

GIANLUCA D'URSO
CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome	D'Urso Gianluca
Telefono	035 2052330
E-mail	gianluca.d-urso@unibg.it
Nazionalità	Italiana
Data di nascita	1 gennaio 1975
Luogo di nascita	Bergamo

1. RUOLI RICOPERTI E INCARICHI ATTUALMENTE SVOLTI PRESSO L'UNIVERSITÀ DI BERGAMO...	3
2. RUOLI RICOPERTI E INCARICHI PRECEDENTEMENTE SVOLTI PRESSO L'UNIVERSITÀ DI BERGAMO	3
3. ISTRUZIONE, FORMAZIONE E TITOLI	4
4. DIDATTICA UNIVERSITARIA, CORSI DI DOTTORATO E MASTER.....	5
5. ATTIVITÀ DIDATTICHE EXTRA-UNIVERSITARIE	7
6. ATTIVITÀ DI RICERCA PRESSO L'UNIVERSITA' DI BERGAMO	8
7. TEMI DI DI RICERCA.....	9
8. RELATORE DI TESI DI LAUREA	16
9. PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA.....	16
10. CONTRATTI DI RICERCA CON AZIENDE.....	17
11. BREVETTI	20
12. PROMOZIONE E DISSEMINAZIONE DEI RISULTATI SCIENTIFICI.....	20
13. PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE.....	21
13.1 Articoli in Rivista Internazionale.....	21
13.2 Altre riviste.....	24
13.3 Contributo in volume (Capitolo o Saggio).....	24
13.4 Contributo in Atti di Convegno	24

1. RUOLI RICOPERTI E INCARICHI ATTUALMENTE SVOLTI PRESSO L'UNIVERSITÀ DI BERGAMO

Dal 1 febbraio 2018

Professore associato nel SSD ING-IND/16 – Tecnologie e Sistemi di Lavorazione (Settore concorsuale 09/B1 - Tecnologie e Sistemi di Lavorazione) presso il Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione (DIGIP) dell'Università degli Studi di Bergamo.

Dal 20 ottobre 2020

Direttore vicario del Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione (DIGIP) dell'Università degli Studi di Bergamo

Dal 21 giugno 2019

Direttore del Master di primo livello "Gestione della Fabbrica Intelligente – Percorso executive in Smart Manufacturing Management e Digital Transformation" promosso da Università di Bergamo, Confindustria Bergamo e Bergamo Sviluppo.

Dal 1 gennaio 2019

Membro della **Giunta della Scuola di Alta formazione SDM** dell'Università di Bergamo.

AA 2017/18 – AA 2018/19 – AA 2019/2020

Membro del **collegio docenti del Dottorato in Technology, Innovation and Management (TIM)** Università di Bergamo in convenzione con l'Università degli studi Federico II Napoli.

Dal 2018

Membro del **Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria delle Tecnologie per la Salute** - Università degli Studi di Bergamo.

2. RUOLI RICOPERTI E INCARICHI PRECEDENTEMENTE SVOLTI PRESSO L'UNIVERSITÀ DI BERGAMO

1 febbraio 2005 - 31 gennaio 2018

Ricercatore confermato nel SSD ING-IND/16 – Tecnologie e Sistemi di Lavorazione (Settore concorsuale 09/B1 - Tecnologie e Sistemi di Lavorazione) presso il Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione (DIGIP) dell'Università degli Studi di Bergamo (conferma in ruolo il 1 febbraio 2008).

1 agosto 2002 – 31 luglio 2004 e 16 settembre 2004 - 31 gennaio 2005

Titolare di assegno di ricerca nel SSD ING-IND/16 – Tecnologie e Sistemi di Lavorazione (presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bergamo. Titolo del progetto di ricerca: simulazione mediante FEM dei meccanismi di danneggiamento e separazione dei materiali nelle lavorazioni meccaniche – Coordinatore: Prof. Antonio Bugini.

29 maggio 2018 – 15 luglio 2020

Membro del Consiglio Direttivo di AFIL – Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia.

04 luglio 2013 – 30 settembre 2018

Direttore vicario del Centro di Ateneo per la Gestione dell'Innovazione e del Trasferimento tecnologico dell'Università di Bergamo – **GITT**.

28 giugno 2013 – 30 settembre 2018

Membro della giunta del Centro di Ateneo per la Gestione dell'Innovazione e del Trasferimento tecnologico dell'Università di Bergamo – **GITT**.

2005 – 2017

Membro del Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria Gestionale - Università degli Studi di Bergamo.

2012 – 2014

Responsabile delle **attività di orientamento** per il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale dell'Università di Bergamo.

09/03/2005 – 08/02/2012

Membro della **Commissione Piani di Studio** del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale triennale e magistrale dell'Università di Bergamo.

3. ISTRUZIONE, FORMAZIONE E TITOLI

Dottorato di Ricerca (XVII Ciclo) in **Ingegneria della Produzione Industriale** presso l'**Università degli Studi di Padova**. Titolo della tesi: l'influenza dei parametri di taglio sull'incrudimento superficiale nei processi di tornitura.

Laurea in Ingegneria Gestionale presso l'Università degli Studi di Bergamo. Titolo della tesi: implementazione di criteri di danneggiamento e frattura in codici FEM: applicazione al taglio ortogonale.

4. DIDATTICA UNIVERSITARIA, CORSI DI DOTTORATO E MASTER

Svolgimento di attività didattica universitaria in numerosi corsi, afferenti al settore disciplinare ING-IND/16, presso l'università di Bergamo e presso altre università italiane (Politecnico di Milano e Università di Brescia).

Svolgimento di attività didattica nell'ambito del corso di dottorato di ricerca in "Economics and Management of Technology" - DREAMT (Università degli Studi di Bergamo – Università degli Studi di Pavia) e nell'ambito del corso di dottorato in Technology, Innovation and Management - TIM (Università degli Studi di Bergamo – Università degli Studi di Napoli, Federico II).

Le informazioni sulle principali attività didattiche universitarie di cui lo scrivente è stato e/o è ad oggi affidatario sono riassunte nella Tabella 1, quelle relative alla didattica nell'ambito dei corsi di dottorato sono riportate in Tabella 2

Tabella 1. Quadro riassuntivo delle principali attività didattiche universitarie

Anno Accademico	Titolo del corso	CFU	Corso di laurea	Università
AA 2020-21	Simulation Techniques in Healthcare processes	6	Engineering and Management for Health	Università degli Studi di Bergamo
AA 2020-21	Sistemi di Gestione per la Qualità	6	Ingegneria per le Tecnologie della Salute	Università degli Studi di Bergamo
AA 2020-21	Smart Manufacturing Technologies	6	Smart Technology Engineering	Università degli Studi di Bergamo
AA 2019-20	Simulation Techniques in Healthcare processes	6	Engineering and Management for Health	Università degli Studi di Bergamo
AA 2019-20	Sistemi di Gestione per la Qualità	6	Ingegneria per le Tecnologie della Salute	Università degli Studi di Bergamo
AA 2018-19	Simulation Techniques in Healthcare processes	6	Engineering and Management for Health	Università degli Studi di Bergamo
AA 2018-19	Sistemi di Gestione per la Qualità	6	Ingegneria per le Tecnologie della Salute	Università degli Studi di Bergamo
AA 2017-18	Studi di Fabbricazione	6	Ingegneria Gestionale e Meccanica magistrale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2016-17	Tecnologia Meccanica	9	Ingegneria Gestionale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2015-16	Studi di Fabbricazione	6	Ingegneria Gestionale e Meccanica magistrale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2014-15	Studi di Fabbricazione	6	Ingegneria Gestionale e Meccanica magistrale	Università degli Studi di Bergamo

AA 2013-14	Studi di Fabbricazione	6	Ingegneria Gestionale e Meccanica magistrale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2012-13	Studi di Fabbricazione	6	Ingegneria Gestionale e Meccanica magistrale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2011-12	Studi di Fabbricazione	6	Ingegneria Gestionale e Meccanica magistrale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2010-11	Tecnologia Meccanica	9	Ingegneria Gestionale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2009-10	Tecnologia Meccanica	9	Ingegneria Gestionale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2009-10	Plasticità e Lavorazioni per Deformazione Plastica B	5	Ingegneria Meccanica	Università degli Studi di Brescia
AA 2008-09	Tecnologia Meccanica	7.5	Ingegneria Gestionale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2008-09	Plasticità e Lavorazioni per Deformazione Plastica B	5	Ingegneria Meccanica	Università degli Studi di Brescia
AA 2007-08	Tecnologia Meccanica	7.5	Ingegneria Gestionale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2006-07	Tecnologia Meccanica	7.5	Ingegneria Gestionale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2006-07	Tecnologia Meccanica	5	Ingegneria Meccanica	Politecnico di Milano
AA 2005-06	Tecnologia Meccanica	7.5	Ingegneria Gestionale	Università degli Studi di Bergamo
AA 2005-06	Tecnologia Meccanica	5	Ingegneria Meccanica	Politecnico di Milano

Dal 2005 ad oggi, oltre alla titolarità dei corsi sopra riportati, sono state svolte numerose attività didattiche di esercitazione e tutorato nei seguenti corsi:

Sistemi di Gestione per la Qualità - Corso di laurea in Ingegneria Gestionale

Tecnologia Meccanica – Corso di laurea in Ingegneria Gestionale.

Tecnologia Meccanica II – Corso di laurea in Ingegneria Meccanica magistrale - Università di Bergamo.

Gestione industriale della qualità II – Corso di laurea magistrale in Ingegneria Gestionale magistrale - Università di Bergamo.

Sistemi Integrati di Produzione – Corso di laurea magistrale in Ingegneria Gestionale magistrale - Università di Bergamo.

Tecnologie di formatura – Corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica magistrale – Università di Bergamo.

Tecnologie Generali dei Materiali - Corso di Laurea in Ingegneria dei Materiali - Politecnico di Milano.

