

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM DI ANTONINO BONANNO

1. FORMAZIONE

TITOLI DI STUDIO

- 1995 Maturità Scientifica
Liceo Scientifico "G. Seguenza", Messina
- 2004 Laurea in Ingegneria dei Materiali
Università degli Studi di Messina
28 Luglio 2004 - punti 107/110
Titolo tesi: "Caratterizzazione numerico sperimentale di parabrezza in ambito di sicurezza passiva"
Relatore: Prof. E. Guglielmino; Correlatore: Ing. R. Puppini (Centro Ricerche Fiat)
- 2005 Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere
Università degli Studi di Messina
05 Gennaio 2005 - punti 86/100
- 2005 Esame come Valutatore Interno Sistemi di Qualità - Norma UNI EN ISO 9001: 2000
DemoCenter Sipe, Modena - Esame sostenuto nell'ambito del Master Universitario in Oleodinamica - Fluid Power
09 Maggio 2005
- 2006 Master Universitario in Oleodinamica - Fluid Power
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
10 Febbraio 2006 - punti 100/110
Titolo tesi: "Sviluppo di tecniche di misura e di analisi utili alla caratterizzazione vibrazionale di pompe e motori oleodinamici
Tutori: Prof. R. Paoluzzi, Ing. M. Guidetti (Casappa S.p.A.)

CORSI DI AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE

- 2016 "Failure Analysis", corso di formazione organizzato da Associazione Italiana di Metallurgia (AIM) 27-28 gennaio, 3-4 febbraio 2016
- 2007 "Giornate di Studio sul VII Programma Quadro per la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico dell'Unione Europea"
Spoleto 28 - 30 Marzo 2007
- 2007 Corso di aggiornamento tecnico "7° P.Q. Opportunità di finanziamento e modalità di partecipazione"
Firenze 13 - 14 Dicembre 2007

LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

- Buona conoscenza della *lingua inglese* scritta e parlata

2. ATTIVITÀ PROFESSIONALE

- Bando 364.199 (2015) - Selezione del Direttore dell'Istituto per le macchine agricole e movimento terra (IMAMOTER), ammesso nella terna finale per la nomina del Direttore.

- Dipendente del Consiglio Nazionale delle Ricerche dal 30 Dicembre 2005 nel ruolo di Ricercatore. Precedentemente a tale data ha svolto attività professionale per conto di uno studio tecnico della città di Messina per il quale principalmente ha effettuato dimensionamenti e progettazione di impianti idrico-sanitari e di condizionamento per grandi strutture (alberghi, ospedali, ecc.)
- Stage di tre mesi (Ottobre - Dicembre 2005) presso la Casappa S.p.A. di Collecchio (PR), durante il quale ha svolto diverse acquisizioni sperimentali al banco prove, tra cui: misure di pressione ripple, vibrazioni e rumorosità su diversi tipi di pompe oleodinamiche ad ingranaggi.

3. ATTIVITÀ DI RICERCA

Dopo il conseguimento del Master in Oleodinamica - Fluid Power, ha partecipato alle attività di ricerca condotte dall'Istituto per le Macchine Agricole e Movimento Terra (IMAMOTER) del Consiglio Nazionale delle Ricerche. In particolare, ha svolto attività sperimentale acquisendo competenza su: tecniche di misura di vibrazioni e di rumorosità mediante tecniche intensimetriche sulle pompe oleodinamiche a ingranaggi; prove di impatto sui sistemi di protezione dell'operatore nelle macchine movimento terra; studio di materiali innovativi da impiegare nel settore oleodinamico e conoscenze nell'ambito della normativa ISO sulle strutture di protezione dell'operatore.

I temi di ricerca trattati con maggior approfondimento sono riportati qui di seguito.

Relazione tra Air-borne noise e Structure-borne noise in pompe e motori oleodinamici

Studi e rilievi sperimentali su air-borne noise e structure-borne noise prodotti dalle pompe e dai motori oleodinamici e sui principali fattori che li caratterizzano. Ha valutato diverse metodologie per lo studio delle caratteristiche vibrazionali delle pompe oleodinamiche, dall'analisi modale al metodo delle pseudo forze.

