, pp: 42-47.
6. F. Zanotto, A. Frignani, C. Monticelli, A. Balbo, M. Criado Sanz, “*Cemento armato ecosostenibile: La resistenza a corrosione in ambienti fortemente aggressivi*”, Maggioli Editore, Ecomondo - La piattaforma Regionale Energia e Ambiente: Un percorso di ricerca industriale, Rimini, 10 novembre 2011, pp. 1-6.
7. F. Zanotto, V. Grassi, A. Frignani, F.Zucchi, “*Caratteristiche protettive di rivestimenti di 3-mercapto-1-trimetossisilil-propano modificati con cerio e depositati su lega di magnesio AZ31.*”, Giornate Nazionali sulla Corrosione e Protezione, Udine, 24-26 Giugno 2009.
8. F. Zanotto, V. Grassi, A. Frignani, F.Zucchi., “*Influenza della microstruttura sul comportamento a corrosione di una lega di magnesio AZ31.*”, 32° Convegno Nazionale dell'AIM, Ferrara, 24-26 Settembre 2008.

Altre pubblicazioni:

1. F. Zucchi, F. Zanotto, V. Grassi, “*Comportamento a corrosione delle principali leghe di magnesio di interesse industriale.*”, Giornata di Studio: Il magnesio e le sue leghe: caratteristiche, processi e applicazioni, AIM, 29 febbraio 2008, Vicenza.
2. 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)*”, Corbo Editore, Competenze e strumenti per il Patrimonio Culturale - Il caso del territorio Ferrarese
pp. 135-148, Anno: 2010

Ringraziamenti in:

F. Zucchi, A. Frignani, V. Grassi, C. Monticelli, “*Protettività di trattamenti con sali di acidi organici monocarbossilici sulla lega di magnesio AZ31*” Giornate Nazionali sulla Corrosione e Protezione, Messina, 20-22 Giugno 2007.

Il sottoscritto acconsente, ai sensi del D.Lgs. 30/06/2003 n.196, al trattamento dei propri dati personali. Il sottoscritto acconsente alla pubblicazione del presente curriculum vitae sul sito dell'Università di Ferrara.

Ferrara, 9/04/2015

Federica Zanotto