Tabella 2. Quadro riassuntivo dell'attività didattica nell'ambito dei corsi di dottorato

Corso di dottorato in Economics and Management of Technology - DREAMT (Università degli Studi di Bergamo – Università degli Studi di Pavia)		
Anno Accademico	Titolo del modulo	n. ore
2014-15 – XXX Ciclo	Sustainable Materials and Technologies (Track: Innovation and Technology Management. Area: New Technologies for Sustainable Production and Services).	9
2015-16 – XXXI Ciclo	Sustainable Materials and Technologies (Track: Innovation and Technology Management. Area: New Technologies for Sustainable Production and Services).	9
2016-17 – XXXII Ciclo	Manufacturing Processes and Innovative Technologies (Foundation course).	3
2016-17 – XXXII Ciclo	Advanced course in Manufacturing Processes and Innovative Technologies (Track: Innovation and Technology Management. Area: Technology Innovation).	12
Corso di dottorato in Technology, Innovation and Management - TIM (Università degli Studi di Bergamo – Università degli Studi di Napoli, Federico II).		
Anno Accademico	Titolo del modulo	n. ore
2017-18 – XXXIII Ciclo	Methods and Tools for sustainability (Course Foundation II - Research applied methods II)	6
2018-19 – XXXIV Ciclo	Methods and Tools for sustainability (Course Foundation II - Research applied methods II)	6
2019-20 – XXXV Ciclo	Methods and Tools for sustainability (Course Foundation II - Research applied methods II)	6
2020-21 – XXXVI Ciclo	Methods and Tools for sustainability (Course Foundation II - Research applied methods II)	6

5. ATTIVITÀ DIDATTICHE EXTRA-UNIVERSITARIE

Nel periodo 2005-2020, lo scrivente ha tenuto numerosi corsi di formazione extrauniversitari nell'ambito di progetti ITS e IFTS, nonché corsi e seminari di specializzazione rivolti a personale di aziende del settore manifatturiero.

6. ATTIVITÀ DI RICERCA PRESSO L'UNIVERSITÀ DI BERGAMO

Coordinatore delle ricerche sperimentali nell'ambito delle **microlavorazioni** presso il laboratorio di Tecnologie e Sistemi di Lavorazione dell'Università di Bergamo. Le principali attività di ricerca svolte presso questo laboratorio riguardano le tecnologie micro-EDM.

Coordinatore delle ricerche sperimentali nell'ambito delle **tecnologie di formatura** presso il laboratorio di Tecnologie e Sistemi di Lavorazione dell'Università di Bergamo. Le principali attività di ricerca svolte presso questo laboratorio riguardano le tecnologie FSW – Friction Stir Welding.

Coordinatore delle ricerche sperimentali nell'ambito delle **tecnologie di additive manufacturing** presso il laboratorio di Tecnologie e Sistemi di Lavorazione dell'Università di Bergamo. Le principali attività di ricerca svolte presso questo laboratorio riguardano le tecnologie FDM e SLA.

Coordinatore delle attività di ricerca degli assegnisti e degli studenti di dottorato afferenti al gruppo di ricerca di Tecnologie e Sistemi di Lavorazione dell'Università di Bergamo.

Responsabile scientifico / coordinatore dei seguenti **assembi di ricerca**.

- Micro-lavorazioni con tecnologia EDM: analisi delle performance, ottimizzazione di parametri di processo e ricerca dei limiti tecnologici. Assegnista: dott.ssa Cristina Merla. Periodo: dal 01/09/2014 al 30/04/2015.
- Analisi del processo di micro-fresatura EDM (Electro Discharge Machining) per la realizzazione di feature micrometriche. Assegnista: dott.ssa Mariangela Quarto. Periodo: dal 01/05/2015 al 01/10/2015.
- Performance di processo e di prodotto nella micro-fresatura EDM. Assegnista: dott. Rodrigue Djoko Noubissi. Periodo: dal 01/09/2015 al 31/08/2016.
- Caratterizzazione attraverso micro-tomografia a raggi X di micro-feature per applicazioni termofluidodinamiche realizzate con tecniche di micro-fabbricazione. Assegnista: PhD Stephanie Fest Santini. Periodo: dal 01/12/2014 al 31/08/2017.
- Analisi dell'influenza dei parametri di processo sulle caratteristiche meccaniche e metallurgiche di giunzioni Friction Stir Welding su lamiere in alluminio classe 2000, 6000 e 7000. Assegnista: dott.ssa Sara Bocchi. Periodo: 01/08/2017 al 31/07/2018.

Coordinatore scientifico / tutor dei seguenti **studenti di dottorato**.

- Robert Haide - Technology, Innovation and Management - XXXIII ciclo. Titolo progetto: Characterization of multi-phase flow in porous media by means of X-ray micro computed tomography.
- Sara Bocchi - Technology, Innovation and Management - XXXIV ciclo. Titolo progetto: Manufacturing processes and technologies for processing innovative materials for engineering.
- Mattia Carminati - Technology, Innovation and Management - XXXV ciclo. Titolo progetto: Development of innovative powders, also from waste and/or recycled materials, to be used in the production of components using additive technologies.

Nel periodo di partecipazione alle attività del gruppo sono state svolte ricerche in **collaborazione con diverse università e centri di ricerca sia nazionali e che internazionali**. Tra queste si desidera menzionare:

- Università di Brescia – Prof.ssa Elisabetta Ceretti, Prof. Aldo Attanasio.
- Cardiff University – School of Engineering – Dr. Samuel Bigot.
- DTU Technical University of Denmark - Department of Mechanical Engineering – Prof. Giuliano Bissacco.
- ISTEC-CNR Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici – Dott.ssa Laura Silvestroni.

Membro di diverse **commissioni giudicatrici** per il conferimento e/o per la valutazione finale del lavoro svolto di **assegni di ricerca** per il settore SSD ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione e per il settore ING-INF/04 Automatica.

7. TEMI DI RICERCA

L'attività di ricerca è articolata in vari filoni riguardanti principalmente le tecnologie di lavorazione convenzionali e non convenzionali. Tali attività sono state condotte in collaborazione con i colleghi del gruppo di Tecnologie e Sistemi di Lavorazione dell'Università di Bergamo e in diversi casi con la collaborazione di altri centri di ricerca e università nazionali e internazionali o di aziende private. Si riassumono di seguito i principali temi di ricerca. Tali attività hanno condotto alla pubblicazione di articoli su riviste internazionali e/o contributi in atti di convegno. I temi n. 1 e 2 rappresentano i principali argomenti di ricerca dello scrivente.

1. Studio delle tecnologie di giunzione Friction Stir Welding (FSW) con metodi sperimentali e simulativi.
2. Studio dei processi di microlavorazione con tecnologia micro-EDM (Electro Discharge Machining).
3. Lavorabilità delle schiume metalliche con tecnologie convenzionali di deformazione plastica e asportazione di truciolo - Modellazione FEM dei processi.
4. Analisi dell'influenza dei parametri di taglio sulla "surface integrity" nei processi di tornitura (con metodi sperimentali e FEM).
5. Studio del ritorno elastico nei processi di piegatura della lamiera con metodi sperimentali e FEM.
6. Studio numerico e sperimentale finalizzato alla ricerca delle condizioni di saldatura allo stato solido nei processi di estrusione con matrici a ponte.
7. Studio delle microlavorazioni con tecnologia LIGA a fascio elettronico.
8. Definizione di metodologie di prova per lo studio dell'infragilimento da idrogeno in protezione catodica

6.1 Studio delle tecnologie di giunzione Friction Stir Welding (FSW) con metodi sperimentali e simulativi.

Questo tema riguarda lo studio della tecnologia di giunzione FSW (Friction Stir Welding); la ricerca ha preso in considerazione sia giunzioni di testa che sovrapposte, sia saldature in continuo che per punti (FSSW). La tecnologia Friction Stir Welding è un processo di giunzione allo stato solido particolarmente adatto per la saldatura delle leghe di alluminio e dei metalli difficilmente saldabili con le convenzionali tecnologie fusorie. La saldatura per attrito sfrutta l'abbassamento del carico di snervamento dei materiali metallici all'aumentare della temperatura e il conseguente incremento della formabilità. L'unione tra due o più pezzi si ottiene impiegando un utensile che viene posto in rotazione fatto

penetrare tra i lembi da saldare. La saldatura FSW è attualmente diffusa nei settori navale, aeronautico, automobilistico e aerospaziale.

FSW delle leghe di alluminio classe 6000

La prima fase di questa ricerca si è concentrata sulla saldatura delle leghe di alluminio della classe 6000 (AA6060-T6 e AA6082-T6) e in particolare è stata valutata l'influenza dei parametri di processo (velocità di rotazione, velocità di avanzamento, geometria e inclinazione dell'utensile) sulla qualità delle giunzioni e sulle forze richieste dall'operazione. Sono stati effettuati dei confronti tra le saldature ottenute con utensili tradizionali, troncoconici e filettati. Per questa attività sono state impiegate numerose tecniche sperimentali di indagine (prove di trazione e fatica, analisi micro e macro strutturali, prove di microdurezza, microscopia ottica e elettronica, ecc.). L'attività sperimentale è stata affiancata da alcuni studi di carattere numerico volti a definire un modello simulativo del processo FSW basato sugli elementi finiti.

FSW delle leghe di alluminio classe 2000, 7000 e Titanio

La ricerca descritta al punto precedente è stata poi estesa ad altre leghe di alluminio della classe 2000 e 7000 (AA7075-T6 e AA2424-T3), analizzando le proprietà meccaniche e metallurgiche dei giunti ottenuti. Anche in questo caso sono state valutate le relazioni tra i diversi parametri di processo e la qualità della giunzione in configurazione testa a testa, Sono stati presi in considerazione anche giunti misti, AA7075 con AA2024. Anche in questo caso, l'analisi sperimentale è stata affiancata da ricerche di carattere simulativo basate sull'impiego di un codice agli elementi finiti. La ricerca, sebbene in via solo preliminare, è stata estesa anche alla saldatura di leghe di titanio grado 2.