(PRODUZIONE SCIENTIFICA AL PUNTO 8: P.1, P.3, R.1)

Studio di materiali plastici innovativi per applicazioni oleodinamiche

E' direttamente coinvolto in attività di ricerca che si concentrano sullo studio dei principali materiali polimerici (termoplastici, termoindurenti, tecnopolimeri) da impiegare nel settore oleodinamico. Tale attività si estende dall'impiego nella circuitistica all'utilizzo dei polimeri come sostituti dei metalli nelle strutture di protezione dell'operatore.

(PRODUZIONE SCIENTIFICA AL PUNTO 8: P.4, P.5, P.6, P.8, P.14, P.16, R. 3)

Trasmissioni idrostatiche, circuiti idraulici e scambiatori di calore

Fa parte di un'equipe di ricerca che focalizza la propria attività sullo studio delle trasmissioni idrostatiche e dei circuiti idraulici in generale. L'obiettivo principale di queste attività è da ricercare nello studio di soluzioni innovative, sviluppate in collaborazione con le principali aziende del settore, per l'ottimizzazione, in termini sia funzionali che di riduzione del consumo energetico, del *fluid power design* in macchine agricole e movimento terra. Recentemente si è anche occupato della caratterizzazione CFD delle alettature per scambiatori di calore (aria-olio; aria-acqua e aria-aria) e sta collaborando allo sviluppo di un software innovativo per il dimensionamento degli scambiatori per macchine agricole e movimento terra.

(PRODUZIONE SCIENTIFICA AL PUNTO 8: P.7, P.15, P. 17, P. 18, P. 19 C.1)

Attività nell'ambito del comitato tecnico di normazione ISO/TC 127

Ha curato, mediante un esteso lavoro di background bibliografico riguardante le normative vigenti nel settore dei materiali plastici e le prove meccaniche per la loro caratterizzazione, la preparazione di una bozza di normativa (ISO/WD 11708 - Non-metallic material in OPS) sulla caratterizzazione

all'impatto a bassa temperatura dei materiali plastici per impiego nelle strutture di protezione dell'operatore. Tale lavoro sarà utilizzato come base di partenza per la stesura definitiva della norma da parte del comitato tecnico internazionale ISO/TC 127.

E' stato nominato project leader del Working Group 7 in seno al comitato 1 (SC1) per curare lo sviluppo della suddetta normativa.

(PRODUZIONE SCIENTIFICA AL PUNTO 8: N.1, N. 2)

Studi strutturali su macchine oleodinamiche

Si occupa di simulazioni FEM su macchine che sfruttano la potenza idraulica (presse idrauliche, gru telescopiche). Esegue studi sia nel campo della meccanica lineare che considerando materiali elasto-plastici (tecnopolimeri); si occupa di analisi delle saldature e dello studio "a fatica" delle strutture meccaniche. (PRODUZIONE SCIENTIFICA AL PUNTO 8: R.2)

Progetti di ricerca presentati in ambito Europeo

Coordinatore nella stesura di un progetto di ricerca pluriennale sull'impiego di materiali non metallici nella componentistica oleodinamica mobile, presentato nell'ambito del VII Programma Quadro per la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico dell'Unione Europea.

(PRODUZIONE SCIENTIFICA AL PUNTO 8: P.E.1)

Nano compositi e sensori nanostrutturati

E' coordinatore di una nuova attività di ricerca e sviluppo, volta alla realizzazione e caratterizzazione di sensori per gas a film spesso utilizzando ossidi semiconduttori nanostrutturati come materiali funzionali, che è stata avviata nel corso del 2014 presso l'Istituto IMAMOTER. Le possibili applicazioni per i sensori MOX (ossidi metallici semiconduttori) possono essere sia di tipo outdoor che indoor per la rivelazione e il monitoraggio di gas inquinanti, sia tossici che esplosivi.

