

**CURRICULUM DELL'ATTIVITA'
SCIENTIFICA E DIDATTICA
DI
ROBERTO RAFFAELI**

INDICE

1. Recapiti	3
2. Qualifica Attuale	3
3. Titoli Conseguiti	3
4. Indicatori bibliometrici	4
5. Curriculum Studiorum ed Esperienze Lavorative	4
6. Attività Didattica	7
6.1 Responsabilità didattiche	9
6.2 Altre attività didattiche	9
7. Attività Scientifica	11
7.1 Partecipazione e responsabilità in gruppi di ricerca	11
7.2 Tematiche di Ricerca	12
7.3 Dettaglio attività di Ricerca	13
7.4 Elenco dei Lavori	14
7.5 Responsabilità e Partecipazione in Progetti di Ricerca	27
7.6 Partecipazione a Comitati Scientifici	33
7.7 Attività di Review	33
7.8 Partecipazione ed organizzazione di convegni	34
7.9 Conseguimento di premi e riconoscimenti per l'attività scientifica	34
7.10 Risultati ottenuti nel trasferimento tecnologico	35

1. RECAPITI

Nome: Roberto
Cognome: Raffaelli

Luogo e Data di nascita:
Residenza:
Nazionalità: Italiana
Codice Fiscale:
Telefono:
Cellulare:
E-mail: roberto.raffaelli@unimore.it
PEC: roberto.raffaelli@ingpec.eu

URL: <https://scholar.google.it/citations?user=Smp6x-8AAAAJ&hl=it>

2. QUALIFICA ATTUALE

PROFESSORE DI SECONDA FASCIA (L. 240/10)

per il Settore Disciplinare ING/IND-15, Settore Concorsuale 09/A3, presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

3. TITOLI CONSEGUITI

- **Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di Prima Fascia** ai sensi dell'articolo 16 della Legge 30 dicembre 2010, n. 240 per il settore concorsuale 09/A3 - Progettazione Industriale, Costruzioni Meccaniche e Metallurgia con validità dal 10/04/2017 al 10/04/2023.
- **Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di Seconda Fascia** ai sensi dell'articolo 16 della Legge 30 dicembre 2010, n. 240 per il settore concorsuale 09/A3 - Progettazione Industriale, Costruzioni Meccaniche e Metallurgia con validità dal 20/02/2014.
- Titolo di **Dottore di Ricerca in Ingegneria Meccanica** nell'ambito scientifico disciplinare del Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale, conseguito il 15 Febbraio 2008 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche.
- Abilitazione all'**Esercizio della Professione di Ingegnere**, conseguita nella I sessione dell'anno 2003 presso l'Università degli Studi di Ancona.
- Titolo di **Dottore in Ingegneria Meccanica**, conseguito il 10 dicembre 2002 presso l'Università degli Studi di Ancona con la votazione di 110/110 e lode con menzione per il *Curriculum Studiorum*.
- Diploma "**First Certificate in English**" rilasciato da University of Cambridge nel giugno 2000 presso il Technical College of Huddersfield (UK) con la votazione "Grade A".
- Diploma di **Maturità Scientifica** con votazione 60/60 conseguito il 18 luglio 1995 presso il Liceo Scientifico "Galileo Galilei" di Macerata.

4. INDICATORI BIBLIOMETRICI

Dati Scopus (12 Settembre 2019)

- Numero lavori scientifici: 66
 - Article: 38
 - Conference paper: 26
 - Book Chapter: 2
- H index: 10
- Numero citazioni: 360

5. CURRICULUM STUDIORUM ED ESPERIENZE LAVORATIVE

SETTEMBRE 2019 – OGGI

Professore di Seconda Fascia (L. 240/10) per il settore disciplinare ING/IND-15, Area 09/A3, presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

APRILE 2018 – AGOSTO 2019

Presidente della Commissione di Ateneo per la Ricerca e Terza Missione su nomina del Consiglio di Amministrazione dell'Università eCampus. La commissione ha funzioni di consultazione, stimolo, monitoraggio del processo di assicurazione della qualità della ricerca e formulazione di proposte migliorative.

OTTOBRE 2017 – OGGI

Entra nella compagine sociale dello Spin-Off "**Antheus Srl**" dell'Università del Salento e dell'Università eCampus. La società ha per obiettivo primario la valorizzazione dei risultati della ricerca svolta all'interno delle due Università attraverso lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi nel campo delle scienze ambientali e dell'ingegneria.

MAGGIO 2017 – OGGI

Membro del **Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato in Ingegneria Industriale**, presso l'Università Politecnica delle Marche.

OTTOBRE 2015 – AGOSTO 2019

Referente della Facoltà di Ingegneria per il sistema di assicurazione della qualità della Ricerca dell'Università eCampus. Partecipa in tale veste alla visita di accreditamento periodico ANVUR nel Luglio 2016.

17 LUGLIO 2014 – AGOSTO 2019

Professore di Seconda Fascia (L. 240/10) per il settore disciplinare ING/IND-15, Area 09/A3, presso l'Università degli Studi eCampus.

MAGGIO 2012 – APRILE 2014

Ricercatore Tempo Determinato (art. 24 comma 3-a L. 240/10) per il settore disciplinare ING/IND-15, Area 09/A3, presso l'Università degli Studi eCampus.

NOVEMBRE 2011 – APRILE 2012

Assegnista di ricerca nel gruppo di Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale del Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche, presso l'Università Politecnica delle Marche, sulla tematica “*Metodi di progettazione e strumenti software knowledge-based innovativi per supportare l'ideazione di prodotti manifatturieri*”.

DICEMBRE 2010 - OGGI

Socio fondatore e responsabile delle attività di Ricerca e Sviluppo dello **Spin-off Universitario** “Hyperlean Srl” dell'Università Politecnica delle Marche. La società si occupa dello sviluppo e commercializzazione di software per la gestione del processo di sviluppo prodotto, con focus nel Design-To-Cost e Configurazione CAD-Based.

OTTOBRE 2010 – APRILE 2012

Professore a contratto per l'insegnamento di Disegno Meccanico (6 crediti) per il Corso di Laurea in Ingegneria Energetica ed Industriale presso l'Università Telematica eCampus

25 FEBBRAIO 2010 - OGGI

Iscritto all'**Ordine degli Ingegneri** della Provincia di Macerata, posizione A n. 1425, settori civile ambientale, industriale e dell'informazione

OTTOBRE 2008 – SETTEMBRE 2010

Professore a contratto per il corso di Disegno Assistito dal Calcolatore (3 crediti, 24 ore) per il corso in Ingegneria della Produzione Industriale, presso la sede distaccata di Fabriano dell'Università Politecnica della Marche.

15 FEBBRAIO 2008

Consegue il titolo di **Dottore di Ricerca in Ingegneria Meccanica** con una tesi dal titolo “*Methodologies and Tools for Modular Products Design and Configuration*”.

NOVEMBRE 2007 – OTTOBRE 2011

Assegnista di ricerca nel gruppo di Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale del Dipartimento di Meccanica, presso l'Università Politecnica delle Marche, sulla tematica “*Metodi di progettazione e strumenti software Knowledge-Based innovativi per supportare l'ideazione di prodotti manifatturieri*”.

NOVEMBRE 2007 – DICEMBRE 2015

Collaborazioni nel contesto di vari progetti per la reingegnerizzazione e virtualizzazione del processo di produzione della calzatura ortopedica per conto del Consorzio industriale ECOS (“*Engineering Customized Ortopedic Shoes*”) e di Duna srl di Falconara Marittima (AN), aziende della multinazionale Ottobock.

GENNAIO 2006 – LUGLIO 2007

Collaboratore a progetto per l'azienda Accorroni srl di Osimo (AN). L'attività ha previsto lo sviluppo di una metodologia e di un software per la configurazione automatica di centrali trattamento aria realizzando modelli CAD 3D parametrici e documentazione di produzione.

NOVEMBRE 2004 – OTTOBRE 2007

Frequenta il **corso di dottorato di ricerca** in “Ingegneria Meccanica”, presso l’Università Politecnica delle Marche su tematiche riguardanti Strumenti Innovativi a Supporto della Progettazione Concettuale, Design Automation, Reverse Engineering ed applicazioni di nuove tecnologie al settore Biomedicale.

GENNAIO – OTTOBRE 2004

Collaborazione a progetto con la Società di Servizi “Structura sas” di Mandolesi Fabio di Ancona nell’ambito di un bando competitivo cofinanziato dalla Regione Marche su fondi FESR.

LUGLIO 2003

Consegue l’**abilitazione all’esercizio della professione di ingegnere** presso l’Università degli Studi di Ancona.

FEBBRAIO – DICEMBRE 2003

Collaborazione a progetto con il Dipartimento di Meccanica dell’Università Politecnica delle Marche, nel progetto “Analisi, studio e sviluppo e ottimizzazione di procedure per l’ingegneria, la gestione e la fabbricazione dei cabinati acustici, dei condotti, delle camere filtri” in collaborazione con l’azienda VGF srl di Maltignano (AP). Sviluppa un software per la configurazione del prodotto e l’estrazione di dati geometrici per le analisi CAE.

DICEMBRE 2002

Si **laurea in Ingegneria Meccanica**, in data 10 dicembre, presso la facoltà di Ingegneria dell’Università degli Studi di Ancona, discutendo una tesi nell’ambito del disegno e metodi per l’ingegneria industriale, dal titolo “Generazione di forme da funzioni: studio di un supporto per macchina levigatrice” (relatore prof. Sergio Berti, correlatore prof. Ferruccio Mandorli), riportando la votazione di 110/110 con lode e menzione per il *curriculum studiorum*.

OTTOBRE 1995 – NOVEMBRE 2002

Frequenta il corso di Laurea quinquennale in Ingegneria Meccanica presso l’Università degli Studi di Ancona.

Da gennaio a giugno 2000 è studente **Erasmus** presso “The University of Huddersfield” dove sostiene tre esami.

Nel giugno 2000 consegue il diploma “**First Certificate in English**” rilasciato da “University of Cambridge” presso il “Technical College of Huddersfield” con la votazione “Grade A”.

LUGLIO 1995

Consegue il **diploma di maturità scientifica** con votazione 60/60 presso il Liceo Scientifico “G.Galilei” di Macerata.

6. ATTIVITÀ DIDATTICA

L'attività didattica ha visto:

- Dal 2004 al 2008 attività di supporto come tutoria, esercitazioni, seminari;
- Dall' A.A 2008-09 l'attività didattica ha visto titolarità di corsi nell'ambito del Disegno Meccanico, Computer Aided Design e della Prototipazione Virtuale per un totale ad oggi di oltre **150 CFU erogati**.

A seguire il dettaglio delle attività.

DALL' A.A. 2015-2016 ALL' A.A. 2018-2019

- **Titolare dei corsi come Professore di Seconda Fascia:**
 - Disegno Meccanico (6 crediti) per il Corso di Laurea in Ingegneria Industriale (curricula vari);
 - Computer Aided Design (6 crediti) per i Corsi di Laurea in Ingegneria Industriale, Informatica e dell'Automazione, Civile e Ambientale;
 - Tecniche Virtuali di Progettazione (9 crediti) per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Industriale (curricula vari);

NELL' A.A. 2014-2015

- **Titolare dei corsi come Professore di Seconda Fascia:**
 - Disegno Meccanico (6 crediti) per il Corso di Laurea in Ingegneria Industriale (curricula vari);
 - Tecniche Virtuali di Progettazione (9 crediti) per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Industriale (curricula vari);

NELL' A.A. 2013-2014

- **Titolare dei corsi come Ricercatore a Tempo Determinato:**
 - Disegno Meccanico (6 crediti) per il Corso di Laurea in Ingegneria Energetica ed Industriale (curricula vari);
 - Tecniche Virtuali di Progettazione (9 crediti) per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Industriale (curricula vari);
 - Didattica di Disegno (7 crediti) per il Corso PAS della classe di concorso A071 -Tecnologia e Disegno Tecnico.