FSSW (Friction Stir Spot Welding)

Nell'ambito del presente progetto sono stati studiati anche diversi aspetti inerenti il processo di saldatura FSSW (Friction Stir Spot Welding). In particolare, attraverso l'esecuzione di test di giunzione sulla lega AA6060, sono stati approfonditi i legami tra i parametri di processo e la distribuzione termica nella zona di saldatura, le forze richieste dal processo, la resistenza meccanica del giunto e le relative caratteristiche micro e macro strutturali. Successivamente è stato messo a punto un modello di carattere simulativo basato sull'impiego di un codice agli elementi finiti. I dati sperimentali precedentemente raccolti sono stati utilizzati per mettere a punto e validare il modello. Il modello FEM messo a punto è in grado di prevedere (in un range contenuto di condizioni di saldatura, ma tuttavia significativo dal punto di vista industriale) la distribuzione termica negli elementi che partecipano al processo di saldatura, le forze scambiate tra lamiera e utensile ed in particolare la resistenza meccanica del giunto (espressa come resistenza al taglio applicata alle due lamiere sovrapposte). Successivamente, lo studio sperimentale e simulativo è stato esteso a una lega di alluminio classe 7000. Infine, i risultati sperimentali e simulativi sono stati combinati per definire un modello in grado di descrivere alcune caratteristiche del processo di giunzione e del giunto stesso in funzione dei parametri di processo utilizzati.

Analisi metallurgiche e comportamento a corrosione

Le ultime attività di ricerca legate a questo progetto hanno avuto come obiettivo l'analisi del comportamento metallurgico e a corrosione di giunzioni FSW in configurazione testa a testa eseguite su lamiere in alluminio classe 2000 6000 e 7000; L'attenzione si è focalizzata sulle relazioni tra parametri di processo, caratteristiche meccaniche del giunto e suscettibilità alla corrosione. La ricerca ha visto anche la combinazione di materiali distinti (7075-2024, 7075-6062, 2024-6062)

6.2 Studio dei processi di microlavorazione con tecnologia micro-EDM (Electro Discharge Machining)

L'attività di ricerca nel campo delle microlavorazioni si è concentrata principalmente sulle lavorazioni con tecnologia micro-EDM (micro-elettroerosione), impiegando una macchina Sarix SX-200 dotata sia

di unità a tuffo che a filo. In particolare, sono stati condotti studi sul processo di foratura, analizzando gli effetti che i parametri di processo hanno sulla qualità dei fori e sulle performance di processo. A tal proposito, sono stati sfruttati principalmente quattro indicatori (due di tipo geometrico e due relativi alle performance di processo):

1. Diametral Overcut (DOC): rappresenta la differenza tra il diametro del foro ottenuto e il diametro dell'elettrodo utilizzato per la lavorazione;
2. Taper Rate (TR): indica il tasso di conicità assunto dal foro in relazione alla sua profondità;
3. Material Removal Rate (MRR): rappresenta la quantità di materiale asportato dal pezzo nell'unità di tempo;
4. Tool Wear Ratio (TWR): rappresenta l'usura dell'elettrodo in rapporto alla quantità di materiale asportato dal pezzo.

Le attività di ricerca sperimentali sono state condotte lavorando diversi materiali, come ad esempio alluminio, diverse tipologie di acciaio, titanio e carburo di tungsteno. Per quanto riguarda l'utensile, sono stati impiegati diversi materiali e diverse geometrie; in particolare, sono stati utilizzati elettrodi cilindrici e tubolari con diversi diametri (da 100 μ m fino a 300 μ m) in carburo di tungsteno, rame e ottone. Dal punto di vista dei parametri di processo, sono stati studiati e analizzati gli effetti che i singoli parametri e la loro combinazione hanno sugli indicatori sopracitati. Le campagne sperimentali sono state definite e condotte utilizzando tecniche DOE (Design of Experiment) e i risultati sono stati valutati mediante opportuni strumenti statistici. Gli studi condotti in questo ambito hanno interessato sia fori con rapporti di forma contenuti che fori molto profondi (con rapporti di forma fino 100). L'analisi dimensionale e morfologica dei fori è stata eseguita mediante tecniche di microscopia ottica, SEM, tomografia a raggi X e interferometria.

Negli ultimi anni, oltre alla micro-foratura EDM, il focus della ricerca si è spostato verso il processo di micro-fresatura EDM. In particolare, sono stati studiati gli effetti dei parametri di processo sulla qualità dimensionale e sulla finitura superficiale delle feature realizzate. In questo caso le sperimentazioni sono state eseguite modificando i parametri e le forme d'onda del processo. La finitura superficiale è stata valutata non solo in relazione al suo valore medio (S_a) ma sono stati considerati anche altri parametri, come ad esempio il parametro di asimmetria (S_{sk}) e la curtosi (S_{ku}), che permettono di differenziare superfici aventi il medesimo valore medio di rugosità e poter identificare le differenze nella distribuzione dei picchi e delle valli sulla superficie. A differenza della foratura, gli utensili impiegati sono prevalentemente in carburo di tungsteno e con forma cilindrica; i materiali lavorati spaziano dai più diffusi materiali metallici (acciaio inox, alluminio, magnesio) fino ad arrivare ai materiali ceramici avanzati, in particolare i cosiddetti Ultra High Temperature Ceramics (UHTCs), il cui studio è stato recentemente intrapreso.

L'obiettivo di ottimizzazione delle lavorazioni EDM viene perseguito non solo attraverso i test sperimentali, ma anche attraverso la definizione di modelli in grado di supportare nella selezione dei parametri di processo, mirando contemporaneamente alla riduzione dei costi di lavorazione e all'ottimizzazione le performance di processo. In particolare, sono stati definiti degli indici di performance e di costo esplicitati in funzione dei principali parametri di processo (es. picco di corrente, tensione e frequenza) e/o delle caratteristiche fisiche e termodinamiche dei materiali del pezzo e dell'elettrodo. Attraverso la loro minimizzazione è possibile ottenere i parametri di processo ottimali contenendo i valori di TWR e, contemporaneamente, massimizzando quelli di MRR.

Durante una lavorazione di micro-foratura o di micro-fresatura eseguita con una macchina come quella in dotazione presso i laboratori dell'Università di Bergamo, alcuni importanti parametri di processo (come ad esempio la corrente) sono definiti come indici e pertanto adimensionali e non direttamente correlabili con la reale entità fisica che rappresentano. Per questa ragione, al fine di controllare in modo più accurato il processo di erosione, è stato messo a punto un sistema per l'acquisizione dei

parametri elettrici effettivi durante le lavorazioni. L'acquisizione dettagliata degli impulsi prodotti durante la lavorazione ha permesso di approfondire numerosi aspetti del processo di elettroerosione.

Parallelamente alle attività di carattere sperimentale, sono stati condotti degli studi per la definizione di alcuni modelli simulativi in grado di simulare il processo di micro-EDM. Uno di questi modelli è basato su un software realizzato direttamente dai partecipanti al progetto di ricerca, un secondo modello è stato messo a punto utilizzando un codice FEM di tipo commerciale.

Infine, è stato intrapreso uno studio (al momento preliminare) relativo alla sostenibilità del processo di micro-EDM. In questo ambito sono già stati eseguiti test con dielettrici gassosi (biossido di carbonio, azoto, argon) in sostituzione al più comune kerosene. Inoltre, sono in fase di svolgimento studi riguardanti la relazione tra parametri di processo e consumo energetico complessivo dell'impianto.

6.3 Lavorabilità delle schiume metalliche con tecnologie convenzionali di deformazione plastica e asportazione di truciolo - Modellazione FEM dei processi.

L'obiettivo della presente attività di ricerca è stato lo studio dei processi tecnologici convenzionali applicati alla lavorazione di particolari realizzati interamente o in parte con schiume metalliche di alluminio. Le tecnologie di lavorazione impiegate sono state l'asportazione di truciolo (principalmente foratura e fresatura) e le lavorazioni per deformazione plastica (principalmente piegatura su tre punti). L'indagine sperimentale relativa alle operazioni di piegatura su tre punti di pannelli sandwich (alluminio-schiuma-alluminio) è stata supportata dalla simulazione agli elementi finiti del processo. Questa attività di ricerca si è inizialmente delineata nell'ambito di un progetto PRIN per poi continuare alla conclusione del progetto stesso. Dal punto di vista delle lavorazioni per asportazione di truciolo, la ricerca non ha evidenziato particolari criticità. Per quanto riguarda le lavorazioni per deformazione plastica, sono invece emersi risultati estremamente significativi; in particolare, le operazioni di flessione su tre punti si sono dimostrate uno strumento utile sia per la caratterizzazione meccanica e tecnologica dei prodotti in schiuma di Al sia per la "conformatura" dei pannelli sandwich (pelle-schiuma-pelle). Durante questa attività di ricerca è stato messo a punto uno specifico modello FEM in grado di prevedere in modo accurato il comportamento degli elementi schiumati sottoposti a flessione.

6.4 Analisi dell'influenza dei parametri di taglio sulla "surface integrity" nei processi di tornitura (con metodi sperimentali e FEM).

L'incrudimento superficiale indotto da lavorazioni per asportazione di truciolo è uno dei parametri che concorrono alla definizione di "surface integrity" (un concetto generale che include tutte le caratteristiche geometriche e meccaniche tali da influenzare la funzionalità di un componente prodotto). Tale concetto è considerato sempre più importante, sia nel campo della ricerca sia nell'ambito delle applicazioni industriali. A titolo di semplice esempio, seppure molto rilevante, vale la pena di ricordare il comportamento a fatica dei componenti meccanici, che risulta dipendere dalla rugosità e da un insieme di alterazioni meccaniche superficiali quali le tensioni residue, le microcricche e l'incrudimento superficiale. Alcune di queste caratteristiche possono addirittura migliorare le prestazioni del componente (ad esempio, uno stato di sforzo di compressione e un miglioramento locale delle caratteristiche meccaniche possono incrementare il limite di fatica).

La ricerca sulle proprietà superficiali dei componenti lavorati per asportazione di truciolo si è tradizionalmente concentrata su alcuni aspetti di estrema rilevanza. Molti autori hanno dibattuto sull'attribuzione delle alterazioni superficiali ad effetti termici piuttosto che meccanici e, sebbene la maggior parte delle loro osservazioni fosse relativa alle tensioni residue, non mancano studi riguardanti l'incrudimento superficiale.

Il presente tema di ricerca si compone di un'indagine sperimentale e di un'indagine numerica (FEM), entrambe volte a studiare i fenomeni di incrudimento superficiale legati alle lavorazioni per asportazione di truciolo. L'indagine sperimentale si è basata sullo studio di un processo di taglio ortogonale, in quanto ritenuto più facile da analizzare e da modellare mediante l'impiego di un codice FEM. L'incrudimento superficiale è stato valutato attraverso delle prove di microdurezza Vickers. In campo numerico, è stato messo a punto un modello agli elementi finiti in grado di riprodurre le diverse condizioni sperimentali e di supportare l'esperimento nella valutazione degli effetti che i diversi parametri di taglio manifestano in termini di incrudimento delle superfici lavorate. In questo ambito sono stati studiati due distinti materiali: acciaio C40 a acciaio INOX 304. Successivamente sono stati introdotti nell'indagine anche gli effetti dell'usura e delle forze di taglio.