I sensori, opportunamente preparati per l'applicazione di interesse, verranno depositati tramite tecnica serigrafica a partire da nano-polveri di ossidi semiconduttori sintetizzati con tecniche di "wet chemistry". La caratterizzazione morfologico-strutturale ed elettrica fornirà indicazioni indispensabili per l'ottimizzazione dei sensori in funzione della specifica applicazione.

In particolare si intendono studiare, le seguenti applicazioni:

- Studio e sviluppo di un sistema di monitoraggio per l'invecchiamento dell'olio idraulico (attività avviata nel 2014 e in fase di sviluppo).
- Studio di applicazioni sensoristiche nel settore automotive (attività avviata nel 2014 per la quale sono in corso contatti per collaborazioni con importanti gruppi industriali del settore).
- Studio di materiali funzionali nanofasici per applicazioni sensoristiche e per applicazioni diverse quali per esempio i nanocompositi a matrice polimerica da utilizzare in settori quali l'elettronica, l'industria dei trasporti e il packaging e comunque per quelle applicazioni in cui è importante la riduzione della permeabilità ai gas e vapori o la resistenza alla radiazione UV (attività avviata nel 2014 e in fase di sviluppo).

In tale ambito, il sottoscritto sta curando e coordinando la realizzazione, presso l'Istituto IMAMOTER, di un laboratorio dedicato alla produzione e caratterizzazione di ossidi semiconduttori nanostrutturati per la realizzazione degli ossidi semiconduttori

(PRODUZIONE SCIENTIFICA AL PUNTO 8: P.E. 2, P.E. 3, P.E. 4, P.E. 5, P.25, P. 27)

4. CONOSCENZE TECNICHE QUALIFICANTI

MATERIALI

- Metallurgia: è in grado di valutare l'influenza, sul comportamento meccanico e ad usura o sulla saldabilità, dei diversi elementi componenti una lega metallica. Conoscenza dei diagrammi di stato e dei principali trattamenti termici e meccanici utilizzati per modificare le performance delle leghe metalliche.
- Corrosione: conoscenza dei diversi fenomeni corrosivi (tensocorrosione, vaiolatura o pitting, corrosione selettiva, corrosione per fatica, corrosione intergranulare, depassivazione per carbonatazione) e dei metodi più indicati per l'inibizione del fenomeno.
- Materiali Compositi: ha acquisito esperienza sui diversi tipi di materiali compositi (dagli FRP ai compositi 3D), sulle diverse caratteristiche meccaniche che questi presentano nei confronti dei materiali metallici (creep, infragilimento, strain rate) e sulle principali tecnologie di produzione (dall'injection moulding al rotoforming passando per la pultrusione). Si è occupato anche delle principali prove meccaniche utilizzate per la caratterizzazione meccanica all'impatto di un materiale polimerico.
- Materiali Ceramici: nozioni delle caratteristiche meccaniche dei materiali ceramici e dei principali metodi di produzione.

SOFTWARE DI SIMULAZIONE E MISURA

Conosce e sa utilizzare a vario livello diversi tipi di programmi, tra cui:

- software per la simulazione multi-body (MSC - Adams; LMS VirtualLab-Motion);
- software di progettazione meccanica 3D (Solid Works);
- software per la simulazione ad elementi finiti (MSC - Marc, Ansys 13);
- software per la simulazione dei circuiti oleodinamici (LMS AMESim);
- software per l'acquisizione dati in prove di rumore e vibrazioni (B & K - Pulse, amplificatore condizionatore B & K - Nexus, SpectraLAB).