NELL' A.A. 2012-2013

- **Titolare, come Ricercatore a Tempo Determinato,** dell'insegnamento di Disegno Meccanico (6 crediti) per il Corso di Laurea in Ingegneria Energetica ed Industriale presso l'Università degli Studi eCampus.

NELL' A.A. 2011-2012

- **Professore a contratto** per l'insegnamento di Disegno Meccanico (6 crediti) per il Corso di Laurea in Ingegneria Energetica ed Industriale presso l'Università

Telematica eCampus. Da maggio 2012 prosegue la medesima attività didattica come Ricercatore a Tempo Determinato.

NELL'A.A. 2010-2011

- **Professore a contratto** per l'insegnamento di Disegno Meccanico (6 crediti) per il Corso di Laurea in Ingegneria Energetica ed Industriale presso l'Università Telematica eCampus

NELL'A.A. 2008-09 E 2009-10

- **Professore a contratto** per il corso di Disegno Assistito dal Calcolatore (3 crediti, 24 ore) per il corso in Ingegneria della Produzione Industriale, presso la sede distaccata di Fabriano dell'Università Politecnica della Marche.
- **Cultore della materia** per l'insegnamento di Disegno Meccanico (5 crediti) per il Corso di Laurea in Ingegneria Energetica presso l'Università Telematica eCampus, titolare Prof. Ferruccio Mandorli.

NELL'A.A. 2007-2008

- **Tutor** per il corso di Disegno Tecnico Industriale (6 crediti, 15 ore), titolare del corso il Dott. Michele Germani, presso il Polo Tecnologico Didattico di Ancona (consorzio Nettuno).
- Svolge **seminari** sui metodi e strumenti di automazione CAD per il corso di Modellazione Geometrica Industriale (6 crediti, 48 ore), titolare il prof. Ferruccio Mandorli, corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, presso l'Università Politecnica delle Marche.

NELL'A.A. 2006-2007

- **Tutor** per il corso di Disegno Tecnico Industriale (6 crediti, 15 ore), titolare del corso il Dott. Michele Germani, presso il Polo Tecnologico Didattico di Ancona (consorzio Nettuno).
- Svolge **seminari** sui metodi e strumenti di automazione CAD per il corso di Modellazione Geometrica Industriale (6 crediti, 48 ore), titolare il prof. Ferruccio Mandorli, corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, presso l'Università Politecnica delle Marche.
- Svolge **esercitazioni** nell'ambito del corso di Disegno di Macchine (6 crediti, 48 ore) e Disegno Assistito da Calcolatore (6 crediti, 48 ore), titolare dei corsi il prof. Ferruccio Mandorli, presso l'Università Politecnica delle Marche.

NELL'A.A. 2005-2006

- **Tutor** per il corso di Disegno Tecnico Industriale (6 crediti, 15 ore), titolare del corso il Dott. Michele Germani, presso il Polo Tecnologico Didattico di Ancona (consorzio Nettuno).
- Svolge **seminari** sui metodi e strumenti di automazione CAD per il corso di Modellazione Geometrica Industriale (6 crediti, 48 ore), titolare il prof. Ferruccio

Mandorli, corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, presso l'Università Politecnica delle Marche.

- Svolge **esercitazioni** nell'ambito del corso di Disegno di Macchine (6 crediti, 48 ore) e Disegno Assistito da Calcolatore (6 crediti, 48 ore), titolare dei corsi il prof. Ferruccio Mandorli, presso l'Università Politecnica delle Marche.

NELL'A.A. 2004-2005

- Svolge **seminari** sui metodi e strumenti di automazione CAD per il corso di Modellazione Geometrica Industriale (6 crediti, 48 ore), titolare il prof. Ferruccio Mandorli, corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica, presso l'Università Politecnica delle Marche.

RESPONSABILITÀ DIDATTICHE

- Dall'Aprile 2016 all'Agosto 2019, su nomina da parte del Consiglio di Amministrazione dell'Università eCampus, è **Coordinatore (Presidente) dei Corsi di Laurea triennale e magistrale in Ingegneria Industriale**. Gestisce circa 40 colleghi docenti fra strutturati e contrattisti nell'ambito delle azioni rivolte al miglioramento didattico, assicurazione della copertura dei corsi, **assicurazione della qualità della didattica e dei requisiti ministeriali/ANVUR per l'accREDITAMENTO di corsi di studio telematici**, su cui matura una ampia esperienza.
Partecipa in tale veste alla visita di accreditamento periodico ANVUR nel Luglio 2016 e coordina da allora nei propri Corsi di Laurea le azioni per l'adeguamento alle prescrizioni ricevute.
- Dal Maggio 2017 è **membro del Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato in Ingegneria Industriale**, presso l'Università Politecnica delle Marche.

ALTRE ATTIVITÀ DIDATTICHE

- È stato relatore di oltre 30 **tesi triennali e magistrali** in Ingegneria Industriale presso l'Università degli Studi eCampus in tematiche inerenti alla propria ricerca, in particolare prototipazione virtuale e Design to Cost.
- Ha svolto attività di supporto per oltre 40 studenti nell'attività di **tesi** in Ingegneria Meccanica presso l'Università Politecnica delle Marche, relatore Prof. Ferruccio Mandorli e Prof. Michele Germani inerenti tematiche quali modularità, configurazione, Design Automation, Reverse Engineering, applicazioni biomedicali, prototipazione virtuale e Design to Cost.
- Ha svolto attività di supporto e guida alla ricerca di oltre dieci **assegnisti di ricerca** attivi sui progetti di cui si è avuta la responsabilità scientifica e/o la responsabilità delle attività tecniche.
- Ha svolto supervisione e guida delle attività di ricerca di oltre dieci **dottorandi** presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche

dell'Università Politecnica delle Marche. In particolare, fra i più recenti si segnala il ruolo svolto come:

- Correlatore della tesi di Dottorato del Dott. Marco Malatesta, dal titolo "*A REDESIGN PLATFORM TO SUPPORT THE PRODUCT VARIANTS CONFIGURATION OF HOUSEHOLD APPLIANCES*", borsa finanziata da Electrolux, relatore Prof. Michele Germani, Scuola di Dottorato di Ricerca in Scienze dell'Ingegneria - Curriculum in Ingegneria Meccanica e Gestionale, Università Politecnica delle Marche, periodo Novembre 2012-Ottobre 2015;
- Correlatore e Supervisore aziendale (in veste di responsabile R&D dello Spin-Off Hyperlean Srl) della tesi di Dottorato del Dott. Giacomo Ferrari, dal titolo "*A NUMERICAL PROPOSAL OF AN EXTENDED SOLID MODELING SYSTEM*", relatore Prof.ssa Serena Morigi, Scuola di Dottorato di Ricerca in Matematica - CICLO XXIX, Università Alma Mater Studiorum di Bologna, periodo Novembre 2013-Ottobre 2016.
- Supervisore dell'attività di ricerca del Dott. Andrea Savoretti, nell'ambito del Dottorato dal titolo "*METHODS AND TOOLS TO SUPPORT THE EARLY COST ESTIMATION OF MODULAR PRODUCTS IN ENGINEER TO ORDER CONTEXTS*", periodo Novembre 2014-Ottobre 2017.
- Supervisore aziendale (in veste di responsabile R&D dello Spin-Off Hyperlean Srl) del Dottorato della Dott.ssa Miriam Nardelli, sul tema "*STUDIO, SVILUPPO E SPERIMENTAZIONE DI METODI KNOWLEDGE-BASED PER SUPPORTARE LA PROGETTAZIONE DI PRODOTTI MECCANICI COST-EFFECTIVE*", avvio Novembre 2016.
- Ha svolto attività di **docenza** nell'ambito corsi post-diploma, finanziati con fondi europei, sulle tematiche di modellazione CAD e disegno tecnico (Sida srl – Ancona, Associazione Piccole e Medie Industrie della provincia di Pesaro e Urbino)

7. ATTIVITÀ SCIENTIFICA

PARTECIPAZIONE E RESPONSABILITÀ IN GRUPPI DI RICERCA

Partecipa dal 2003 al gruppo di ricerca "**DT&M Group - Design Tools and Methods**" presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e Science Matematiche dell'Università Politecnica delle Marche. Il gruppo, originariamente fondato nel 1998 dal Prof. Ferruccio Mandorli e dal Prof. Michele Germani, si occupa di strumenti e metodi per l'ingegneria. Unitosi al gruppo ancora composto da appena 4-5 persone, ha contribuito attivamente alla sua crescita fino alle oltre 35 unità fra Dottorandi ed Assegnisti di Ricerca, occupandosi e divenendo riferimento tecnico e scientifico in particolar modo per tematiche quali Geometric Modelling, Feature Recognition, Design Automation, Modularità, Reverse Engineering, applicazioni biomedicali e Design-To-Cost.

Il DT&M Group in questi anni ha intessuto una fitta rete di relazioni con aziende dapprima di ambito regionale (Regione Marche), quindi nazionale ed internazionale. Le attività e le collaborazioni hanno portato all'ottenimento di decine di finanziamenti su bandi competitivi.

Si riportano alcuni dei progetti più significativi a cui si è partecipato nella scrittura e nelle attività tecnico-scientifiche, suddivisi per tipologia:

EUROPEO:

- "*SSHOES: Special Movement Shoes*", FP VII NMP-2008-4.0-7, coordinatore INESCOP (Spagna);
- "*SMARTPIF: Smart Tools for the Prescription of Orthopaedic Insoles and Footwear*", FP VII SME-2012-1, Research for SMEs, coordinatore INESCOP;
- "*GENESI: Integrated software platform for Green ENgineering dESIgn and product sustainability*", FP VII NMP.2011.3.1-1, coordinatore UNIVPM, Responsabilità Scientifica Prof. Michele Germani.

MINISTERIALE:

- Bando PRIN 2003
- Bando Art 14 L 297 - due progetti
- Bando ICT 2005 - progetto CO-ENV
- Bandi Industria 2015 - progetti EROD, DESIGNET, E-KITCHEN, HYBRID
- Bando MIUR Cluster Tecnologico Nazionale 2012 - progetto Cluster Fabbrica Intelligente "Sustainable Manufacturing"

REGIONALE:

- L.598/94 Marche - decine di progetti dal 2005 ad oggi
- L.598/94 Umbria - un progetto anno 2008
- bandi POR Marche - decine di progetti per filiere di aziende dal 2008 ad oggi
- FESR - vari progetti dal 2003 ad oggi
- CORESEARCH Lazio - vari progetti 2011-2014

Dall'inquadramento presso l'Università Telematica eCampus nel 2012 svolge autonoma attività di ricerca oltre che continuare a collaborare con il DT&M Group in forza di un accordo di collaborazione per attività di ricerca fra i due Atenei.

Partecipa al centro di ricerca CREAT (**Centro studi e Ricerche su Energia, Ambiente e Territorio**) dell'Università eCampus. Il centro si occupa di problematiche energetiche, ecologiche, tecnologiche ed ambientali delle macchine e degli impianti, oltre che dei sistemi di misura e progettazione degli stessi. Nel CREAT è **responsabile del Gruppo di progettazione**

e tecnologie meccaniche. Il centro, nonostante la recente istituzione, vanta una buona rete di contatti nazionali ed internazionali che hanno portato al finanziamento del Progetto Europeo H2020 “*Innovative Micro Solar Heat and Power System for Domestic and Small Business Residential Buildings (Innova MicroSolar)*”, alle cui attività si sta contribuendo.

Ha avuto il ruolo di **coordinatore e responsabile scientifico** in vari progetti di ricerca commissionati da aziende all’ Università degli Studi eCampus e ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi con meccanismi di revisione tra pari (vedi relativo paragrafo).