6.5 Studio del ritorno elastico nei processi di piegatura della lamiera con metodi sperimentali e FEM.

Il processo di piegatura libera è una delle tecniche più economiche e diffuse per piegare una lamiera lungo una linea retta; dal momento che utilizzando un unico set di utensili e variando semplicemente la corsa del punzone è possibile ottenere un ampio "range" di angoli di piega questa tecnica risulta anche particolarmente flessibile. L'angolo finale di piega è tuttavia condizionato da una serie di parametri legati sia alla geometria del processo che alle proprietà del materiale lavorato e non può prescindere dal recupero elastico (springback) che si manifesta dopo lo scarico.

In questo ambito è stato studiato un algoritmo di tipo semi-empirico con il quale stabilire, durante il processo di piega, l'entità di "sovrapiiegatura" da imporre alla lamiera al fine di compensare il ritorno elastico. Questo algoritmo, basandosi su una serie molto limitata di parametri acquisibili durante il set up della pressa piegatrice (spessore della lamiera e geometria dell'utensile) o direttamente durante il processo (relazione forza-corsa nelle fasi iniziale di piegatura), fornisce il valore di extracorsa del punzone attraverso il quale compensare il ritorno elastico. In questo ambito, attraverso diversi studi sperimentali, sono stati approfonditi anche gli effetti che le proprietà del materiale e le caratteristiche delle lamiere hanno sul ritorno elastico successivo alla piegatura.

Definito un primo algoritmo e effettuata una prima sperimentazione mediante l'impiego di una pressa piegatrice messa a disposizione da un partner industriale, è stata poi realizzata una pressa strumentata con la quale approfondire l'effettiva capacità predittiva ed affidabilità del metodo proposto.

6.6 Studio numerico e sperimentale finalizzato alla ricerca delle condizioni di saldatura allo stato solido nei processi di estrusione con matrici a ponte.

Il presente lavoro ha avuto come oggetto lo studio delle condizioni limite di saldabilità allo stato solido nei processi di estrusione con matrice a ponte. Lo studio si è basato principalmente sull'esecuzione di prove di laminazione piana e sulle corrispondenti simulazioni mediante codice FEM. Sono state laminate numerose coppie di piatti in alluminio (AA6060 e AA6082) variando le condizioni di pressione (rapporto di laminazione) e di temperatura. Dalla combinazione tra i risultati sperimentali e FEM è stato possibile ricavare una legge per la previsione delle condizioni di saldabilità secondo il modello di Piwnik e Plata. Tale legge è stata poi implementata in un codice agli elementi finiti con cui è stato possibile simulare il processo di saldatura allo stato solido nei processi estrusione con matrici a ponte. La presente ricerca ha visto anche la caratterizzazione meccanica (mediante prove di scoppio) di elementi tubolari in alluminio ottenuti mediante estrusione con matrice a ponte. Tali risultati hanno permesso di fornire informazioni circa le condizioni ottimali per il raggiungimento delle condizioni di "solid state bonding" in termini di pressione e temperatura di estrusione e caratteristiche geometriche della camera di estrusione.

6.7 Studio delle microlavorazioni con tecnologia LIGA a fascio elettronico

È stato realizzato, ad opera dello scrivente, un sistema per le microlavorazioni basato sulla tecnologia LIGA a fascio elettronico (EBL – Electron Beam Lithography). Il sistema è in grado di incidere, attraverso il fascio elettronico di un microscopio SEM, un “resist” fotosensibile (PMMA) deposto su un substrato di silicio. Una volta inciso il profilo desiderato, il campione viene sviluppato ed attaccato con una serie di reagenti chimici per trasferire la geometria sul substrato di silicio. Successivamente, con l'utilizzo di tecniche di evaporazione metallica o deposizione elettrochimica, il substrato di silicio inciso viene utilizzato per ottenere componenti di forma e dimensioni prestabilite. È stato sviluppato un software per definire e controllare il profilo di incisione desiderato a partire da una rappresentazione grafica in formato tradizionale (es. dwg, dxf, iges) ed il sistema integrato è ora in fase di taratura. Questa attività di ricerca ha condotto alla realizzazione di semplici micro-componenti con dimensioni nell'ordine delle decine di micrometri. Inoltre, è stato possibile utilizzare questa soluzione tecnologica per realizzare micro-elettrodi da impiegare nelle lavorazioni di micro-elettroerosione (EDM) a tuffo.

6.8 Definizione di metodologie di prova per lo studio dell'infragilimento da idrogeno in protezione catodica.

Le tradizionali tecniche SSR (slow strain rate) basate sulla prova di trazione presentano diversi limiti nella valutazione dell'insorgenza di fenomeni di infragilimento da idrogeno in protezione catodica; questi limiti sono legati alle caratteristiche proprie della prova di trazione e all'impossibilità di deformare il materiale oltre determinati valori (in genere piuttosto circoscritti) senza incorrere nei fenomeni di strizione che rendono difficilmente interpretabili i risultati. A questo proposito è stata messa a punto una nuova metodologia di indagine basata su prove di flessione in tre punti con cui determinare i valori limite di deformazione oltre i quali uno specifico materiale può risultare più suscettibile al problema dell'infragilimento da idrogeno. L'indagine, svolta sia sul fronte sperimentale che numerico (simulazioni FEM), ha permesso di definire una metodologia di prova affidabile ed applicabile ai più comuni acciai per pipeline; questa tecnica ha inoltre il vantaggio di poter essere utilizzata su campioni direttamente estratti dal tubo (come per esempio la porzione curva di un tubo) senza richiedere particolari lavorazioni preparatorie.

Descrizione di alcuni temi di ricerca meno rilevanti

I risultati di questi studi, sebbene abbiano condotto ad alcune pubblicazioni, vanno considerati come temi minori (nell'ambito dell'attività di ricerca dello scrivente) rispetto a quelli citati in precedenza.

Studio sull'usura delle lame da taglio utilizzate nelle segatrici a nastro

Il presente lavoro ha avuto come oggetto lo studio dell'usura delle lame nel processo di taglio con segatrice a nastro. È stata eseguita una campagna sperimentale utilizzando una segatrice a nastro basculante semi-automatica; sono state prese in esame tre diverse tipologie di lame (differenti per materiale e geometria). Sono stati eseguiti molteplici tagli su provini tubolari in acciaio API80. Il labbro di usura di tre differenti terne di denti (dente dritto, dente destro e dente sinistro) per ciascuna lama è stato misurato ad intervalli regolari al fine di valutare l'evoluzione dell'usura diversi utensili. Attraverso la misura delle forze di taglio è stato possibile calcolare l'energia specifica di taglio e correlarla al degrado delle lame.

Metodi e procedure di collaudo delle macchine di misura automatiche multiposaggio

Questo lavoro è stato realizzato in collaborazione con un'azienda leader in campo metrologico e prende origine da un'esigenza aziendale. Nell'ambito delle macchine di misura automatiche, prevalentemente destinate al settore automobilistico, in seguito alla internazionalizzazione dei clienti, sono emerse in maniera sempre più pressante difficoltà nel concordare le modalità di esecuzione del collaudo degli impianti classificabili come multiposaggio. Infatti, se pur bisogna riconoscere che le normative internazionali ed i capitolati tecnici redatti da ogni cliente in verità convergono, salvo lievi differenze; nella prescrizione di alcuni test e nel calcolo di alcuni indici di accettabilità, emerge un problema di fondo derivante dal fatto che le macchine multiposaggio introducono in maniera singolare la variazione (sistemica ed aleatoria) della misura in funzione del posaggio e la letteratura non prescrive alcuna regola di scheduling nella esecuzione dei vari test. In un contesto tale, in merito all'interpretazione relativa all'ordine di carico dei pezzi in esame, fornitore e cliente sono portati, ciascuno in funzione del proprio interesse, a proporre specifiche diverse che possono portare a risultati non compatibili.

Il proposito dello studio è stato quello di condurre delle simulazioni (di tipo statistico) mirate a mettere in evidenza, nei casi ritenuti più significativi, le differenze di risultati ottenibili nei vari test, variando le regole di carico e cercando nel contempo di fare emergere una metodologia applicativa che garantisca l'utilizzatore sulla corretta funzionalità della macchina e non obblighi il costruttore alla realizzazione di dispendiosi cicli di verifica automatici per ricercare la condizione più critica per il funzionamento della stessa.

Caratterizzazione di una sonda di misura per macchine CNC

Questo studio è stato svolto con lo scopo di verificare la qualità delle misure che si possono ottenere attraverso un sistema sviluppato per compiere "misure in macchina", ossia un sistema per cui sia possibile effettuare la misurazione del pezzo lavorato direttamente all'interno della macchina utensile che lo ha prodotto. Il sistema preso in considerazione è costituito da una sonda di misura a contatto Marposs e da un centro di lavoro CNC a 3 assi.

Sebbene in letteratura siano presenti numerosi lavori di caratterizzazione delle sonde di tipo "touch trigger", generalmente questi sono svolti utilizzando macchine di misura a coordinate (CMM), ossia macchine dedicate esclusivamente alla misurazione dimensionale e quindi in grado di compiere tali operazioni con elevata accuratezza. Un discorso diverso richiedono invece le operazioni di misura all'interno di un centro di lavoro, ovvero di un sistema non dedicato che opera in un ambiente non ideale per svolgere misure di precisione. Questa soluzione presenta tuttavia vantaggi legati alla possibilità di eseguire misure immediatamente dopo la lavorazione, senza trasferire il pezzo su un'altra macchina e senza effettuare riposizionamenti dello stesso. In questo studio sono stati presi in considerazione diversi aspetti: accuratezza e ripetibilità delle misure effettuate dal sistema suddetto, effetti legati alla direzione di contatto, alla lunghezza dello stilo, alla velocità di approccio ecc.