5. ATTIVITA' DI DOCENZA

2008. "Corso sulla progettazione con i materiali plastici" realizzato per CSPMI di Reggio Emilia per conto della Sam Hydraulik S.p.A.; Marzo - Aprile 2008
2013. Corso di "Sicurezza e affidabilità" alla VII edizione del Master Universitario di II Livello in "Oleodinamica - Fluid Power" c/o Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
2013. Corso di "Sicurezza e affidabilità" alla VII edizione dell'Executive Master in "Oleodinamica - Fluid Power", organizzato da Democenter Sipe, Modena.
2014. Corso di "Sicurezza e affidabilità" alla VIII edizione del Master Universitario di II Livello in "Oleodinamica - Fluid Power" c/o Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
2014. Corso di "Trasmissioni Idrostatiche" alla VIII edizione del Master Universitario di II Livello in "Oleodinamica - Fluid Power" c/o Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
2014. Corso di "Sicurezza e affidabilità" alla VII edizione dell'Executive Master in "Oleodinamica - Fluid Power", organizzato da Democenter Sipe, Modena.
2014. Corso di "Oleodinamica" presso SOCAGE s.r.l. organizzato da FORM.ART. Soc. Cons. A.R.L.
2015. Corso di "Sicurezza e affidabilità" alla IX edizione dell'Executive Master in "Oleodinamica - Fluid Power", organizzato da Democenter Sipe, Modena.
2015. Corso di "Oleodinamica" presso SCAIP s.r.l.
2016. Corso di "Oleodinamica" presso Mantovani Benne s.r.l.

6. ALTRE ATTIVITÀ

AFFILIAZIONI

Socio effettivo dell'Associazione Italiana di Metallurgia (ASSIM) dal 2016.

Socio effettivo dell'Associazione Italiana Analisi delle Sollecitazioni (AIAS) dal 2015.

Socio effettivo dell'associazione Italiana Materiali Compositi (ASSOCOMPOSITI) dal 2008.

7. PRODUZIONE SCIENTIFICA

È autore o co-autore di 26 lavori, di cui:

- 1 tesi di laurea;
- 21 pubblicazioni su rivista
- 1 pubblicazione interna dell'istituto Imamoter-C.N.R.;
- 1 capitolo di libro;
- 1 testo base per la stesura di una normativa nell'ambito del comitato tecnico internazionale ISO/TC 127;
- 2 rapporto tecnico;
- 8 pubblicazione in conferenza internazionale;
- 3 pubblicazione in rivista internazionale;

E' coordinatore delle attività IMAMOTER nell'ambito del progetto europeo FLEXICAST (P.E.1), è coordinatore di quattro progetti (Fabbrica del Futuro) finanziati dal MIUR (P.E. 2 - P.E. 3 - P.E. 4 - P.E. 5)

E' stato correlatore di 3 tesi nell'ambito del corso di "Oil Hydraulic System"

H factor 2 (fonte Google Scholar)

TESI DI LAUREA

A. Bonanno, "Caratterizzazione numerico sperimentale di parabrezza in ambito di sicurezza passiva", Relatore: Prof. E. Guglielmino, Correlatore Ing. R. Puppini (Centro Ricerche Fiat).

PUBBLICAZIONI

- P.1 A. Bonanno, "Rumore aereo e strutturale di macchine oleodinamiche (lineamenti introduttivi)", Settembre 2006, pubblicazione interna n. 816 dell'Istituto Imamoter-C.N.R.
- P.2 A. Bonanno, "Innovazione continua", Macchine Edili, anno XXVI, vol. 300, Ottobre 2007, pp. 20-24, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.3 A. Bonanno, F. Pedrielli, "A study on the structure-borne noise of hydraulic gear pumps and motors", poster session al 7th JFPS International Symposium on Fluid Power, Toyama 15-18 Settembre 2008.
- P.4 A. Bonanno, "Materiali plastici: caratteristiche e limiti", Oleodinamica e Pneumatica, anno XLIX, Aprile 2008, pp. 68-73, ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.5 A. Bonanno, "Materiali polimerici: applicazioni", Oleodinamica e Pneumatica, anno XLIX, Aprile 2008, pp.76-79 ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.6 A. Bonanno, "Application of innovative materials in operator's protective structures for agricultural and earth moving machinery", 16th ISTVS International Conference, Torino 25-28 Novembre 2008.