TEMATICHE DI RICERCA

L’attività scientifica, che è iniziata nel 2003, è stata svolta, e prosegue tuttora, nell’ambito delle tematiche di interesse per il settore scientifico disciplinare ING-IND/15. In particolare, le attività di ricerca, inscrivibili tutte nelle metodologie e negli strumenti di supporto alla progettazione, sono state incentrate nei seguenti temi:

- Progettazione e configurazione di prodotti:
 - Standardizzazione del prodotto, modularità, Mass Customization;
 - Metodi e strumenti di Geometric Modeling per solidi, NURBS e mesh;
 - Design Automation di sistemi CAD 3D parametrici feature-based;
 - Elaborazione di frameworks per la gestione del prodotto e delle sue regole di configurazione.

- Approcci innovativi nello sviluppo prodotto:
 - Integrazione di tecnologie hardware e software all’interno del ciclo di sviluppo del prodotto;
 - Applicazione delle tecnologie di Reverse Engineering, Rapid Prototyping e Haptic nel settore biomedicale;
 - Automazione del controllo di tolleranze dimensionali e geometriche attraverso tecniche automatiche di Reverse Engineering;
 - Integrazione nel CAD di sistemi physically-based per la progettazione e modellazione di parti flessibili;
 - Sviluppo di approcci per l’estrazione di informazione dall’analisi di modelli 3D e il Feature Recognition;
 - Approcci e strumenti di Design-To-Cost e Design-To-Sustainability.

- Metodi e strumenti per il supporto alla fase di modifica del prodotto:
 - Metodi per la rappresentazione funzionale del prodotto;
 - Metodi e strumenti per la rappresentazione dell’architettura del prodotto;
 - Metodi e strumenti per la gestione delle modifiche (Change Management).

DETTAGLIO ATTIVITÀ DI RICERCA

Progettazione e configurazione geometrica di prodotti

Le linee di ricerca si sono orientate verso **strumenti di progettazione innovativi** che permettano di supportare sia la fase di definizione del prodotto configurabile e personalizzabile,

sia la sua produzione anche attraverso l'implementazione dei metodi all'interno di strumenti di progettazione specifici (CAD, CAE, KAE) [A11, A23, A24, A25, C34, C35, C44, C45, C48].

Si sono studiate metodologie di definizione dell'architettura del prodotto da configurare [A27, C1, C12, C31, C46], lo sviluppo di strumenti di gestione delle regole [A28, C4, C53], della conoscenza [C49] ed infine soluzioni per la realizzazione di piattaforme di prodotto utilizzabili nella rapida definizione delle specifiche istanze [A16, A19, A29, C3, C21, C26, C54] anche attraverso l'utilizzo di rappresentazioni semplificate della geometria del prodotto [C14, B4], approcci collaborativi [A21, C38, C40, C43] e sviluppo di modelli decisionali per impostare e risolvere problemi in sistemi vincolati [A33, A34, B6, C57, C59].

Approcci innovativi nello sviluppo prodotto

Sono state oggetto di studio problematiche aperte nel settore del **Reverse Engineering**: l'usabilità del dato acquisito da parte di personale poco esperto, l'automazione del processo, l'errore nel rilevamento delle coordinate tridimensionali, la pianificazione dell'acquisizione al fine di usare lo strumento per ispezionare componenti.

L'attività di ricerca ha trovato applicazione in vari settori industriali. Risultati significativi sono stati raggiunti nello sviluppo di metodi e **sistemi personalizzati CAD-Based** nel settore biomedicale, in particolare in quello ortodontico [A5, A15, B3, C2, C8, C15, C27, E1] ed ortopedico [A10, A14, A22, A32, C5, C24, C29, C33, C39, C42]. La metodologia è stata basata sull'automazione introdotta attraverso **sistemi esperti** [A17, C19] e l'integrazione con altre tecnologie innovative, quali l'elaborazione di immagini [A9] e sistemi Haptic [A2, C10, D1]. Sono state effettuate anche valutazioni sulla qualità raggiungibile nel processo di acquisizione e replica di forme attraverso le tecnologie di Rapid Prototyping [A1, A6, B3, C7].

Il Reverse Engineering, grazie al miglioramento dei sistemi e alla possibilità di acquisire molte coordinate in breve tempo, è stato anche studiato come base per il controllo qualità e delle tolleranze di fabbricazione [A4, C6, C16, C18, C50, D4]. In particolare, si sono studiati algoritmi per la pianificazione model-based delle posizioni ottimali di acquisizione di un componente [A12, A13, C22, C28, D2] e modalità rappresentative innovative di geometria solida [A30, C55].

Le tematiche relative al **Virtual Prototyping** e al **Model Based Design** sono state esplorate nel contesto dato da specifiche esigenze aziendali. In quest'ottica, sono state studiate soluzioni innovative per piccole e medie aziende [B2, B5, C32, C60], per il settore della pressofusione di alluminio [A20], nel settore architettonico [C58], ed uno strumento innovativo integrato nel CAD per la progettazione e modellazione physically-based di tubazioni flessibili per oleodinamica [A3, A7, C11, C17].

I metodi innovativi studiati sono stati calati anche nel contesto della progettazione basata sul paradigma del **Feature Recognition** applicato al Design-To-Cost [A18, A26, A35, C51], Design-To-Sustainability [C47, C52] e Design-To-Assembly [A31, C56]. Sono state infine esplorate problematiche nel contesto didattico [A23] e relative a piattaforme eLearning [D3].

Metodi e strumenti per il supporto alla fase di riprogettazione del prodotto

La progettazione di un prodotto meccanico è un processo iterativo che coinvolge tutta una serie di competenze all'interno dell'azienda. Tale processo deve portare a trovare una soluzione funzionale ottimale che sia compatibile con le specifiche e gli obiettivi aziendali [A8]. Tale processo si basa normalmente sul re-design di prodotti esistenti, raramente partendo da idee completamente nuove [C30], introducendo modifiche provenienti da nuove normative, difetti da correggere o volontà di aggiungere nuove funzionalità.

Tuttavia, i processi di cambiamento/aggiornamento del prodotto sono spesso non gestiti e necessitano di strumenti e metodologie adeguati alla gestione dell'architettura prodotto [B1,

C9, C25, C41] e delle sue modifiche [C13, C20, C23, C36, C37, C46] all'interno del flusso progettuale.

ELENCO DEI LAVORI

ARTICOLI SU RIVISTA INTERNAZIONALE

- [A1] Gracco*, A., Mazzoli, A., Raffaelli, R., Germani, M., **Evaluation of 3D Technologies In Dentistry**, in *Progress in Orthodontics*, Editor F. McDonald, Co-Editors L. Franchi, M. Cobourne, 9(1): 26-37, **2008**.
ISSN 1723-7785. Indexed: Scopus, ISI, PubMed
- [A2] Mazzoli*, A., Germani, M., Raffaelli, R., **Direct fabrication through electron beam melting technology of custom cranial implants designed in a PHANToM based haptic environment**, in *Materials and Design*, 30(8): 3186-3192, **2008**.
DOI: 10.1016/j.matdes.2008.11.013. ISSN: 0264-1275. Indexed: Scopus, ISI
- [A3] Germani*, M., Raffaelli, R., **Knowledge-based approach to flexible part design**, in *Journal of Engineering Design*, 21(1):7-29, **2010**.
DOI: 10.1080/09544820802086996. ISSN 0954-4828. Indexed: Scopus, ISI
- [A4] Germani*, M., Mandorli, F., Mengoni, M., Raffaelli, R., **CAD-based environment to bridge the gap between product design and tolerance control**, in *Precision Engineering*, Editors:J.C. Ziegert, D.G. Chetwynd, Y. Takeuchi, Elsevier J.C. Ziegert, D.G. Chetwynd, Y. Takeuchi, Elsevier, 34(1): 7-15, **2010**.
Received at Elsevier: 2-OCT-2008 Final version published online: 23-OCT-2009,
Reference: PRE5633, PII: S0141-6359(08)00120-7, DOI:
10.1016/j.precisioneng.2008.10.002. ISSN: 0141-6359. Indexed: Scopus, ISI
- [A5] Gracco*, A., Malaguti, A., Lombardo, L., Mazzoli, A., Raffaelli, R., **Palatal Volume Following Rapid Maxillary Expansion in Mixed Dentition**, in *Angle Orthodontist*, 80(1): 153-9, **2010**.
DOI: 10.2319/010407-7.1. ISSN: 0003-3219. Indexed: Scopus, ISI, PubMed
- [A6] Germani*, M., Raffaelli, R., Mazzoli, A., **A method for performance evaluation of RE/RP systems in dentistry**, in *Rapid Prototyping Journal*, 16(5), 345-355, **2010**.
Accepted manuscript on 30 Nov 2009. ISSN: 1355-2546. Indexed: Scopus, ISI
- [A7] Raffaelli*, R., Mandolini, M., Germani, M., **Automation of flexible components virtual prototyping: methodology, tools and validation**, in *Journal of Design Research*, 8(3): 272-297, **2010**.
DOI: 10.1504/JDR.2010.032610. ISSN (Online): 1569-1551, ISSN (Print): 1748-3050.
Indexed: Scopus
- [A8] Raffaelli*, R., Mengoni, M., Germani, M., **A Software System for "Design for X" Impact Evaluations in Redesign Processes**, in *Strojnski Vestnik - Journal of Mechanical Engineering*, 56(11): 707-717, **2010**.
ISSN: 0039-2472. Indexed: Scopus, ISI

- [A9] Raffaelli*, R., Germani, M., **Advanced Computer Aided Technologies for Design Automation in Footwear Industry**, in *International Journal for Interactive Design and Manufacturing*, 5(3): 137-149, **2011**.
DOI: 10.1007/s12008-011-0122-z, ISSN: 1955-2513 (Print), ISSN: 1955-2505 (Online). Indexed: Scopus
- [A10] Davia, M., Germani, M., Mandolini, M., Mengoni, M., Montiel, E., Raffaelli*, R., **Shoes Customization Design Tools for the “Diabetic Foot”**, in *Computer-Aided Design & Applications*, 8(5): 693-711, **2011**.
DOI: 10.3722/cadaps.2011.693-711, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A11] Raffaelli*, R., Cesetti, A., Angione, G., Lattanzi, L., Longhi, S., **Virtual planning for autonomous inspection of electromechanical products**, in: *International Journal for Interactive Design and Manufacturing*, 6(4): 215-231, **2012**.
DOI: 10.1007/s12008-012-0151-2, ISSN: 1955-2513 (Print), ISSN: 1955-2505 (Online), Received: 4 April 2011 / Accepted: 7 March 2012 / Published online: 31 March 2012. Indexed: Scopus
- [A12] Raffaelli*, R., Mengoni, M., Germani, M., Mandorli, F., **Off-line view planning for the inspection of mechanical parts**, in: *International Journal for Interactive Design and Manufacturing*, 7(1): 1-12, **2013**.
DOI: 10.1007/s12008-012-0160-1, ISSN: 1955-2513 (Print), ISSN: 1955-2505 (Online), Received: 22 January 2012 / Accepted: 23 March 2012 / Published online: 03 April 2012. Indexed: Scopus
- [A13] Raffaelli*, R., Mengoni, M., Germani, M., **Context dependent automatic view planning: the inspection of mechanical components**, in: *Computer-Aided Design & Applications*, 10(1): 111-127, **2013**.
DOI: 10.3722/cadaps.2013.111-127, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A14] Germani*, M., Mandolini, M., Mengoni, M., Nester, C., Raffaelli, R., **Tools for design and validation of shoe lasts for diabetic patients**, in: *Footwear Science*, 4(3): 221-241, September **2012**.
DOI:10.1080/19424280.2012.733736, ISSN 1942-4280 (Print), 1942-4299 (Online). Indexed: Scopus
- [A15] Meneghello*, R., Savio, G., Raffaelli, R., Cerardi, A., Turchetto, M., Planchenstainer, L., **An integrated methodology for the functional design of dental prosthesis**, in: *International Journal for Interactive Design and Manufacturing*, 7(2): 103-114, **2013**.
DOI: 10.1007/s12008-012-0169-5, ISSN: 1955-2513 (Print), ISSN: 1955-2505 (Online), Received: 22 March 2012 / Accepted: 24 September 2012 / Published online: 20 October 2012. Indexed: Scopus
- [A16] Raffaelli*, R., Mengoni, M., Germani, M., **Improving the link between computer-assisted design and configuration tools for the design of mechanical products**, in: *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 27(1): 51-64, **2013**.
DOI:10.1017/S0890060412000388, ISSN: 0890-0604 (Print), ISSN: 1469-1760 (Online), Received: 11 August 2010 / Accepted: 23 August 2012. Indexed: Scopus, ISI