Nuovo approccio FMEA basato su disponibilità e costi

Questo tema di ricerca riguarda la definizione di un nuovo approccio FMEA che utilizza, oltre ai tradizionali indici, due nuovi parametri legati alla disponibilità e ai costi. I parametri introdotti durante questo studio hanno permesso di rendere la tradizionale metodologia di analisi dei guasti molto più orientata verso il cliente. Lo studio è stato svolto in collaborazione con uno dei maggiori costruttori nazionali di macchine utensili su commessa.

Analisi e ottimizzazione di impianti produttivi mediante sistemi di simulazione

In questo ambito sono stati svolti alcuni studi di carattere applicativo mirati all'analisi e all'ottimizzazione di impianti produttivi mediante l'impiego di software commerciali basati sulla schedulazione di eventi. Questi studi si sono svolti in due distinti settori: la produzione di componenti meccanici per pressocolata e la lavorazione di componenti automobilistici per asportazione di truciolo.

8. RELATORE DI TESI DI LAUREA

Dal 2005

Supervisore di numerosi studenti per la preparazione di tesi di laurea e dottorato. Negli ultimi 15 anni è stato relatore di **oltre 100 tesi di laurea** nei corsi di laurea triennali e magistrali in Ingegneria Meccanica; ingegneria Gestionale, Ingegneria delle Tecnologie per la Salute, Engineering and Management for Health.

Le attività di tesi hanno riguardato sia attività di ricerca applicata, svolte in collaborazione con diverse aziende, sia di ricerca di base presso i laboratori dell'Università di Bergamo e in collaborazione con altri Atenei.

9. PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA

Dal 2006 al 2019

Partecipazione alle attività di ricerca dei seguenti progetti di ricerca finanziati.

Progetto PRIN 2006

Titolo: TILAS

Tecnologie Innovative di Lavorazione delle Schiume Metalliche.

Lavorabilità di componenti in schiuma metallica con tecnologie convenzionali: asportazione di truciolo e deformazione plastica.

Responsabile locale: Prof. Giancarlo Maccarini.

Data inizio: 09/02/2007. Durata: 24 mesi.

Progetto PRIN 2008

Titolo: EXTR-CHAIN

Definizione di test sperimentali per l'identificazione delle condizioni limite di saldatura con sviluppo ed implementazione in ambito numerico di modelli di saldatura e valutazione sperimentale della deformabilità degli estrusi ottenuti.

Responsabile locale: Prof. Claudio Giardini.

Data inizio: 22/03/2010. Durata: 30 mesi.

Progetto Industria 2015

Titolo: MICHELANGELO

Incremento del livello di automazione, autodiagnosi, precisione e integrazione funzionale delle macchine utensili italiane mediante sistemi cognitivi artificiali che realizzano processi di percezione-decisione.

Responsabile locale: Prof. Claudio Giardini.

Durata: dal 01/09/2010 al 28/02/2014.

Progetto Regione Lombardia

Titolo: REMS - Rete Lombarda di Eccellenza per la Meccanica Strumentale e Laboratorio Esteso

Responsabile locale: Prof. Giancarlo Maccarini.

Durata: dal 01/02/11 al 31/07/13

Progetto H2020 JTI-CS2-2015-CFP02-SYS-03-01

Titolo: REPRISE - Reliable Electromechanical actuator for PRImary Surface with health monitoring

Responsabile locale: Prof. Fabio Previdi.

Durata: dal 01/07/2017 al-31/12/2019

Progetto Regione Lombardia - Bando Smart Living

Titolo: IoB - Internet of Beauty (prodotti per il beauty-care personalizzabili, intelligenti, sicuri ed ecologici)

Responsabile locale: Prof. Fabio Previdi.

Durata: dal 01/01/2018-al 31/10/2019

Progetto Regione Lombardia - Bando Smart Living

Titolo: Smart Living 4 All

Responsabile locale: Prof. Fabio Previdi.

Durata: dal 01/01/2018-al 31/10/2019

Progetto Regione Lombardia - Bando LINEA "Accordi per la ricerca e l'innovazione"

Titolo: SMART4CPPS - Smart solutions for Cyber-Physical Production systems

Responsabile locale: Prof. Fabio Previdi.

Durata: dal 01/04/2018 al 31/12/2020

10. CONTRATTI DI RICERCA CON AZIENDE

Dal 30/04/2008 al 17/11/2019

Svolgimento di attività di collaborazione contrattualizzata (in qualità di responsabile scientifico) con le seguenti aziende. L'importo complessivo dei contratti è superiore ai 400.000 Euro.

	data inizio	data fine	Titolo	Azienda
1	30/04/2008	28/02/2009	Studio della durata utensili e della lavorabilità di acciai per stampi	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Lucchini Sidermeccanica Spa
2	04/05/2012	03/12/2012	Sperimentazione nell'ambito della corrosione e dei materiali	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Cimbali Spa

3	04/05/2012	03/11/2012	Progetto nuova caldaia Inox Cimbali	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Cimbali Spa
4	08/08/2012	07/12/2012	Ottimizzazione degli spessori del nuovo sistema boiler da 600cc	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Cimbali Spa
5	08/08/2012	07/12/2012	Studio di fattibilità produttiva di una caldaia Cimbali/Faema mediante tecnologie di idroformatura	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Cimbali Spa
6	08/08/2012	07/12/2012	Analisi comparativa dei filtri caffè attualmente impiegati da Cimbali e la ricerca di una tecnologia alternativa per la loro realizzazione	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Cimbali Spa
7	11/09/2012	15/12/2012	Studio del pannello di caffè nelle macchine Cimbali	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Cimbali Spa
8	22/10/2012	23/11/2012	Approfondimento tecnico e metallurgico relativo alla realizzazione di una nuova caldaia in acciaio INOX	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Cimbali Spa
9	20/05/2013	25/11/2013	Approfondimento dell'analisi CFD delle caldaie cimbali – analisi comparativa rame-inox	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Cimbali Spa
10	05/10/2015	04/04/2016	Analisi e sviluppo di una nuova capsula per bevande solubili	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Gimoka
11	28/10/2015	28/10/2016	Analisi e sviluppo di una nuova capsula per caffè compatibile con sistema Dolce Gusto	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Gimoka
12	29/04/2016	28/12/2016	Studio della riorganizzazione e ottimizzazione degli impianti di produzione di capsule caffè dell'azienda Gimoka	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Gimoka

13	30/09/2016	30/07/2017	Analisi e ricerca di soluzioni per il miglioramento di prodotto e di processo nella realizzazione di capsule per caffè e bevande solubili	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Gimoka
14	08/06/2017	07/10/2017	Messa a punto di un sistema di indicatori per la valutazione della produttività delle risorse umane all'interno di una generica azienda manifatturiera	contratto di consulenza stipulato tra Università di Bergamo e Confindustria Bergamo
15	14/11/2017	13/09/2018	Sviluppo di un nuovo sistema chiuso, macchina da caffè-capsula, per la produzione di caffè e bevande solubili e implementazione di nuove procedure per la qualificazione di prodotto e processo.	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Gimoka
16	19/12/2018	17/11/2019	Analisi e ottimizzazione delle caratteristiche tecniche e funzionali di nuovi sistemi basati su macchine da caffè domestiche e capsule compatibili Gimoka.	contratto di ricerca stipulato tra Università di Bergamo e Gruppo Gimoka
17	04/04/2019	01/11/2019	Analisi di alcune aziende del settore metalmeccanico della provincia di Bergamo per l'identificazione di aspetti comuni identificabili come punti di forza e best practice.	contratto di consulenza stipulato tra Università di Bergamo e Confindustria Bergamo
18	20/02/2020	19/09/2020	Analisi di capsule caffè interessate dal distacco di particelle in plastica.	contratto di consulenza stipulato tra Università di Bergamo e Beyers Koffie

Dal 19/09/2007 al 15/10/2015

Partecipazione ad attività di collaborazione contrattualizzata con le seguenti aziende.

1	19/09/2007	18/03/2008	Studio della ricalcatura di un fondo bombole senza saldature	Partecipazione alle attività di ricerca previste dal contratto stipulato tra Università di Bergamo e Tenaris Spa
2	02/09/2008	01/03/2009	Approfondimento dello studio della ricalcatura del fondo bombole senza saldatura	Partecipazione alle attività di ricerca previste dal contratto stipulato tra Università di Bergamo e Tenaris Spa

3	16/04/2015	15/10/2015	Riconfigurazione del lay-out di fabbrica, 2) analisi e ottimizzazione dei processi di lavorazione dello stabilimento di VITART, con particolare riguardo al miglioramento qualitativo dei processi produttivi	Partecipazione alle attività di ricerca previste dal contratto stipulato tra Università di Bergamo e Vitart srl
---	------------	------------	---	---

11. BREVETTI

Brevetto internazionale

Inventor: D'Urso Gianluca Danilo

Title: A capsule for producing a beverage

Patent number: EP 3 419 917 B1

Proprietor: Gruppo Gimoka s.r.l. 20090 Trezzano sul Naviglio

Date of publication and mention of the grant of the patent: 25/12/2019 (Bulletin 2019/52)

Application number: 17717228.5

Date of filling: 27/02/2017

Date of publication of application: 02/01/2019 (Bulletin 2019/01)

International application number: PCT/IB2017/051141

International publication number: WO2017145135 (31/08/2017 Gazette 2017/35)

Priority: 26/02/2016 ITUB20161103

Published as: EP3419917A1; EP3419917B1; WO2017145135A1; ITUB20161103A1; US2019055084A1

Brevetto nazionale

Inventori: D'URSO GIANLUCA; FEST STEPHANIE; SANTINI MAURIZIO

Titolo: Utensile per la formazione e il distacco di gocce di fluido in condizioni supercritiche

Anno di deposito: 2013

Anno di concessione: 2015

Domanda: IT2013MI00424 20130320

Numero del brevetto: 1416638

Proprietà: Università degli studi di Bergamo

12. PROMOZIONE E DISSEMINAZIONE DEI RISULTATI SCIENTIFICI

Partecipazione attiva alla promozione e disseminazione dei risultati scientifici in ambito nazionale e internazionale.

Referee di varie riviste scientifiche internazionali relative al proprio settore di ricerca (tra le principali si citano: International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Material and Design, Precision Engineering, Journal of Manufacturing Processes, International Journal of Fatigue, Materials, Applied Sciences).

Membro dell'editorial board della rivista "International Journal of Mechatronics and Manufacturing Systems".