- P.7 A. Bonanno, G.L. Zarotti, "Hydrostatic Braking Revisited", 16th ISTVS International Conference, Torino 25-28 Novembre 2008.
- P.8 A. Bonanno, "Cosa succede dopo la norma?", *Macchine Edili*, anno XXVII, Dicembre 2008, pp.50-53 ISSN 1594-7041, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.9 A. Bonanno, "Dalla Terra alla Luna" *Oleodinamica e Pneumatica*, anno XLX, Febbraio 2009, pp. 28-30, ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.10 A. Bonanno, "Una conferenza mille idee" *Oleodinamica e Pneumatica*, anno XLX, Aprile 2009, pp. 38-41, ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.11 A. Bonanno, "I tecnopolimeri in oleodinamica" *Oleodinamica e Pneumatica*, anno XLX, Luglio 2009, pp. 46-50, ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.12 A. Bonanno, "Cilindro oleodinamico ibrido" *Oleodinamica e Pneumatica*, anno XLX, Settembre 2009, pp. 30-34, ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.13 A. Bonanno, "The Institute for Agricultural and Construction Machines of the Italian National Research Council" *International Journal of Fluid Power*, Vol 10 N°2, Agosto 2009, pp. 83-89, ISSN: 1439-9776.
- P.14 A. Bonanno, "Componenti "passivi" in tecnopolimero" *Oleodinamica e Pneumatica*, anno XLXI, Novembre 2010, pp. 56-61, ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.15 A. Bonanno, R. Paoluzzi, "Idraulica a due velocità nelle Macchine Agricole" *Macchine e Motori Agricoli*, anno 2010, volume n° 11/12, pp. 24-25, ISSN: 0024-8967, IL SOLE 24 ORE SpA, Milano
- P.16 A. Bonanno, "Evoluzione dei raccordi idraulici per alta pressione" *Oleodinamica e Pneumatica*, anno XLXII, Marzo 2011, pp. 28-34, ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.17 A. Bonanno, "I requisiti di sicurezza per le tubazioni rigide e flessibili" *Oleodinamica e Pneumatica*, anno XLXII, Giugno 2011, pp. 40-46, ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.18 A. Bonanno, "L'innovazione oleodinamica nei sistemi aeronautici" *Oleodinamica e Pneumatica*, anno XLXII, Settembre 2011, pp. 20-26, ISSN 1122-5017, Casa Editrice Tecniche Nuove, Milano.
- P.19 A. Bonanno, R. Paoluzzi, "Vehicle Dynamic Simulation For Efficiency Improvement In Agricultural Tractors", 17th International Conference of the International Society for Terrain-Vehicle System, Blacksburg (Virginia), 18-22 Settembre 2011
- P.20 L. Benini, A. Bonanno, R. Paoluzzi, "Heat Exchanger Study And Optimization Approach For Engine Efficiency Improvement, 17th International Conference of the International Society for Terrain-Vehicle System, Blacksburg (Virginia), 18-22 Settembre 2011
- P.21 A. Bonanno, R. Paoluzzi, "Use of Fiber Reinforced Plastics in cartridge valves manifold", 8th IFK conference, Dresden (Germany), 26th-28th March 2012
- P.22 A. Bonanno, R. Paoluzzi, "The use of co-simulation for efficiency improvement in agricultural tractors", 2012 LMS European Vehicle Conference, Kempinski Airport Hotel in Munich (Germany), April 18th-19th 2012
- P.23 P.A. Bertacche, A. Bonanno, "CFD optimization of a cyclone solid-gas separator" 7th FPNI PHD Symposium on Fluid Power, Reggio Emilia (Italy) 27th-30th June 2012
- P.24 Paoluzzi, R; Bonanno, A.; Ferrari, C.; Martelli, M., "Procedure for hydraulic oil heat exchanger performance improvement through integrated CFD analysis", *International journal of fluid power*, doi 10.1080/14399776.2014.976097, 2014
- P.25 Fioravanti, A.; Bonanno, A.; Carotta, M. C.; Gherardi, S.; Lettieri, S.; Lettieri, S.; Maddalena, P.; Maddalena, P.; Orabona, E.; Orabona, E.; Pallotti, D. K.; Pallotti, D. K.; Paoluzzi, R.; Sacerdoti, M. "ZnO as functional material for sub-ppm acetone detection" 2014