- [A17] Bernabéu, J.A., Germani, M., Mandolini*, M., Mengoni, M., Nester, C., Preece, S., Raffaelli, R., **CAD tools for designing shoe lasts for people with diabetes**, in: *Computer Aided Design*, 45(6): 977-990, **2013**.
DOI:10.1016/j.cad.2012.12.005, ISSN: 00104485. Indexed: Scopus, ISI
- [A18] Raffaelli*, R., Mandolini, M., Germani, M., **Identification of Weld Beads in Assemblies of B-Rep Models**, in: *Computer-Aided Design & Applications*, 11(3): 263-274, **2014**.
DOI: 10.1080/16864360.2014.863485, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A19] Mengoni, M., Peruzzini, M., Raffaelli, R., Raponi, D., **A Web-Based platform to support contract furniture design**, in: *Computer-Aided Design & Applications*, 11(5): 533-543, **2014**.
DOI: 10.1080/16864360.2014.902684, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A20] Raffaelli*, R., Favi, C., Mandorli, F., **Virtual prototyping in the design process of optimized mould gating system for high pressure die casting**, in: *Engineering Computations*, 32(1): 102-128, **2015**.
DOI: 10.1108/EC-03-2013-0075, ISSN 0264-4401. Indexed: Scopus, ISI
- [A21] Mengoni, M., Raponi, D., Raffaelli, R., **A Web-enabled Configuration System for Interior Design**, in: *Computer-Aided Design & Applications*, 12(6): 753-764, **2015**.
DOI: 10.1080/16864360.2015.1033341, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A22] Mandolini, M., Carloni Vitali M., Macchione, A., Raffaelli, Germani, M., **A CAD Tool to Design Bespoke Insoles for Severe Orthopaedic Treatments**, in: *Computer-Aided Design & Applications*, 12(6): 700-709, **2015**.
DOI: 10.1080/16864360.2015.1033333, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A23] Mandorli, F., Otto, H. E., Raffaelli, R., **Explicit 3D Functional Dimensioning to Support Design Intent Representation and Robust Model Alteration**, in *Computer-Aided Design & Applications*, 13(1): 108-123, **2016**.
DOI: 10.1080/16864360.2015.1059201, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A24] Raffaelli, R., Cicconi, P., Germani, M., **Automation of Drafting Execution by Schemes Definitions and Feature Recognition**, in *Computer-Aided Design & Applications*, 13(4): 459-470, **2016**.
DOI: 10.1080/16864360.2015.1131538, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A25] Cicconi, P., Raffaelli, R., Germani, M., **An approach to support model based definition by PMI annotations**, in *Computer-Aided Design & Applications*, 14(4): 526-534, **2017**.
DOI: 10.1080/16864360.2016.1257194, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A26] Peruzzini, M., Raffaelli, R., Mandolini, M., **Towards a design-to-sustainability platform based on functional representations and simplified geometric layouts**, in *Computer-Aided Design & Applications*, 14(3): 301-312, **2017**.
DOI: 10.1080/16864360.2016.1240451, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus

- [A27] Peruzzini, M., Raffaelli, R., Malatesta, M., Germani, M., **Toward a function-based IT platform for variants redesign of household appliances**, in Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing: AIEDAM, 31(4): 512-534, **2017**.
DOI: 10.1017/S0890060417000427, ISSN 0890-0604, Indexed: Scopus, ISI
- [A28] Peruzzini, M., Pistacchi, M., Savoretti, A., Mandolini, M., Raffaelli, R., **A dependencies satisfaction tool to support the cost oriented configuration of industrial products in the conceptual design stage**, in Computer-Aided Design & Applications, 14(3): 301-312, **2018**.
DOI: 10.1080/16864360.2018.1462565, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A29] Cicconi, P., Raffaelli, R., Marchionne, M., Germani, M., **A model-based simulation approach to support the product configuration and optimization of gas turbine ducts**, in Computer-Aided Design & Applications, 14(3): 301-312, **2018**.
DOI: 10.1080/16864360.2018.1462564, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A30] Ferrari, G., Raffaelli, R., Casciola, G., Morigi, S., **An extended B-Rep solid modeling kernel integrating mesh and NURBS faces**, in Computer-Aided Design & Applications, 15(5): 697-706, **2018**.
DOI: 10.1080/16864360.2018.1441237, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A31] Marconi, M., Germani, M., Favi, C., Raffaelli, R., **CAD feature recognition as a means to prevent ergonomics issues during manual assembly tasks**, in Computer-Aided Design & Applications, 15(5): 734-746, **2018**.
DOI: 10.1080/16864360.2018.1441240, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A32] Marconi, M., Manieri, S., Germani, M., Raffaelli, R., **A Digitally-enabled Integrated Approach to Design and Manufacture Shoe Lasts**, in Computer-Aided Design & Applications, 16(3): 593-610, **2019**.
DOI: 10.14733/cadaps.2019.593-610, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus
- [A33] Cicconi, P., Landi, D., Russo, A.C., Nardelli, M., Raffaelli, R., Germani, M., **A CSP-based design framework for appliances under energy labelling**, in International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM), 12(4): 1243–1263, November **2018**. First Online: 04 July 2018, Springer-Verlag France SAS.
DOI: 10.1007/s12008-018-0502-8, ISSN 1955-2513 (Print) 1955-2505 (Online).
Indexed: Scopus, ISI
- [A34] Cicconi, P., Postacchini, L., Bergantino, N., Capuzzi, G., Russo, A.C., Raffaelli, R., Germani, M., **A decision theory approach to support action plans in cooker hoods manufacturing**, in Dyna Ingenieria e Industria, 94(2), **2019**. Federacion Asociaciones Ingenieros Industriales Espana, Alameda De Mazarredo, Bilbao, SPAIN.
DOI: 10.6036/8890, ISSN: 0012-7361, eISSN: 1989-1490, Indexed: ISI
- [A35] Mandolini, M., Favi, C., Germani, M., Marconi, M., Raffaelli, R., **An Analytical Cost Estimation Approach for Generic Sheet Metal 3D Models**, in Computer-Aided Design & Applications, 16(5): 936-950, **2019**.
DOI: 10.14733/cadaps.2019.936-950, ISSN 1686-4360. Indexed: Scopus

CAPITOLI DI LIBRO

- [B1] Raffaelli, R., Germani, M., Mengoni, M., **Multi-Level Representation for Supporting the Conceptual Design Phase of Modular Products**, in: *The future of product development, Proceedings of The 17th CIRP Design Conference*, Editor: F.L. Krause, pp. 209-224, Berlin, 26-28 March **2007**. ISBN 978-3-540-69819-7. *Indexed: ISI*
- [B2] Cicconi, P., Raffaelli, R., **A Knowledge Based Approach for Affordable Virtual Prototyping: The Drip Emitters Test Case**, in: *Competitive Design. Proceedings of the 19th CIRP Design Conference*, Editors: Rajkumar Roy and Essam Shehab, Cranfield University, UK, 30-31 March **2009**. ISBN 978-0-9557436-4-1, Cranfield University Press (PDF)
- [B3] Mazzoli, A., Germani, M., Raffaelli, R., Gracco, A., **Three-dimensional diagnosis and visualization supports in orthodontics based on Reverse Engineering and Solid Free-form Fabrication techniques**, in: *Modelling Simulation and Optimization*, Edited by Gregorio Romero Rey and Luisa Martinez Muneta, Chap. 1, pp. 1-24, ISBN 978-953-307-048-3, 708 pages, Publishing date: February **2010**.
- [B4] Cicconi, P., Raffaelli, R., **Knowledge Based Plants Layout Configuration and Piping Routing**, in: *Global Product Development, Proceedings of the 20th CIRP Design Conference*, Ecole Centrale De Nantes, Nantes, France, 19th-21st April 2010, Editor: Alain Bernard, Part 13, pp. 497-509, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, **2011**. ISBN: 978-3-642-15972-5, e-ISBN 978-3-642-15973-2, 764 pages, Published on 01/04/2011. DOI 10.1007/978-3-642-15973-2.
- [B5] Raffaelli, R., Cesetti, A., Angione, G., Lattanzi, L., Longhi, S., **A Framework for Flexible and Autonomous Reliability Tests of Household Appliances Supported by Virtual Planning**, in: *Research in Interactive Design, Volume 3*. Editors: Xavier Fisher & Jean-Pierre Nadeau, Chap. 3, pp. 57-58, Springer-Verlag France, **2011**. ISBN: 978-2-8178-0168-1.
- [B6] Cicconi, P., Nardelli, M., Raffaelli, R., Michele, G., **A Design Methodology for a CSP-Based Optimization Approach**, in: *Transdisciplinary Engineering Methods for Social Innovation of Industry 4.0, Advances in Transdisciplinary Engineering*, Volume 7, Proceedings of 25th ISPE Inc. International Conference on Transdisciplinary Engineering, Modena, Italy, 3-6 July **2018**. Editors: Margherita Peruzzini, Marcello Pellicciari, Cees Bil, Josip Stjepandić, Nel Wognum, pp. 837-846, IOS Press, 2018. ISBN: 978-1-61499-897-6 (print), 978-1-61499-898-3 (online), DOI: 10.3233/978-1-61499-898-3-837 – **BEST STUDENT PAPER AWARD TE2018**

ATTI DI CONFERENZE INTERNAZIONALI CON REVIEW

- [C1] Raffaelli, R., Germani, M., Mandorli, F., **A product model architecture to support the configuration of solution phase in gas turbine plants design**, in: *Proceedings of the XVII INGEGRAF - XV ADM Conference*, Proceedings CD-ROM, Seville, Spain, 1-3 June **2005**. ISBN 84-96377-41-5
- [C2] Raffaelli, R., Germani, M., Mandorli, F., **Innovative Technologies to Support Positioning of Corrective Appliances in Orthodontic Treatments**, in: *Proceedings of The 14th IASTED International Conference on Applied Simulation And Modelling -*

ASM 2005, Editor: M.H. Hamza, Proceedings CD-ROM, Benalmádena, Spain, 15-17 June 2005. ISBN 0-88986-469-1.