Guest editor della rivista "Materials" per una special issue intitolata "Finite Element Analysis and Models of Sustainable Manufacturing Processes".

Guest editor della rivista Applied Sciences" per una special issue intitolata "micro-EDM drilling".

Session Chairman delle seguenti conferenze internazionali:

- International Conference on Extrusion and Benchmark (ICEB 2011), Bologna, Italy, October 3-5, 2011.
- 11th International Conference on Micro Manufacturing Orange County, California, USA, 29-31 March 2016.

Membro del **Organizing Committee** della **Conferenza Internazionale** "13th International ESAFORM Conference on Material Forming", Brescia 7-9 aprile 2010.

13. PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

Questo paragrafo riporta la lista delle pubblicazioni scientifiche suddivise in: Articoli in rivista internazionale, Altre riviste, Capitolo di libro e Atti di convegno.

13.1 Articoli in Rivista Internazionale

1. Bocchi Sara, D'Urso Gianluca, Giardini Claudio. The effect of heat generated on mechanical properties of friction stir welded aluminum alloys. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2021, 112(5-6), pp. 1513–1528.
2. Quarto Mariangela, Bissacco Giuliano, D'Urso Gianluca. Study on ZrB₂-based ceramics reinforced with SiC fibers or whiskers machined by micro-electrical discharge machining. *Micromachines*, 2020, 11(11), 959.
3. Quarto Mariangela, D'Urso Gianluca, Giardini Claudio. Energy consumption model for cutting operations in a stochastic environment. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2020, 110(9-10), pp. 2743–2752.
4. D'Urso Gianluca, Giardini Claudio, Lorenzi Sergio, Sciti Diletta, Silvestroni Laura. Micro-EDM milling of zirconium carbide ceramics. *Precision Engineering*, 2020, 65, pp. 156–163
5. Cabrini Marina, Bocchi Sara, D'Urso Gianluca, Testa Christian, Pastore Tommaso. Effect of load on the corrosion behavior of friction stir welded AA 7075-T6 aluminum alloy. *Materials*, 2020, 13(11), 2600.
6. Cabrini Marina, Bocchi Sara, D'Urso Gianluca, Testa Christian, Pastore Tommaso. Stress corrosion cracking of friction stir-welded AA-2024 T3 alloy. *Materials*, 2020, 13(11), 2610.
7. Bocchi Sara, Cabrini Marina, D'Urso Gianluca, Giardini Claudio, Lorenzi Sergio, Pastore Tommaso. Stress enhanced intergranular corrosion of friction stir welded AA2024-T3. *Engineering Failure Analysis*, Volume 111, April 2020, 104483.
8. Quarto Mariangela, D'Urso Gianluca, Giardini Claudio, Maccarini Giancarlo. FEM model development for the simulation of a micro-drilling EDM process. *Int J Adv Manuf Technol* (2020). <https://doi.org/10.1007/s00170-019-04750-7>.
9. Bocchi Sara, D'Urso Gianluca, Giardini Claudio, Maccarini Giancarlo. Effects of cooling conditions on microstructure and mechanical properties of friction stir welded butt joints of different aluminum alloys. *Applied Sciences (Switzerland)* Volume 9, Issue 23, 1 December 2019, Article number 5059.

10. Quarto Mariangela, Bissacco Giuliano, D'Urso Gianluca. Machinability and energy efficiency in micro-EDM milling of zirconium boride reinforced with silicon carbide fibers. *Materials*, Volume 12, Issue 23, 1 December 2019, Article number 3920.
11. D'Urso Gianluca, Ravasio Chiara. Investigation on the effects of exchanged power and electrode properties on micro EDM drilling of stainless steel (2019) *Manufacturing Technology*, 19 (2), pp. 337-344.
12. Bocchi Sara, Cabrini Marina, D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Lorenzi Sergio, Pastore Tommaso (2018) The influence of process parameters on mechanical properties and corrosion behavior of friction stir welded aluminum joints. *Journal of Manufacturing Processes* 35 (10), pp. 1-15.
13. D'Urso Gianluca, Giardini Claudio, Ravasio Chiara. Effects of Electrode and Workpiece Materials on the Sustainability of Micro-EDM Drilling Process (2018) *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing*, 19 (11), pp. 1727-1734.
14. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Quarto Mariangela (2018) Characterization of surfaces obtained by micro-EDM milling on steel and ceramic components. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 97 (5-8), PP. 2077-2085. DOI: 10.1007/s00170-018-1962-5
15. D'Urso Gianluca, Quarto Mariangela, Pellegrini Giuseppe., Ravasio Chiara. Towards the prediction of micro-EDM drilling performance on WC varying the hole depth (2018) *Manufacturing Technology*, 18 (6), pp. 1041-1047.
16. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Quarto Mariangela, Maccarini Giancarlo (2017) Cost index model for the process performance optimization of micro-EDM drilling on tungsten carbide. *Micromachines* 8 (8), 251. ISSN: 2072666X. DOI: 10.3390/mi8080251.
17. D'Urso Gianluca Danilo, Ravasio Chiara (2017) Material-Technology Index to evaluate micro-EDM drilling process. *Journal of Manufacturing Processes* 26 (4), pp. 13-21. ISSN: 15266125. DOI: 10.1016/j.jmapro.2017.01.003.
18. D'Urso Gianluca Danilo, Quarto Mariangela, Ravasio Chiara (2017) A model to predict manufacturing cost for micro-EDM drilling. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 91 (5-8), pp 2843-2853. ISSN: 02683768, DOI: 10.1007/s00170-016-9950-0.
19. Bigot Samuel, D'Urso Gianluca Danilo, Pernot Jean-Philippe, Merla Cristina, Surleraux Antoin (2016) Estimating the energy repartition in micro electrical discharge machining. *Precision Engineering*, 43, pp. 479-485. DOI: 10.1016/j.precisioneng.2015.09.015. ISSN: 01416359.
20. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Ravasio Chiara (2016) Influence of electrode material in micro-EDM drilling of stainless steel and tungsten carbide. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 85 (9-12), pp. 2013-2025. DOI: 10.1007/s00170-015-7010-9. ISSN: 02683768.
21. D'Urso Gianluca Danilo, Ravasio Chiara (2016) The effects of electrode size and discharged power on micro-electro-discharge machining drilling of stainless steel. *Advances in Mechanical Engineering*, 8 (5), pp. 1-12. DOI: 10.1177/1687814016648646. ISSN: 16878132.
22. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio (2016) FEM model for the thermo-mechanical characterization of friction stir spot welded joints. *International Journal of Material Forming*, 9 (2), pp. 149-160. DOI: 10.1007/s12289-015-1218-y. ISSN: 19606206.

23. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio (2016) Thermo-mechanical characterization of friction stir spot welded AA7050 sheets by means of experimental and FEM. *Materials*, 9 (8), art. no. 689. DOI: 10.3390/ma9080689. ISSN: 19961944.
24. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Quarto Mariangela, Ravasio Chiara (2015) Investigation on power discharge in micro-EDM stainless steel drilling using different electrodes. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 29 (10), pp. 4341-4349. DOI: 10.1007/s12206-015-0932-1. ISSN: 1738494X.
25. D'Urso Gianluca Danilo (2015) Thermo-mechanical characterization of friction stir spot welded AA6060 sheets: Experimental and FEM analysis. *Journal of Manufacturing Processes*, 17, pp. 108-119. DOI: 10.1016/j.jmapro.2014.08.004.
26. D'Urso Gianluca Danilo, Merla Cristina (2014) Workpiece and electrode influence on micro-EDM drilling performance. *Precision Engineering*, 38 (4), pp. 903-914. DOI: 10.1016/j.precisioneng.2014.05.007. ISSN: 01416359.
27. Baragetti Sergio, D'Urso Gianluca Danilo (2014) Aluminum 6060-T6 friction stir welded butt joints: Fatigue resistance with different tools and feed rates. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 28 (3), pp. 867-877. DOI: 10.1007/s12206-013-1152-1. ISSN: 1738494X.
28. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Ravasio Chiara (2014) Process performance of micro-EDM drilling of stainless steel. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 72 (9-12), pp. 1287-1298. DOI: 10.1007/s00170-014-5739-1. ISSN: 02683768.
29. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Lorenzi Sergio, Pastore Tommaso (2014) Fatigue crack growth in the welding nugget of FSW joints of a 6060 aluminum alloy. *Journal of Materials Processing Technology*, 214 (10), pp. 2075-2084. DOI: 10.1016/j.jmatprotec.2014.01.013. ISSN: 09240136.
30. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Giardini Claudio (2013) Mechanical and metallurgical analyses of longitudinally friction stir welded tubes: the effect of process parameters. *International Journal of Materials and Product Technology*, 46 (2-3), pp. 177-196. DOI: 10.1504/IJMPT.2013.056301. ISSN: 02681900.
31. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo (2012) The formability of aluminum foam sandwich panels. *International Journal of Material Forming*, 5 (3), pp. 243-257. DOI: 10.1007/s12289-011-1036-9. ISSN: 19606206.
32. Longo Michela, D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Ceretti Elisabetta (2012) Process parameters effect on mechanical properties and fatigue behavior of friction stir weld AA6060 joints. *Journal of Engineering Materials and Technology, Transactions of the ASME*, 134 (2), art. no. 021006. DOI: 10.1115/1.4005916. ISSN: 00944289.
33. D'Urso Gianluca Danilo, Pellegrini Giuseppe, Maccarini Giancarlo (2007) Surface alteration induced by machining. *International Journal of Materials and Product Technology*, 30 (1-3), pp. 52-66. ISSN: 02681900.

13.2 Altre riviste

1. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Longo Michela, Segatori Antonio (2015) Microstructural evaluation of solid state welds obtained by means of flat rolling process. *Metallurgia Italiana*, 107 (2), pp. 31-37. ISSN: 00260843.
2. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Giardini Claudio (2013) Microstructural analysis of AA6060-T6 friction stir welded joints: Correlation between process parameters grain size [Analisi microstrutturale di giunzioni friction stir welding in alluminio AA6060-T6: Correlazione tra parametri di processo e dimensione dei grani]. *Metallurgia Italiana*, 105 (6), pp. 23-30. ISSN: 00260843.