- P.26 G. Rizzo; G.P. Massarotti; A. Bonanno; R. Paoluzzi; M. Raimondo; M. Blosi; F. Veronesi; A. Caldarelli; G. Guarini “Axial piston pumps slippers with nano-coated surfaces to reduce friction”, International journal of fluid power, doi 10.1080/14399776.2015.1006979, 2015
- P.27 A. Fioravanti, A. Bonanno, S. Gherardi, M. C. Carotta, A. N. Skouloudis “A portable air-quality station based on thick film gas sensors for real time detection of traces of atmospheric pollutants”, IOP conference series. Materials science and engineering, doi 10.1088/1757-899X/108/1/012005, (2016)

CAPITOLO DI LIBRO

- C.1 A. Bonanno, R. Paoluzzi, S. Gessi “Ambiente di simulazione globale per l’incremento dell’efficienza delle trattrici agricole”. Pubblicazione inerente le attività di ricerca svolta nell’ambito del progetto “Soluzioni innovative per la riduzione del consumo energetico di circuiti idraulici per trattrici agricole”, PRIN 2008-2010; ISBN: 978-88-96023-28-0

RAPPORTI TECNICI

- R.1 A. Bonanno, F. Pedrielli, “Risultati delle prove intensimetriche”. Rapporto dell’attività di ricerca svolta nell’ambito del progetto “Studio teorico e sperimentale di rumorosità in pompe e motori oleodinamici ad ingranaggi esterni”, PRRITT MISURA 3.1 AZIONE A, rapporto tecnico dell’Istituto Imamoter-C.N.R.
- R.2 A. Bonanno, “Progetto EUROMAC DIGIBEND 400 CNC; Relazione sull’analisi dello stato tensionale e di deformazione”, Progetto 61 Bando PRRITT del 07/07/2008 DGR n°1043/2008 - Misura 3.1 - Azione A - Attività I 1.2, rapporto tecnico dell’Istituto Imamoter-C.N.R.
- R.3 A. Bonanno, “Sviluppo pre-prototipale di un raccordo oleodinamico innovativo realizzato in materiale composito”, contratto di ricerca tra FOR S.p.A. e l’Istituto Imamoter-C.N.R. cofinanziato dalla provincia di Ferrara, rapporto tecnico.

CONTRIBUTI A COMITATI DI NORMAZIONE

- N.1 A. Bonanno, “ISO/WD 11708 - Non-metallic material in OPS”. Testo base in discussione presso il comitato tecnico di normazione ISO/TC 127/SC1.
- N.2 A. Bonanno, “ISO 8812 - Earth-moving machinery – Backhoe loaders – Definitions and commercial specifications”. Revisione della normativa sulle definizioni e le specifiche commerciali per i Backhoe Loaders (Terne).

PROGETTI EUROPEI E NAZIONALI

- P.E.1 Coordinatore delle attività di competenza di IMAMOTER all’interno del progetto FLEXICAST (Robust and FLEXible CAST iron manufacturing), Call FP7-2012-NMP-ICT-FoF, Project Number 314540
- P.E.2 Coordinatore del progetto SNAPP (Surface Nano-structured coating for improved Axial Piston Pump) finanziato dal MIUR nell’ambito del progetto bandiera “La Fabbrica del Futuro”, 2013
- P.E.3 Coordinatore del progetto CHINA (Customized Heat exchanger with Improved Nano-coated surface for earth moving machines Applications) finanziato dal MIUR nell’ambito del progetto bandiera “La Fabbrica del Futuro”, 2014

- P.E.4 Coordinatore del progetto APPOSS (Axial Piston Pump Prototype Assembled with Oleophobic Surfaces Components) finanziato dal MIUR nell'ambito del progetto bandiera "La Fabbrica del Futuro", 2016
- P.E.5 Coordinatore del progetto THESIS (Thermally Improved Heat Exchangers prototypes with Super-hydrophobic Internal Surfaces: new assembly procedures and materials) finanziato dal MIUR nell'ambito del progetto bandiera "La Fabbrica del Futuro", 2014

"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, 10 ottobre 2016

In fede

Ing. Antonino Bonanno