Indexed: Scopus

- [C3] Germani, M., Raffaelli, R., Bonaventura, L., Mandorli, F., **Development of a Collaborative Product Development Tool for Plants Design**, in: *Proceedings of the 15th International Conference in Engineering Design - ICED 2005: Engineering Design in the Global Economy*, Editor: Andrew Samuel and William Lewis, Proceedings CD-ROM, Malbourne, 15-18 August 2005. ISBN 0-85825-788-2.
Indexed: Scopus
- [C4] Germani, M., Mengoni M., Raffaelli, R., **Design Structure Matrix used as Knowledge Capture Method for Product Configuration**, in: *Proceedings of the 9th International Design Conference - DESIGN 2006*, Edited by D. Marjanovic, V. 1, pp. 253-262, Dubrovnik, Croatia, 15-18 May 2006. ISBN 953-6313-78-2.
Indexed: Scopus, ISI
- [C5] Raffaelli, R., Alfaro, D., Germani, M., Mandorli, F., Montiel, E., **Innovative Design Automation Technologies for Corrective Shoes Development**, in: *Proceedings of the 9th International Design Conference - DESIGN 2006*, Edited by D. Marjanovic, V. 1, pp. 315-322, Dubrovnik, Croatia, 15-18 May 2006. ISBN 953-6313-78-2.
Indexed: Scopus, ISI
- [C6] Germani, M., Mandorli, F., Mengoni, M., Raffaelli, R., **3D Simulation System for GD&T Inspection Process Planning and Optimisation**, in: *Proceedings of The 10th CIRP International Conference on Computer-Aided Tolerancing: Specification and Verification for Assemblies*, Editor: A. Weckenmann, Proceedings CD-ROM, Erlangen, Germany, 21-23 March 2007. ISBN 978-3-8322-6036-1. "Best Presentation Award in the field of Metrology of CAT 2007"
- [C7] Mazzoli, A., Raffaelli, R., Germani, M., **Caratterizzazione di sistemi RE/RP per il settore odontoiatrico**, in: *Proceedings of Congresso Internazionale Congiunto XVI ADM – XIX INGEGRAF*, Proceedings CD-ROM, Perugia, Italy, 6-8 June 2007. ISBN 978-884671832-7
- [C8] Lombardo, L., Gracco, A., Mazzoli A., Raffaelli R., Germani M., **Application of reverse engineering and rapid prototyping in orthodontics**, in *Proceedings of 83rd Congress of the European Orthodontic Society - EOS 2007*, Berlin, 19-24 June 2007.
- [C9] Raffaelli, R., Germani M., Graziosi, S., Mandorli, F., **Development of a Multilayer Change Propagation Tool for Modular Products**, in: *Proceedings of the 16th International Conference in Engineering Design - ICED 2007: Innovation, Sustainability and Knowledge*, Paris, 28-31 August 2007. ISBN 1-904670-01-6 (Abstracts of papers), ISBN 1-904670-02-4 (Proceedings CD).
Indexed: Scopus
- [C10] Mazzoli, A., Germani, M., Raffaelli, R., **Solid Freeform Fabrication of Custom Cranial Implants Designed in a Phantom-based Haptic Environment**, in: *Proceedings of The 16th IASTED International Conference on Applied Simulation And Modelling - ASM 2007*, Ed. F. De Felice, ACTA Press, pp. 318-322, Palma de Mallorca, Spain, 29-31 August 2007. ISBN 978-0-88986-687-4.

Indexed: Scopus, ISI

- [C11] Germani, M., Raffaelli, R., **Integration of a Flexible Pipes Simulation Tool in a CAD System**, in: *Proceedings of The Seventh International Symposium on Tools and Method of Competitive Engineering - TMCE 2008*, Ed. I. Horváth and Z. Rusák, Izmir, Turkey, 21-25 April **2008**, Vol 1, pp. 607-619. ISBN: 978-90-5155-044-3.
- [C12] Raffaelli, R., Germani, M., **Object-oriented framework for managing modular product configuration**, in: *Proceedings of CIRP Design Conference 2008: Design Synthesis*, University of Twente, The Netherlands, 7-9 April **2008**. ISBN 978-90-365-2634-0 (Abstracts of papers)
- [C13] Graziosi, S., Germani, M., Mengoni, M., Raffaelli, R., **Agile design approach for managing change propagation in modular products assembly**, in: *Proceedings of CIRP Design Conference 2008: Design Synthesis*, University of Twente, The Netherlands, 7-9 April **2008**. ISBN 978-90-365-2634-0 (Abstracts of papers)
- [C14] Germani, M., Raffaelli, R., **Sketches to Support Automatic Product Configuration**, in: *Proceedings of Computer-Aided Design and Applications Conference 2008*, Orlando, Florida, 23-27 June **2008**. (accepted as presentation)
- [C15] Mazzoli, A., Germani, M., Raffaelli, R., Moriconi G., **Reverse Engineering Techniques to Evaluate Palatal Morphologic and Volumetric Changes After the Use of a Rapid Expander**, in: *Proceedings of The 17th IASTED International Conference on Applied Simulation and Modelling - ASM 2008*, Ed. F. De Felice, pp. 106-111, Proceedings CD-ROM, Corfu, Greece, 23-25 June **2008**. ISBN 978-0-88986-731-4
- [C16] Germani, M., Mengoni, M., Raffaelli, R., **Approach for Integrating Tolerance Control into Product Design Stage**, in: *Proceedings of The 11th CIRP International Conference on Computer-Aided Tolerancing "Geometric variations within Product Life-Cycle Management"*, Conference digest, Annecy, France, 26-27 March **2009**.
- [C17] Raffaelli, R., Mandolini, M. Graziosi, S., **Validation of a Virtual Prototyping Tool for Uniaxial Flexible Parts**, in: *Proceedings of Congreso Internacional Conjunto XXI INGEGRAF - XVII ADM*, Proceedings CD-ROM, Lugo, Spain, 10-12 June **2009**. ISBN 978-84-96351-54-7 (libro de Actas – Resùmenes), 978-84-96351-57-8 (CD-ROM).
- [C18] Germani, M., Mengoni, M., Raffaelli, R., **How Product Designer Can Manage the Quality Control Process**, in: *Proceedings of Congreso Internacional Conjunto XXI INGEGRAF - XVII ADM*, Proceedings CD-ROM, Lugo, Spain, 10-12 June **2009**. ISBN 978-84-96351-54-7 (libro de Actas – Resùmenes), 978-84-96351-57-8 (CD-ROM).
- [C19] Raffaelli, R., Savio, G., Germani, M., Meneghello, R., **Sviluppo di un Sistema di Prototipazione Virtuale per Protesi Odontoiatriche**, in: *Proceedings of Congreso Internacional Conjunto XXI INGEGRAF - XVII ADM*, Proceedings CD-ROM, Lugo, Spain, 10-12 June **2009**. ISBN 978-84-96351-54-7 (libro de Actas – Resùmenes), 978-84-96351-57-8 (CD-ROM).
- [C20] Germani, M., Graziosi, S., Mengoni, M., Raffaelli, R., **Approach for Managing Lean Product Design**, in: *Proceedings of the 17th International Conference in Engineering Design - ICED 2009*, Standford, California, USA, 24-27 August **2009**, ISBN 978-1-

904670-16-2 (Program book with abstracts + Proceedings CD ROM). *Indexed: Scopus, ISI*

- [C21] Raffaelli, R., Mengoni, M., Germani, M., Mandorli, M., **An Approach to Support the Implementation of Product Configuration Tools**, in: *Proceedings of the ASME 2009 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC/CIE 2009*, DETC2009-86752, San Diego, California, USA, 30 August – 2 September **2009**, ISBN 978-0-7918-3856-3 (CD-ROM).
Indexed: Scopus, ISI, ASME Digital Library
- [C22] Germani, M., Mengoni, M., Raffaelli, R., **Automation of 3D View Acquisition for Geometric Tolerances Verification**, in: *Proceedings of the 2009 IEEE 12th International Conference on Computer Vision, Workshop on 3-D Digital Imaging and Modeling*, Kyoto, Japan, 27 September - 4 October **2009**, ISBN 978-1-4244-4441-0 (WS CD-ROM), IEEE Catalog Number: CFP0991A-DVD (WS).
Indexed: Scopus
- [C23] Raffaelli, R., Mengoni, M., Germani, M., **Change Management, Modularity and Design for X: A Design Supporting Tool Based on an Integrated Approach**, in: *Proceedings of The International Symposium on Tools and Method of Competitive Engineering - TMCE 2010*, Ed. I. Horváth, F. Mandorli and Z. Rusák, Ancona, Italy, 12-16 April **2010**, Vol 1, pp. 407-420. ISBN: 978-90-5155-060-3 (CD-ROM: 978-90-5155-061-0). *Indexed: Scopus*
- [C24] Germani, M., Mengoni, M., Montiel, E., Raffaelli, R., **Approach for Intelligent Design and Manufacturing of Footwear for Diabetic Persons**, in: *Proceedings of The 43th CIRP International Conference on Manufacturing Systems – CIRP ICMS 2010*, Wien, Austria, 26-28 May **2010**. ISBN: 978-3-7083-0686-5.
- [C25] Germani, M., Mengoni, M., Raffaelli, R., **Modelling Product Structure in Order to Support “Design For X” Evaluations**, in: *Proceedings of The First International Conference on Modelling and Management of Engineering Processes - MMEP 2010*, Ed. P. Heisig, P.J. Clarkson, S. Vajna, pp. 65-76, Cambridge, United Kingdom, 19-20 July **2010**. EDC – CUED/C-EDC/TR151, ISSN 0963-5432.
- [C26] Raffaelli, R., Cicconi, P., Mengoni, M., Germani, M., **Modular Product Configuration: an Automatic Tool for Eliciting Design Knowledge from Parametric CAD Models**, in: *Proceedings of the ASME 2010 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC/CIE 2010*, DETC2010-28242, Montreal, Canada, 15-18 August **2010**, ISBN 978-0-7918-3881-5 (CD-ROM).
Indexed: Scopus, ISI, ASME Digital Library
- [C27] Meneghello, R., Turchetto, M., Savio, G., Cerardi, A., Raffaelli, R., Planchenstainer, L., **An integrated methodology for functional simulation of dental prosthesis**, in: *Proceedings of the International Conference on Innovative Methods in Product Design, IMProVe 2011*, San Servolo, Venice, Italy, 15-17 June **2011**, ISBN 978-887784-328-9
- [C28] Raffaelli, R., Germani, M., Mandorli, F., Mengoni, M., **Computation of optimal acquisition viewpoints for the 3D optical inspection of mechanical components**, in:

Proceedings of the International Conference on Innovative Methods in Product Design, IMProVe 2011, San Servolo, Venice, Italy, 15-17 June 2011, ISBN 978-887784-328-9

- [C29] Germani, M., Mandolini, M., Mengoni, M., Raffaelli, R., Montiel, E., Davia, M., **Methods and Tools Dedicated to Shoes Customization for People with Diabetes**, in: *Proceedings of the International Conference on Innovative Methods in Product Design, IMProVe 2011, San Servolo, Venice, Italy, 15-17 June 2011, ISBN 978-887784-328-9*
- [C30] Raffaelli, R., Mengoni, M., Germani, M., **An Early-Stage Tool to Evaluate the Product Redesign Impact**, in: *Proceedings of the ASME 2011 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC/CIE 2011, DETC2011-47625, Washington, DC, USA, 28-31 August 2011.*
Indexed: Scopus, ISI, ASME Digital Library
- [C31] Raffaelli, R., Mengoni, M., Germani, M., **A Framework to Link Product Configuration and CAD Automation**, in: *Proceedings of The International Symposium on Tools and Method of Competitive Engineering - TMCE 2012, Ed. I. Horváth, Z. Rusák, A. Albers, M. Behrendt, Karlsruhe, Germany, 07-11 May 2012, pp. 1125-1138. ISBN: 978-90-5155-082-5*
- [C32] Raffaelli, R., Favi, C., Mandorli, F., **Mould Design Process in High Pressure Die Casting Supported by Virtual Prototyping**, in: *Proceedings of The International Symposium on Tools and Method of Competitive Engineering - TMCE 2012, Ed. I. Horváth, Z. Rusák, A. Albers, M. Behrendt, Karlsruhe, Germany, 07-11 May 2012, pp. 753-765. ISBN: 978-90-5155-082-5*
- [C33] Germani M., Bernabeu J. A., Mandolini M., Mengoni M., Raffaelli R., **A Knowledge-Based Design Process For Diabetic Shoe Lasts**, in: *Proceedings of the 12th International Design Conference DESIGN 2012*, ed: Marjanović D., Štorga M., Pavković N., Bojčetić N., V. 2, pp. 889 – 900, Dubrovnik, Croatia, 21-24 May 2012. Published by: Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, University of Zagreb - The Design Society, Glasgow. ISSN: 1847-9073
- [C34] Raffaelli, R., Malatesta, M., Mandolini, M., Germani, M., **Automatic Geometric Recognition of Weld Beads for Supporting Virtual Prototyping and Cost Estimation of Welding**, in: *Proceedings of the ASME 2012 International Mechanical Engineering Congress and Exposition IMECE 2012, IMECE2012-87537, Houston, TX, USA, 09-12 November 2012.*
Indexed: Scopus, ASME Digital Library
- [C35] Mandolini, M., Germani, M., Raffaelli, R., **A Finite Element Method to support the materials selection phase during the insole design process**, in: *Proceedings of the XXIII International Conference on Graphic Engineering, Madrid, Spain, 19-21 June 2013, Vol. 1, ISBN: 978-84-695-7930-5.*
- [C36] Raffaelli, R., Malatesta, M., Marilungo, E., Germani, M., **An Approach for Managing Engineering Changes in Product Families**, in: *Proceedings of the ASME 2013 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC/CIE 2013, DETC2013-12562,*

Portland, Oregon, USA, 4-7 August 2013, Vol. 3B: 39th Design Automation Conference, ISBN: 978-0-7918-5589-8.