13.3 Contributo in volume (Capitolo o Saggio)

1. Quarto Mariangela, Bissacco Giuliano, D'Urso Gianluca. μ EDM Machining of ZrB₂-Based Ceramics Reinforced with SiC Fibres or Whiskers. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 2021, pp. 61–74.
2. Cabrini Marina, D'Urso Gianluca Danilo, Pastore Tommaso (2008) Evaluation of the resistance to hydrogen embrittlement by the slow bending test. *Environment-Induced Cracking of Materials*, pp. 493-502. DOI: 10.1016/B978-008044635-6.50085-6. ISBN: 9780080446356.

13.4 Contributo in Atti di Convegno

1. D'Urso Gianluca, Giardini Claudio, Maccarini Giancarlo, Quarto Mariangela, Ravasio Chiara (2018) Analysis of the surface quality of steel and ceramic materials machined by micro-EDM. *International Conference of the European Society for Precision Engineering and Nanotechnology, EUSPEN 2018; Venice; 4-8 June*.
2. Marina Cabrini, Sergio Lorenzi, Tommaso Pastore, Sara Bocchi, Gianluca D'Urso, Claudio Giardini, *Electrochemical and environmental assisted cracking behavior of AA2024 T3 and AA7075 T6 welded by means of FSW, ECI conference, Stress-Assisted Corrosion Damage V, Hernstein, Austria, 2018*.
3. Marina Cabrini, Sergio Lorenzi, Sara Bocchi, Tommaso Pastore, Gianluca D'Urso, Claudio Giardini, *Evaluation of corrosion behavior of AA2024 T3 welded. 20th International Corrosion Congress & Process Safety Congress, Prague; 2017*.
4. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Lorenzi Sergio, Cabrini Marina, Pastore Tommaso. (2017). The influence of process parameters on mechanical properties and corrosion behaviour of friction stir welded aluminum joints. In *Proceedings of the International*

- Conference on the Technology of Plasticity, ICTP 2017; Cambridge - United Kingdom; 17-22 September 2017. *Procedia Engineering* Volume 207, 2017, Pages 591-596.
5. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Lorenzi Sergio, Cabrini Marina, Pastore Tommaso. (2017). The Effects of Process Parameters on Mechanical Properties and Corrosion Behavior in Friction Stir Welding of Aluminum Alloys. In: *Proceedings of the 17th International Conference on Sheet Metal, SHEMET 2017, Palermo 10-12 April 2017*. *Procedia Engineering* Volume 183, 2017, Pages 270-276.
 6. D'Urso Gianluca Danilo, Lorenzi Sergio, Maccarini Giancarlo, Ravasio Chiara. (2016). Investigation on the migration of material from tool to workpiece in micro-EDM machining. In: *Proceedings of the 11th International Conference on Micro Manufacturing Orange County, California, USA, 29-31 March 2016*.
 7. D'Urso Gianluca Danilo, Ravasio Chiara, Quarto Mariangela. (2016). Material-Technology Index to evaluate micro-EDM drilling process. In: *Proceedings of the 11th International Conference on Micro Manufacturing Orange County, California, USA, 29-31 March 2016*. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.04.038.
 8. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Merla Cristina, Ravasio Chiara, Surleraux Antoin. (2015). Comparison EDM / Dry-EDM in microdrilling process. In: *Proceedings of the 4M/ICOMM2015 Conference*. p. 15-18, Research Publishing, ISBN: 978-981-09-4609-8, Milano, Italy, 31/03/2015-02/04/2015, doi: 10.3850/978-981-09-4609-8_004.
 9. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio (2015). Thermo-mechanical characterization of Friction Stir Spot Welded sheets: Experimental and FEM comparison between AA6060 and AA7050 alloys. In: *Material Forming ESAFORM 2015: Selected, Peer Reviewed Papers from the 18th International Esaform Conference on Material Forming (Esaform 2015)*. KEY ENGINEERING MATERIALS, vol. 651-653, p. 1472-1479, Trans Tech, ISBN: 9783038354710, ISSN: 1662-9795, Graz, Austria, 15th – 17th April 2015, doi: 10.4028/www.scientific.net/KEM.651-653.1472.
 10. Bigot Samuel, Surleraux Anthony, Pernot Jean Philippe, D'Urso Gianluca Danilo, Merla Cristina, Peyoutet Jeremy (2014). Estimating the exchanged energy distribution in micro-EDM. In: *Proceedings of the 9th International Conference on MicroManufacturing, ICOMM 2014, Singapore, March 25-28, 2014*. Singapore, March 26-28, 2014.
 11. D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio (2014). Simulative model for the evaluation of thermo-mechanical effects in Friction Stir Spot Welding (FSSW) of Aluminum sheets. In: *Metal Forming 2014*. KEY ENGINEERING MATERIALS, vol. 622-623, p. 557-566, Zurich:Trans Tech Publications, ISBN: 978-3-03835-193-1, ISSN: 1013-9826, Palermo (Italy), 21-24 September 2014, doi: 10.4028/www.scientific.net/KEM.622-623.557.
 12. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Merla Cristina, Ravasio Chiara (2014). Studio dell'influenza del materiale e della geometria elettrodo nella foratura con tecnologia micro-EDM. In: *Atti del 3° CONGRESSO NAZIONALE DEL COORDINAMENTO DELLA MECCANICA ITALIANA Napoli 30 Giugno - 1 Luglio 2014 Napoli Università Napoli Federico II COORDINAMENTO DELLA MECCANICA ITALIANA*. ISBN: 8890209623, Napoli (ITA), 30 Giugno – 1 Luglio 2014.

13. Baragetti Sergio, D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Villa Francesco (2014). Saldature di testa friction stir welding su lega di alluminio 6060-T6: resistenza a fatica al variare degli utensili e della velocità di avanzamento. In: Atti del 3° CONGRESSO NAZIONALE DEL COORDINAMENTO DELLA MECCANICA ITALIANA Napoli 30 Giugno - 1 Luglio 2014 Napoli Università Napoli Federico II COORDINAMENTO DELLA MECCANICA ITALIANA. ISBN: 8890209623, Napoli (ITA), dal 30 Giugno al 1 Luglio 2014.
14. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Giardini Claudio (2013). Microstructure and mechanical properties of friction stir welded AA6060-T6 tubes. In: The Current State-of-the-Art on Material Forming. KEY ENGINEERING MATERIALS, vol. 554-557, p. 977-984, Trans Tech Publications, ISBN: 978-3-03785-719-9, ISSN: 1013-9826, Aveiro, Portugal, 22-24 aprile 2013, doi: 10.4028/www.scientific.net/KEM.554-557.977.
15. D'Urso Gianluca Danilo, Merla Cristina, Maccarini Giancarlo (2013). EDM drilling of high aspect ratio micro holes. In: Proceedings XI AiTeM Conference - Enhancing the Science of Manufacturing. ISBN: 978-88-906061-1-3, San Benedetto del Tronto (AP) - ITA, 9-11 Settembre 2013.
16. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Giardini Claudio (2013). Friction stir spot welding (FSSW) of aluminum sheets: experimental and simulative analysis. In: Sheet Metal 2013. vol. 549, p. 477-483, Trans Tech Publications, ISBN: 978-3-03785-671-0, Belfast (UK), 25-27 March 2013, doi: 10.4028/www.scientific.net/KEM.549.477.
17. D'Urso Gianluca Danilo, Merla Cristina, Maccarini Giancarlo (2013). The downsizing effect in EDM drilling of micro holes. In: Sheet Metal 2013. KEY ENGINEERING MATERIALS, vol. 549, p. 503-510, ISSN: 1013-9826, Belfast (UK), 25-27 March 2013, doi: 10.4028/www.scientific.net/KEM.549.503.
18. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Giardini Claudio, Ceretti Elisabetta (2012). A Combined Experimental Simulative Method for Studying the Material Bonding of Different Aluminum Alloys. In: Proceedings of NAMRI/SME 2012. vol. Vol. 40(2012), p. 795-804, ISBN: 978-0-87263-873-1, South Bend (USA), June 4-8, 2012.
19. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Ceretti Elisabetta, Giardini Claudio (2012). Coupled Simulative-Experimental Procedure for Studying the Solid State Bonding Phenomena. In: Progress in Extrusion Technology and Simulation of Light Metal Alloys. Selected, peer reviewed papers from the 2011 edition of the International Conference on Extrusion and Benchmark (ICEB 2011), Bologna, Italy, October 3-5, 2011. KEY ENGINEERING MATERIALS, vol. 491, ISSN: 1662-9795, Bologna (Italy), October 3-5, 2011.
20. Marcassoli Paolo, Longo Michela, D'Urso Gianluca Danilo, Giardini Claudio, Pastore Tommaso (2012). Experimental investigation of fatigue crack growth in the welding nugget of FSW joints of a 6060 Aluminum Alloy. In: Advances in Fracture and Damage Mechanics X: proceedings of 10th International Conference on Fracture and Damage Mechanics (FDM 2011). KEY ENGINEERING MATERIALS, vol. 488-489, p. 343-346, Durnten-Zurich:Trans Tech Publications, ISBN: 978-3-03785-218-7, ISSN: 1013-9826, Dubrovnik (Croatia), 19 – 21 September, 2011, doi: 10.4028/www.scientific.net/KEM.488-489.343.
21. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Merla Cristina, Ravasio Chiara (2012). Integration of micro-EDM and EBL processes in silicon manufacturing. In: Proceedings of the 8th

- International Workshop on Microfactories, IWMF 2012. ISBN: 978-952-15-2936-8, Tampere (FIN), June 18th-20th, 2012.
22. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Merla Cristina, Ravasio Chiara (2012). Micro EDM machining of small features on magnesium plates. In: Proceedings of the 1st International Conference on Design and PROCesses for MEDical Devices. Brescia (Italy), dal 2 al 4 maggio 2012.
 23. D'Urso Gianluca Danilo, Gallus Enrico, Maccarini Giancarlo, Merla Cristina, Ravasio Chiara (2012). Micro holes on different materials: a comparison between micro EDM and micro laser technologies. In: Proceedings of the 8th International Workshop on Microfactories. ISBN: 978-952-15-2936-8, Tampere (Finland), June 18th-20th 2012.
 24. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Merla Cristina, Ravasio Chiara (2012). Effect of electrode on micro drilling process using EDM on different materials. In: 4M 2012- Proceedings of the 9th international conference on Multi Material Micro-Manufacturing. ISBN: 978-981-07-3353-7, Vienna (AUT).
 25. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Merla Cristina, Ravasio Chiara (2012). Micro EDM machining of small features on magnesium plates. In: Proceedings of the 1st International Conference on Design and PROCesses for MEDical Devices. Brescia (Italy), dal 2 al 4 maggio 2012.
 26. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Giardini Claudio, Ceretti Elisabetta (2012). Quality Analysis of Friction Stir Welded Butt Joints by Means of Experiments and Simulations. In: Proceedings of the 15th Conference of the European Scientific Association on Material Forming, (ESAFORM 2012), March 14-16, 2012, Erlangen, Germany. Trans Tech, ISBN: 978-3-03785-366-5, Erlangen (Germany), 14-16 March, 2012.
 27. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Merla Cristina, Ravasio Chiara (2012). The influence of electrode shape and material on micro EDM drilling process. In: Proceedings of 9th International Conference on Multi-Material Micro Manufacture -4M2012. ISBN: 978-981-07-3353-7, Vienna (AUT), 9-11 October 2012.
 28. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Ravasio Chiara, Maccarini Giancarlo (2011). Characterization of an EBL system: the influence of process parameters on thickness resist and engraving shapes.. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCES IN MATERIALS AND PROCESSING TECHNOLOGIES (AMPT 2010). vol. 1315, p. 1243-1248, ISBN: 978-0-7354-0871-5, Pars (France), 24-27 October 2010, doi: 10.1063/1.3552353.
 29. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Maccarini Giancarlo, Ravasio Chiara (2011). Electrical discharge machining of micro holes on titanium sheets. In: ASME 2011 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference, ASME (American Society of Mechanical Engineers), p. 417-427. ISBN: 978-0-7918-5484-6, Washington (USA), 28-31 August 2011, doi: 10.1115/DETC2011-47298.
 30. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Giardini Claudio (2011). Characterization of friction stir welded tubes by means of tube bulge test. In: The 14th International Conference on Material Forming: ESAFORM 2011 Proceedings. vol. 1353, Melville:American Institute of Physics, ISBN: 978-0-7354-0911-8, Belfast (UK), 27-29 April 2011.

31. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Maccarini Giancarlo, Ravasio Chiara (2011). Electrical discharge machining of micro holes on titanium sheets: effect of process parameters and electrode shape. In: Proceedings of the 4M International Conference on Multi-Material Micro Manufacture (4M2011), Stuttgart, Germany, 8th -10th November 2011.. Cardiff (UK):University of Cardiff, ISBN: 978-981-07-0319-6, Stuttgart, Germany, 2011.
32. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Maccarini Giancarlo, Ravasio Chiara (2011). Investigation of micro EDM machining of micro holes. In: Proceedings of the 9th International Conference on Advanced Manufacturing Systems and Technology. Mali Losinj, Croatia, June 16-17, 2011.
33. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Maccarini Giancarlo (2011). Optimization of a FEM Model for the Simulation of Metal Foams Deformation. In: Proceedings of 10th International Conference on Technology of Plasticity (ICTP 2011). ISBN: 978-3-514-00784-0, Aachen (Germany), September 25th-30th, 2011.
34. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Ceretti Elisabetta, Giardini Claudio (2011). The Effects of Process Parameters on Aluminum Friction Stir Welded Joints. In: Proceedings of 10th International Conference on Technology of Plasticity (ICTP 2011). Aachen (Germany), September 25th-30th, 2011.
35. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Maccarini Giancarlo, Giardini Claudio (2011). The simulation of metal foams forming processes. In: Sheet Metal 2011: selected, peer reviewed papers from the 14th International Conference on Sheet Metal, April 18-20, 2011, Leuven, Belgium. KEY ENGINEERING MATERIALS, vol. 473, Zurich:Trans Tech Publications, ISSN: 1013-9826, Leuven, 2011.
36. D'Urso Gianluca Danilo, Longo Michela, Maccarini Giancarlo (2011). Tool wear and cutting forces in bandsawing processes. In: Proceedings of the 9th International Conference on Advanced Manufacturing Systems and Technology. Mali Losinj, Croatia, 2011.
37. D'Urso Gianluca Danilo, Attanasio Aldo (2010). INFLUENCE OF TOOL WEAR AND PROCESS PARAMETERS ON WORKPIECE STRAIN HARDENING. In: Tribology of Manufacturing Processes Volume 1 - Proceedings of the 4th ICMTP. p. 131-140, ISBN: 978-2-911256-27-1, Nice (Francia), 2010.
38. Giardini Claudio, D'Urso Gianluca Danilo (2010). The influence of process parameters and tool geometry on mechanical properties of friction stir welded aluminum lap joints. In: Proceedings of the 13th ESAFORM Conference on Material Forming. International Journal of Material Forming, 3 (SUPPL. 1) p. 1011-1014, France:Springer Verlag, Brescia, 2010.
39. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Pellegrini Giuseppe, Ravasio Chiara (2009). Characterization of SEM electron beam LIGA system. In: The global conference on micro manufacture. 23-25 September - Karlsruhe - Germany, p. 279-282, doi: 10.1243/17547164C0012009056.
40. D'Urso Gianluca Danilo (2009). Experimental and FEM analysis on three point bending of aluminium foam sandwiches. In: 9th AITeM Conference - Enhancing the Science of Manufacturing. p. 55-58, ISBN: 8895057074, Torino, 2009.
41. D'Urso Gianluca Danilo, Pellegrini Giuseppe, Maccarini Giancarlo (2009). The formability of Aluminum foam sandwiches: experimental and FEM analysis. In: Sheet Metal 2009: 13th

- International Conference on Sheet Metal, 6-8 April 2009. KEY ENGINEERING MATERIALS, p. 473-480, Trans Tech Publications, ISBN: 978-0-87849-336-4, ISSN: 1013-9826, Birmingham (UK), 6-8 April 2009, doi: 10.4028/www.scientific.net/KEM.410-411.473.
42. D'Urso Gianluca Danilo, Ceretti Elisabetta, Giardini Claudio, Maccarini Giancarlo (2009) The effect of process parameters and tool geometry on mechanical properties of Friction Stir Welded aluminum butt joints. *International Journal of Material Forming*, 2 (SUPPL. 1), pp. 303-306. DOI: 10.1007/s12289-009-0480-2. ISSN: 19606206.
 43. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Pellegrini Giuseppe, Ravasio Chiara (2008). A system for vector control of SEM electron beam: a new application for LIGA technique. In: *Proceedings of 8th International Conference on Advanced Manufacturing Systems and Technology*. Udine (Italy), June 12-13, 2008, p. 441-451, ISBN: 88-85137-22-9.
 44. D'Urso Gianluca Danilo, Pellegrini Giuseppe, Maccarini Giancarlo (2008). Experimental and FEM analysis for metal foam bending. In: *Proceedings of 9th ICTP Conference on Technology of Plasticity*. p. 846-847, Korean Society for Technology of Plasticity, ISBN: 978-89-5708-151-8, Gyeongju - Korea, 2008.
 45. D'Urso Gianluca Danilo, Maccarini Giancarlo, Frizza Roberto, Gazzoldi Alessandro (2007). Testing criteria for multi-seat measure machine. In: *A.I.Te.M. Conference - Enhancing the Science of Manufacturing*. p. 77-78, Centro Editoriale Toscano, Montecatini Terme (PT) - Italy, 2007.
 46. Pellegrini Giuseppe, Maccarini Giancarlo, D'Urso Gianluca Danilo (2007). The effect of sheet and material properties on springback in air bending. In: *Sheet metal 2007. KEY ENGINEERING MATERIALS*, p. 277-284, Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, ISBN: 978-087849-437-8, ISSN: 1013-9826, Palermo - Italy, 2007.
 47. D'Urso Gianluca Danilo, Pellegrini Giuseppe, Maccarini Giancarlo (2007). Touch probe performance on CN machining centers. In: *A.I.Te.M. Conference - Enhancing the Science of Manufacturing*. p. 177-178, Centro Editoriale Toscano, Montecatini Terme (PT) - Italy, 2007.
 48. D'Urso Gianluca Danilo, Stancheris Daniele, Valsecchi Natale, Maccarini Giancarlo, Bugini Antonio (2005). A new FMEA approach based on availability and costs. In: *Proceedings of AMST 2005*. Udine, June 9-10, 2005, p. 703-712, ISBN: 3-211-26537-6.
 49. D'Urso Gianluca Danilo, Pellegrini Giuseppe, Maccarini Giancarlo, Bugini Antonio (2005). Influence of machining parameters on surfacial strain hardening. In: *Proceedings of ICTP 2005*. Verona, October 9-13, 2005, p. 603-604, EDIZIONI PROGETTO:Padova, ISBN: 88-87331-74-X.
 50. D'Urso Gianluca Danilo, Pellegrini Giuseppe, Maccarini Giancarlo, Bugini Antonio (2004). FEM prediction of springback control in air bending. In: *Proceedings of 4th CIRP Int. Sem. on Intelligent computation in Manufacturing Engineering*. Sorrento (Italy), June 30 - July 2, 2004, p. 277-282, ISBN: 88-87030-79-0.
 51. Cabrini Marina, D'Urso Gianluca Danilo, Pastore Tommaso (2003). Prove di flessione lenta per lo studio dell'infragilimento da idrogeno in protezione catodica. In: *Proceedings of Corrosion Italia*. Taormina (Italy), October 30-31, 2003, p. 105-117.
 52. Cabrini Marina, D'Urso Gianluca Danilo, Pastore Tommaso (2003). Evaluation of the resistance to hydrogen embrittlement by slow bending test. In: *Proceedings of Second International*

Conference on Environment-Induced Cracking of Metals (EICM-2), Banff, Alberta (Canada) September 2004.

53. D'Urso Gianluca Danilo, Pellegrini Giuseppe, Maccarini Giancarlo, Bugini Antonio (2003). Springback control in air bending: FEM and experimental results. In: Proceedings of the 6th A.I.Te.M. Conference. Gaeta (Italy), September 8-10, 2003, p. 161-162.
54. D'Urso Gianluca Danilo, Ceretti Elisabetta, Maccarini Giancarlo, Bugini Antonio (2003). Superficial strain hardening in turning: an experimental and FEM study. In: Proceedings of the 6th A.I.Te.M. Conference. Gaeta (Italy), September 8-10, 2003, p. 23-24.