DOI: 10.1115/DETC2013-12562. Indexed: Scopus, ASME Digital Library, ISI

- [C37] Malatesta, M., Raffaelli, R., Mengoni, M., Germani, M., **Supporting the modification process of products through a change management tool**, in: *Proceedings of the 19th International Conference on Engineering Design - ICED13*, Design for Harmonies, Editor: Lindemann, U., Venkataraman, S., Kim, Y.S., Lee, S.W., Clarkson, J., Cascini, G., 19-22 August 2013, Vol.1: Design Processes, Seoul, Korea, ISBN: 9781904670445, ISSN: 2220-4334.
Indexed: Scopus, ISI
- [C38] Mengoni, M., Peruzzini, M., Raffaelli, R., **Supporting teamwork in contract furniture design**, in: *Proceedings of the 19th International Conference on Engineering Design - ICED13*, Design for Harmonies, Editor: Lindemann, U., Venkataraman, S., Kim, Y.S., Lee, S.W., Badke-Schaub, P., Sato, K., 19-22 August 2013, Vol.7: Human Behaviour in Design, Seoul, Korea, ISBN: 978-904670-50-6, ISSN: 2220-4334.
Indexed: Scopus, ISI
- [C39] Carloni Vitali, M., Germani, M., Mandolini, M., Raffaelli, R., **A new business model for the orthopaedic and customized footwear sector**, in Proceedings of the International design conference - DESIGN 2014, Dubrovnik - Croatia, 9 - 22 May 2014, pp. 771-782, Editor: Marjanovic Dorian, Storga Mario, Pavkovic Neven, Bojcetic Nenad, ISSN: 1847-9073.
Indexed: Scopus
- [C40] Mengoni, M., Peruzzini, M., Raffaelli, R., Raponi, D., **Contract furniture design: an in-depth analysis to develop a competitive collaborative virtual environment**, in Proceeding of Tenth International Tools and Methods of Competitive Engineering Symposium - TMCE 2014, Budapest, Hungary 19 – 23 May 2014, pp. 503-512, ISBN 978-94-6186-177-1.
- [C41] Malatesta, M., Germani, M., Gregori, F., Raffaelli, R., **Improving the modular structure of a product to facilitate the redesign process: an example for eco-design**, in Proceedings of Joint Conference on Mechanical, Design Engineering & Advanced Manufacturing, Toulouse, France, June 18th–20th, 2014, Research in Interactive Design Vol.4, Editors: Daidie, A., Eynard, B., Paredes, M., Fischer, X. ISBN 978-3-319-26121-8
- [C42] Mandolini, M., Carloni Vitali, M., Macchione, A., Raffaelli, R., Germani, M., **A CAD Tool to Design Bespoke Insoles for Severe Orthopaedic Treatments**, in Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'14, 23-26 June 2014, Hong Kong, pp. 181-182, Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2014.181-182.
- [C43] Mengoni, M., Raponi, D., Raffaelli, R., **A Web-enabled Configuration System for Interior Design**, in Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'14, 23-26 June 2014, Hong Kong, pp. 192-194, Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2014.192-194.
- [C44] Mandorli, F., Otto, H. E., Raffaelli, R., **Explicit 3D Functional Dimensioning to Support Design Intent Representation and Robust Model Alteration**, in

- Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'15, 22-25 June 2015, London, UK, pp. 203-209, Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2015.203-209.
- [C45] Raffaelli, R., Cicconi, P., Germani, G., **Automation of Drafting Execution by Schemes Definitions and Feature Recognition**, in Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'15, 22-25 June 2015, London, UK, pp. 331-336, Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2015.331-336.
- [C46] Malatesta, M., Cicconi, P., Raffaelli, R., Germani, G., **Supporting the Configuration of New Product Variants by Reusing the Implicit Knowledge of Past Solutions**, in Proceedings of the 20th International Conference on Engineering Design (ICED 15) Vol 10: Design Information and Knowledge Management, 27-30 July 2015, Milan, Italy, pp. 199-208. Editor: Weber, C., Husung, S., Cantamessa, M., Cascini, G., Marjanovic, D., Venkataraman, S.. Published by: The Design Society. ISBN: 978-1-904670-73-5, ISSN: 2220-4334.
Indexed: Scopus, ISI
- [C47] Peruzzini, M., Raffaelli, R., Mandolini, M., **A Design-to-sustainability Platform Based On Functional Representations**, in: Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'16, 27-29 June 2016, Vancouver, CANADA, pp. 60-64. Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2016.60-64.
- [C48] Cicconi, P., Raffaelli, R., Germani, M., **An Approach to Support Model Based Definition by PMI Annotations**, in: Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'16, 27-29 June 2016, Vancouver, CANADA, pp. 152-156. Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2016.152-156.
- [C49] Raffaelli, R., Savoretti, A., Germani, M., **Design Knowledge Formalization to Shorten the Time to Generate Offers for Engineering to Order Products**, in: Advances on Mechanics, Design Engineering and Manufacturing, Proceedings of the International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering & Manufacturing – JCM 2016, 14-16 September 2016, Catania, Italy, Vol.2, pp. 1107-1114. Editor: Eynard, B., Nigrelli, V., Oliveri, S.M., Peris-Fajarnes, G., Rizzuti, S.. Published by: Springer International Publishing AG 2017. ISBN: 978-3-319-45780-2, ISSN 2195-4356. DOI: 10.1007/978-3-319-45781-9_110.
Indexed: Scopus, ISI
- [C50] Cabibbo, M., Forcellese, A., Raffaelli, R., Simoncini, M., **Reverse Engineering and Scanning Electron Microscopy Applied to the Characterization of Tool Wear in Dry Milling Processes**, in: 10th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering - CIRP ICME 2016, 20-22 July 2016, Ischia, Italy, Vol.62, pp. 233-238, 2017. Editor: DAddona D.M., Teti J. Published by: Elsevier B.V.. DOI: 10.1016/j.procir.2016.06.087.
Indexed: Scopus, ISI
- [C51] Savoretti, A., Mandolini, M., Raffaelli, R., Germani, M., **Analysis of the requirements of an early life-cycle cost estimation tool: an industrial survey**, in Proceedings of the 27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM2017, 27-30 June 2017, Modena, Italy, *Procedia Manufacturing*, Vol.11, pp.

1675-1683, Edited by: Pellicciari, M., Peruzzini, M., DOI: 10.1016/j.promfg.2017.07.291, ISSN: 2351-9789.
Indexed: Scopus, ISI

- [C52] Favi, C., Raffaelli, R., Germani, M., Gregori, F., Manieri, S., Vita, A., **A life cycle model to assess costs and environmental impacts of different maritime vessel typologies**, in *Proceedings of the ASME 2017 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference, IDETC2017, DETC2017-68052*, August 6-9, 2017, Cleveland, Ohio, USA. Vol. 4, ISBN: 978-0-7918-5816-5, DOI: 10.1115/DETC2017-68052.
Indexed: Scopus, ISI, ASME Digital Library
- [C53] Peruzzini, M., Pistacchi, M., Savoretti, A., Mandolini, M., Raffaelli, R., **A dependencies satisfaction tool to support the cost oriented configuration of industrial products in the conceptual design stage**, in: *Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'17*, 10-12 August 2017, Okayama, JAPAN, pp. 71-75. Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2017.71-75
- [C54] Cicconi, P., Raffaelli, R., Marchionne, M., Germani, M., **A model-based simulation approach to support the product configuration and optimization of gas turbine ducts**, in: *Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'17*, 10-12 August 2017, Okayama, JAPAN, pp. 258-262. Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2017.258-262
- [C55] Ferrari, G., Raffaelli, R., Casciola, G., Morigi, S., **An extended B-Rep solid modeling kernel integrating mesh and NURBS faces**, in: *Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'17*, 10-12 August 2017, Okayama, JAPAN, pp. 273-277. Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2017.273-277
- [C56] Marconi, M., Germani, M., Favi, C., Raffaelli, R., **CAD feature recognition as a means to prevent ergonomics issues during manual assembly tasks**, in: *Proceedings of the CAD Conference and Exhibition - CAD'17*, 10-12 August 2017, Okayama, JAPAN, pp. 400-404. Published by: CAD Solutions, LLC. DOI: 10.14733/cadconfP.2017.400-404
- [C57] Nardelli, M., Cicconi, P., Raffaelli, R., Germani, M., **Supporting design tasks through constraint satisfaction tools**, in: *Proceedings of the 15th International Design Conference - DESIGN 2018*, 21-24 May 2018, Dubrovnik, CROATIA, pp. 393-404. Editor: Marjanović D., Štorga M., Škec S., Bojčetić N., Pavković N. Published by: The Design Society. DOI: 10.21278/idc.2018.0499. *Indexed: Scopus*
- [C58] Cicconi, P., Raffaelli, R., Borghi, A., **A design approach to support BIM for existing structures**, in: *Proceedings of the International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing, Lecture Notes in Mechanical Engineering, Advances on Mechanics, Design Engineering and Manufacturing II*, Editors: Francisco Cavas-Martínez, Benoit Eynard, Francisco J. Fernández Cañavate, Daniel G. Fernández-Pacheco, Paz Morer, Vincenzo Nigrelli, ISSN 2195-4356, ISSN 2195-4364 (electronic), ISBN 978-3-030-12345-1, ISBN 978-3-030-12346-8 (eBook), ISBN: 978-84-16325-71-9. (Extended abstract), 20-22 June 2018, Cartagena, SPAIN.
Indexed: Scopus

- [C59] Cicconi, P., Postacchini, L., Bergantino, N., Capuzzi, G., Russo, A.C., Raffaelli, R., Germani, M., **A decision theory approach to support action plans in cooker hoods manufacturing**, in: *Proceedings of the International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing, Lecture Notes in Mechanical Engineering, Advances on Mechanics, Design Engineering and Manufacturing II*, Editors: Francisco Cavas-Martínez, Benoit Eynard, Francisco J. Fernández Cañavate, Daniel G. Fernández-Pacheco, Paz Morer, Vincenzo Nigrelli, ISSN 2195-4356, ISSN 2195-4364 (electronic), ISBN 978-3-030-12345-1, ISBN 978-3-030-12346-8 (eBook), ISBN: 978-84-16325-71-9. (Extended abstract), 20-22 June 2018, Cartagena, SPAIN. **Second Best Paper in the Topic "Manufacturing and Industrial Process Design"**
- [C60] Cicconi, P., Pallotta, E., Russo, A.C., Raffaelli, R., Prist, M., Monteriù, A., Longhi, S., Germani, M., **A model-based approach to support the design of mold heating for composites**, in: *Proceedings of the International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing, Lecture Notes in Mechanical Engineering, Advances on Mechanics, Design Engineering and Manufacturing II*, Editors: Francisco Cavas-Martínez, Benoit Eynard, Francisco J. Fernández Cañavate, Daniel G. Fernández-Pacheco, Paz Morer, Vincenzo Nigrelli, ISSN 2195-4356, ISSN 2195-4364 (electronic), ISBN 978-3-030-12345-1, ISBN 978-3-030-12346-8 (eBook), ISBN: 978-84-16325-71-9. (Extended abstract), 20-22 June 2018, Cartagena, SPAIN. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-12346-8>. Indexed: Scopus

ATTI DI CONFERENZE NAZIONALI

- [D1] Raffaelli, R., Germani, M., Mazzoli, A., **Progettazione di Placche Craniche Personalizzate usando Tecnologie SFF e Sistemi di Modellazione Haptic**, in: *Atti del XXXVI Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana per l'Analisi delle Sollecitazioni*, Ischia – Napoli, Italy, 4-8 September 2007. ISBN: 978-88-87998-75-7
- [D2] Raffaelli, R., Germani, M., **Automated inspection of mechanical components by optical systems**, in: *Proceedings of the XI A.I.Te.M. Conference*, San Benedetto del Tronto, Italia, 9-11 September 2013. ISBN: 978-88-906061-1-3
- [D3] Mandorli, F., Raffaelli, R., **Elicitazione ed Uso della Negative Knowledge nell'Apprendimento del Disegno Meccanico**, in: *Atti del MoodleMoot Italia 2013*, Ancona, Italia, 19-20 September 2013. Editor: Tommaso Leo, ISBN: 978-88-907493-1-5
- [D4] A. Forcellese, M. Pieralisi, R. Raffaelli, M. Simoncini, **Comportamento all'usura degli utensili da taglio in lavorazioni di fresatura a secco mediante l'uso di strumenti di misura innovativi**, in: *3° Congresso nazionale del coordinamento della meccanica italiana*, Napoli, 30 June – 1 July 2014. ISBN: 88-902096-2-3

ARTICOLI SU RIVISTA NAZIONALE

- [E1] Mandolesi, F., Duranti, G., Raffaelli, R., **Modelli 3D digitali ed ortodonzia assistita da computer**, in *Ortodonzia Tecnica*, Vol 1, pp.13-18, **2005**.

RESPONSABILITÀ E PARTECIPAZIONE IN PROGETTI DI RICERCA

Si è partecipato con il ruolo di **coordinatore e responsabile scientifico** ai seguenti progetti di ricerca commissionati da aziende all'Università degli Studi eCampus e ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi con meccanismi di revisione tra pari:

Da Giugno 2012 a Novembre 2012

“SAFE-EYE: UN SISTEMA DI MONITORAGGIO PER LA SICUREZZA DELL'ANZIANO IN CASA E NELL'ASCENSORE” commissionato da **Savelli Ascensori Srl** (Fermo) per un importo di **40.000€**, co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni della legge 598/94 Ricerca e Sviluppo.

Il progetto ha visto lo studio e lo sviluppo di metodologie e soluzioni tecniche per lo sviluppo di una nuova linea di ascensori nel contesto dell'Ambient Assisted Living, in particolare di approcci decisionali Knowledge-Based e Case-Based Reasoning per la gestione del sistema ascensore in ottica del monitoraggio del passeggero.

Da Giugno 2012 a Maggio 2014

“IMECAP: L'INNOVAZIONE MODULARE, EFFICIENTE E CONFIGURABILE NELLE MACCHINE PER LA LAVORAZIONE ARTIGIANALE DELLA PIETRA ED AFFINI” commissionato da **OMA System Srl** (Aprilia) per un importo di **55.000€**, co-finanziato dalla Regione Lazio, nell'ambito delle azioni “CO-RESEARCH” POR FESR Lazio 2007-13.

Il progetto si è incentrato nello studio di metodologie e soluzioni tecniche per innovare la linea di prodotti aziendale nella direzione della configurabilità, personalizzabilità ed efficienza, anche attraverso lo studio e sviluppo di una nuova soluzione per l'azionamento meccanico ad aria compressa degli utensili.

Da Luglio 2013 a Marzo 2014

“IMPIEGHI INNOVATIVI DELLE LEGHE DI MAGNESIO PER SISTEMI SPAZIALI ED AERONAUTICI” commissionato da **FGR Srl** (Camerano, AN) per un importo di **20.000€**, co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni della legge 598/94 Ricerca e Sviluppo.

Il progetto è stato focalizzato sullo studio e sviluppo di metodologie e soluzioni tecniche per l'impiego di leghe di magnesio per sistemi spaziali ed aeronautici. Le attività hanno riguardato in particolare il supporto alla definizione del ciclo di lavorazione di componenti spaziali ed aeronautici attraverso tecniche di prototipazione virtuale.

Da Dicembre 2013 a Maggio 2015

“SHELL: SMART HOME FOR AN EXTRAORDINARY LONG LIVING” commissionato da **Enzo Reschini Srl** (Macerata) per un importo di **10.000€**, co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni 1.1.1.04.02 del POR MARCHE FESR 2007-2013.

Il progetto è stato incentrato sullo studio e sviluppo di soluzioni per realizzare un ambiente di vita domestico ad elevata accessibilità attraverso cellule attrezzate da installare a secco in ambienti da ristrutturare. Le attività svolte hanno riguardato lo studio di metodi e strumenti a supporto della modularità e configurabilità delle soluzioni individuate per la realizzazione delle cellule attrezzate e lo sviluppo di soluzioni Cad-Based per la modellazione parametrica di soluzioni costruttive della cella stessa.

Si è partecipato alle **attività scientifiche e tecniche** dei seguenti **progetti di ricerca europei** ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi con meccanismi di revisione tra pari:

Da Giugno 2009 a Giugno 2012

PROGETTO EUROPEO “SSHoes: Special Movement Shoes”, VII PROGRAMMA QUADRO NMP-2008-SME-2-R.229261, Coordinatore INESCOP (Centro di ricerca sulla calzatura, Elda, Spagna).

Sono state eseguite attività scientifiche e tecniche relativamente allo studio e sviluppo di strumenti per la progettazione CAD di calzature personalizzate per pazienti diabetici.

Da Febbraio 2012 a Gennaio 2015

PROGETTO EUROPEO “G.EN.ESI: Integrated software platform for Green ENgineering dESIgn and product sustainability”, VII FP NMP.2011.3.1-1, coordinatore Prof. Michele Germani, Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche dell'Università Politecnica delle Marche.

Si è collaborato nelle attività svolte relativamente allo studio e sviluppo di metodi e strumenti di progettazione del prodotto orientanti all'intero ciclo di vita del prodotto.

PROGETTO EUROPEO "SMARTPIF: Smart Tools for the Prescription of Orthopaedic Insoles and Footwear", FP VII SME-2012-1, Research for SMEs, coordinatore INESCOP. Si è collaborato nelle attività tecniche.

PROGETTO EUROPEO “Innovative Micro Solar Heat and Power System for Domestic and Small Business Residential Buildings (Innova MicroSolar)”, FP H2020, coordinatore University of Northumbria. Si è collaborato nelle attività tecniche ed organizzative.

Si è partecipato alle **attività scientifiche e tecniche** dei seguenti progetti di ricerca **ministeriali** ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi con meccanismi di revisione tra pari:

Da Gennaio 2004 a Dicembre 2005

MIUR-COFIN 2003: "SISTEMI AVANZATI PER IL KNOWLEDGE MANAGEMENT: INTEGRAZIONE DI SISTEMI DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE E SISTEMI DI GESTIONE DELLA CONOSCENZA" Programma di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale, finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologia.

Da Gennaio 2005 a Giugno 2006

CIPE 2003 “SVILUPPO DI SISTEMI TECNOLOGICI DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE ED AL CONTROLLO PER UNA SCARPA USER ORIENTED” finanziato da Regione Marche su fondi CIPE, Rif. CIPE 17/2003.

Da Novembre 2007 a Gennaio 2011

Bando MISE ICT 2005: “CO-ENV: ambienti e strumenti innovativi per la progettazione collaborativa e l’Agile Product Development nell’ambito dello sviluppo di prodotti manifatturieri modulari e configurabili”. Ha coinvolto 21 aziende tra cui Indesit Company, Biesse, Teuco-Guzzini, Pneumax, FIME.

Da Settembre 2010 a Settembre 2013

Industria 2015 MADE IN ITALY, “HYBRID-CAPPE MULTIFUNZIONE”, finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico. Coinvolge 10 aziende tra le quali Faber, Spes, Olimpia Splendid.

Da Gennaio 2011 a Dicembre 2013

Industria 2015 MADE IN ITALY, “DESIGNET, LA NUOVA FRONTIERA DEL CONTRACT DESIGN MADE IN ITALY”, finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico. Coinvolge 18 aziende tra le quali Guzzini Illuminazione, Berloni Cucine, Berloni Bagno, Indesit, Teuco, Fbt, Gibam, Simeg.

Si è studiato, ideato e guidato lo sviluppo di una piattaforma web collaborativa per la definizione di ambienti contract personalizzati in base ai più recenti sviluppi scientifici circa configurazione CAD-based, ambienti di design collaborativo e renderizzazione real-time in ambiente web.

Da Marzo 2011 a Marzo 2014

Industria 2015 MADE IN ITALY, “E-KITCHEN: CUCINA INTELLIGENTE E AD ELEVATA USABILITA’”, finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico. Coinvolge 17 aziende tra le quali Lube, Indesit, Telecom Italia, Sabaf, Faber.

Si è partecipato alle **attività scientifiche e tecniche** dei seguenti progetti di ricerca commissionati da aziende al Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche (ex Dipartimento di Meccanica) dell’Università Politecnica delle Marche, spesso ammessi al finanziamento sulla base di **bandi competitivi regionali** che prevedano la revisione tra pari come di seguito riportato:

Da Febbraio 2003 a Luglio 2004

“ANALISI, STUDIO E SVILUPPO E OTTIMIZZAZIONE DI PROCEDURE PER L’INGEGNERIA, LA GESTIONE E LA FABBRICAZIONE DEI CABINATI ACUSTICI, DEI CONDOTTI, DELLE CAMERE FILTRI”, attività di ricerca commissionata e finanziata da **VGF srl**.

Da Gennaio 2004 a Ottobre 2004

“STUDIO E SVILUPPO DI METODOLOGIE E STRUMENTI DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DI APPARECCHI ODONTOIATRICI”, partner industriale **Structura s.a.s.**, co-finanziato dal Programma Regionale di Azioni Innovative FESR 2000 - 2006. Azione 7.3 Sub-Azione A.

Da Marzo 2005 a Giugno 2006

“STUDIO E SVILUPPO DI METODOLOGIE PER LA PROGETTAZIONE SEMI AUTOMATICA DI CAMERE TRATTAMENTO ARIA CON L’OBIETTIVO DI FACILITARE LA PREVENTIVAZIONE RAPIDA DELL’IMPIANTO E DI

OTTIMIZZARE LA GESTIONE DELLA PRODUZIONE”, attività di ricerca commissionata e finanziata da **Accorroni s.r.l.**, finanziato da Regione Marche Legge 27/10/1994, art. 11, n° 598.

Da Marzo 2005 a Giugno 2006

“STRUMENTI E METODI PER LA PROGETTAZIONE SEMI AUTOMATICA DI COMPONENTI MODULARI E COMPONENTI FLESSIBILI DA APPLICARE NEL SETTORE DELLE MACCHINE AGRICOLE”, attività di ricerca commissionata e finanziata **Barigelli e Ciccarelli s.r.l.**, co-finanziato da Regione Marche Legge 27/10/1994, art. 11, n° 598.

Da Dicembre 2005 a Dicembre 2007

“STUDIO E SVILUPPO DI UN SISTEMA SOFTWARE PER PILOTARE UN SISTEMA DI CONTROLLO DI FORME CAD-BASED”, attività di ricerca commissionata e finanziata da **QFP s.r.l.**, co-finanziato da MIUR Legge 297, art. 14.

Ha svolto attività di coordinamento tecnico delle attività e di ideazione scientifica e metodologica della soluzione adottata.

Da Gennaio 2006 a Dicembre 2007

“STUDIO E SVILUPPO DI UN SISTEMA SOFTWARE PER LA MODELLAZIONE AUTOMATICA DI FORME PER CALZATURE”, attività di ricerca commissionata e finanziata da **Duna s.r.l.**

Da Marzo 2006 a Dicembre 2007

“STRUMENTI DIGITALI PER IL SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DI DISPOSITIVI ORTODONTICI E IL MONITORAGGIO DEI TRATTAMENTI”, in partnership con la **Scuola di Specializzazione in Ortognatodonzia dell’Università di Ferrara.**

Da Luglio 2006 a Novembre 2006

“STUDIO E SVILUPPO DI METODOLOGIE PER L’IMPLEMENTAZIONE DI SISTEMI PLM E PER LA CONFIGURAZIONE DI PRODOTTO”, attività di ricerca commissionata e finanziata **AEA s.r.l.**

Da Luglio 2006 a Febbraio 2007

“STUDIO E SVILUPPO DI MODELLI E PROCEDURE PER L’INTRODUZIONE DELLA TECNOLOGIA CAE NEL PROCESSO DI SVILUPPO PRODOTTO”, attività di ricerca commissionata e finanziata da **Indesit Company spa.**

Da Marzo 2007 a Ottobre 2007

“SVILUPPO DI UN SISTEMA SOFTWARE DI CONFIGURAZIONE SEMI-AUTOMATICA DI GRUPPI FUNZIONALI DI CENTRALI TURBOGAS”, attività di ricerca commissionata e finanziata da **Tallarini Guido & C. snc.**

Da Maggio 2007 a Dicembre 2007

“STYLESHOES: SISTEMA INNOVATIVO PER IL DESIGN DELLA CALZATURA PERSONALIZZATA” commissionato da **Zintala s.r.l.** capogruppo delle aziende partner del progetto (Kel informatica srl, Pantofola D’Oro spa., Skianet di Mancini Jonatan & Co. snc, Tecno Art di Decarolis & C. snc) in collaborazione con Tecnomarche SCARL – Parco

Scientifico e Tecnologico, co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni innovative 7.1 A.

Da Febbraio 2008 a Luglio 2009

“SVILUPPO DI UNO STRUMENTO SOFTWARE PER IL VIRTUAL MANUFACTURING NEL SETTORE DELLA PRODUZIONE DI CONDOTTE PER CENTRALI TURBOGAS” commissionato da **Tallarini Guido & C snc** (Fratte Rosa, PU), co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni della legge 598/94 Ricerca e Sviluppo.

Ha avuto il ruolo di coordinatore ed esecutore tecnico delle attività relative all'ideazione dell'approccio di configurazione e Design Automation.

Da Febbraio 2008 a Luglio 2009

“E-LIFT: MODULARITÀ ED ASSISTENZA A DISTANZA PER NUOVI ASCENSORI A FUNI SENZA CONTRAPPESO” commissionato da **Savelli Ascensori srl** (Porto San Giorgio), co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni della legge 598/94 Ricerca e Sviluppo.

Da Gennaio 2008 a Giugno 2009

“INNOVAZIONE DI PRODOTTO E DI PROCESSO PROGETTUALE DELLA COMPONENTISITICA PER L'IRRIGAZIONE A GOCCIA” commissionato da **F.G.R srl** (Camerano), co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni della legge 598/94 Ricerca e Sviluppo.

Da Novembre 2007 a Luglio 2009

“ORTO-SHOE: INNOVAZIONE NELLA REALIZZAZIONE DI CALZATURE ORTOPEDICHE SU MISURA” commissionato dal **consorzio E.C.O.S** (Falconara) formato dalle aziende Duna srl (Falconara) e Mapis srl (Fabriano), co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni della legge 598/94 Ricerca e Sviluppo.

Il progetto, scritto dal sottoscritto, è stato primo classificato nella graduatoria finale della valutazione effettuata dai revisori esperti del MIUR, ed ha visto uno studio relativo a innovativi strumenti per la misura del piede, l'ideazione e lo sviluppo di strumenti software CAD-Based per la progettazione della calzatura ortopedica in ambiente completamente virtuale.

Da Maggio 2008 a Settembre 2010

“VIRTU-ALL: METODOLOGIE AVANZATE DI VIRTUAL PROTOTYPING PER LA REALIZZAZIONE DI PRODOTTI INNOVATIVI IN LEGA DI ALLUMINIO”, attività di ricerca commissionata da **Ragall Spa, Defendi srl e P.M. Stampi srl**, co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni POR MARCHE FESR 2007-2013 - INTERVENTO 1.1.1.04.02

Il progetto, ideato e scritto dal sottoscritto, è stato primo classificato nella graduatoria finale della valutazione effettuata dai revisori esperti del MIUR, ed ha visto lo studio di innovative tecniche di prototipazione virtuale nell'ambito del processo della pressofusione delle leghe leggere.

Da Ottobre 2008 a Dicembre 2010

“ROBOT DIAGNOSTICI: NUOVI SISTEMI BASATI SU ROBOT AUTONOMI PER DIAGNOSI E COLLAUDO IN LINEA DI PRODUZIONE E IN LABORATOI PROVE VITA”, attività di ricerca commissionata da **AEA srl, LEAFF Engineering srl e SIA srl**,

co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni POR MARCHE FESR 2007-2013 - INTERVENTO 1.1.1.04.02

Da Dicembre 2010 a Dicembre 2011

“MODULOR: STUDIO DI UN SISTEMA SOFTWARE PER IL CHANGE MANAGEMENT NELLA PROGETTAZIONE DI ELETTRODOMESTICI”, finanziato da **Indesit Company Spa**.

Da Maggio 2012 a Ottobre 2013

“ACTIVE-SHELL: UN GUSCIO ATTIVO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI STRUTTURE COMMERCIALI E INDUSTRIALI IN EDIFICI A IMPATTO ZERO” commissionato da **Enzo Reschini srl** (Macerata), co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni della legge 598/94 Ricerca e Sviluppo.

Da Giugno 2013 a Dicembre 2014

“SMART-HEATER: L'EVOLUZIONE DEL RADIATORE PER IL CONTROLLO ATTIVO DEL COMFORT AMBIENTALE E DEL CONSUMO ENERGETICO” commissionato dalla filiera **Gruppo Ragaini Spa** (Loreto, AN), **Vega Srl** (Fermo) e **OM4 Srl** (Controguerra, TE), co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni 1.1.1.04.02 del POR MARCHE FESR 2007-2013.

Da Giugno 2013 a Dicembre 2014

“SAFE-SHOE: LA SCARPA ANTINFORTUNISTICA INTELLIGENTE E PERSONALIZZATA PER UNA PROTEZIONE DEL LAVORATORE A 360 GRADI” commissionato dalla filiera **Calzaturificio London Sas** (Monte San Giusto, MC), **Formificio Enzo Srl** (Sant'elpidio a Mare, FM) e **Elettromeccanica Pantanetti Sas** (Civitanova Marche, MC), co-finanziato dalla Regione Marche, nell'ambito delle azioni 1.1.1.04.02 del POR MARCHE FESR 2007-2013.

PARTECIPAZIONE A COMITATI SCIENTIFICI

Dal 2016 iscritto a **REPRISE**, albo degli esperti scientifici istituito presso il MIUR, per la sezione: *Ricerca industriale competitiva e per lo sviluppo sociale*.

Da Giugno 2016 è **membro della Lista di esperti** della Regione Friuli Venezia Giulia nelle aree di specializzazione “Tecnologie Marittime” e “Smart health” POR FESR FVG 2014-2020 definite dalla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) della Regione FVG.

Da Agosto 2016 è socio ordinario dell’**ADM** - Associazione Nazionale Disegno e Metodi dell’Ingegneria Industriale.

Dal 2017 si riveste il ruolo di **Co-Chair** della conferenza "Computer Aided Design and Applications" (<http://www.cadconferences.com/paperchairs.html>)

Dal 2018 **membro del comitato scientifico** dell’ *International Joint Conference on Mechanics, Design, Engineering and Advanced Manufacturing*.

Da Maggio 2019 **membro del comitato tecnico scientifico** di MADE Scarl, Competence Center per Industria 4.0 promosso dal Politecnico di Milano, in rappresentanza del partner Hyperlean Srl.

ATTIVITÀ DI REVIEW

Si effettua regolarmente attività di revisione per convegni internazionali organizzati dalle società scientifiche ASME, CIRP, Design Society e per il convegno internazionale biennale TMCE.

Si è effettuata attività di review per le seguenti riviste internazionali:

- *Rapid Prototyping Journal*
- *Meccanica*
- *Journal Production Research*
- *Measurement*
- *Computer Aided Design and Application*
- *Journal of Mechanical Engineering Science*
- *International Journal of Agile Systems and Management*
- *International Journal of Production Research*
- *Advances in Mechanical Engineering*

PARTECIPAZIONE ED ORGANIZZAZIONE DI CONVEGNI

Si è partecipato in qualità di relatore ad oltre 30 congressi scientifici internazionali nel corso dei quali sono stati presentati i risultati dei lavori elencati nelle precedenti sezioni.

Si è partecipato all'organizzazione dei seguenti convegni e workshops:

PLM Workshop SoluzionImpresa: “Soluzioni CAD/PDM: come ridurre costi e tempi per competere”, Università Politecnica delle Marche, Ancona, 20 Ottobre 2004

PLM Workshop SoluzionImpresa: “Vincere la concorrenza dei paesi emergenti: Soluzioni applicative e opportunità di finanziamento”, Università Politecnica delle Marche, Ancona, 28 Ottobre 2005

PLM Workshop SoluzionImpresa: “Sviluppo prodotti: come integrarsi con il Marketing e le Vendite”, Università Politecnica delle Marche, Ancona, 27 Ottobre 2006

Giornate di studio: “Dal Reale al Virtuale: Innovazione tecnologica per il territorio”, Università Politecnica delle Marche, Ancona, 25-26 Gennaio 2007

PLM Workshop SoluzionImpresa: “Design ed Ingegneria, l'unione fa la forza”, Università Politecnica delle Marche, Ancona, 22 Febbraio 2008

Convegno internazionale: “The International Symposium on Tools and Method of Competitive Engineering - TMCE 2010”, Facoltà di Ingegneria, Università Politecnica delle Marche, Ancona, 12-16 Aprile 2010

Giornata di studio: “Gestione dei costi aziendali: dalla progettazione agli acquisti”, Università Politecnica delle Marche, Ancona, 20 Ottobre 2017

Giornata di studio: “Digital Product Development Strategies e il Design to Cost”, Università Politecnica delle Marche, Ancona, 26 Ottobre 2018

CONSEGUIMENTO DI PREMI E RICONOSCIMENTI PER L'ATTIVITÀ SCIENTIFICA

Best Presentation Award in the field of Metrology of CAT 2007: Germani, M., Mandorli, F., Mengoni, M., Raffaelli, R., 3D Simulation System for GD&T Inspection Process Planning and Optimisation, in: *Proceedings of The 10th CIRP International Conference on Computer-Aided Tolerancing: Specification and Verification for Assemblies*, Editor: A. Weckenmann, Erlangen, Germany, 21-23 March **2007**

Best Paper: per l'articolo Raffaelli, R., Germani, M., Mandorli, F., Mengoni, M., Computation of optimal acquisition viewpoints for the 3D optical inspection of mechanical components, in: *Proceedings of the International Conference on Innovative Methods in Product Design, IMProVe 2011*, San Servolo, Venice, Italy, 15-17 June **2011**.

Second Best Paper in the Topic "Manufacturing and Industrial Process Design": Cicconi, P., Postacchini, L., Bergantino, N., Capuzzi, G., Russo, A.C., Raffaelli, R., Germani, M., A decision theory approach to support action plans in cooker hoods manufacturing, in:

Proceedings of the International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing, 20-22 June 2018, Cartagena, Spain.

Best Student Paper Award TE2018 (assegnato alla Dottoranda Miriam Nardelli): Cicconi, P., Nardelli, M., Raffaelli, R., Michele, G., A Design Methodology for a CSP-Based Optimization Approach, in: *Transdisciplinary Engineering Methods for Social Innovation of Industry 4.0, Advances in Transdisciplinary Engineering*, Volume 7, Proceedings of 25th ISPE Inc. International Conference on Transdisciplinary Engineering, Modena, Italy, 3-6 July 2018, pp. 837-846.

RISULTATI OTTENUTI NEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Sistema per il posizionamento virtuale di apparecchi ortodontici

Nell'ambito della collaborazione con Structura SAS nell'anno 2004, è stata sviluppata una metodologia basata su Reverse Engineering e Rapid Prototyping per il posizionamento di apparecchi ortodontici in ambiente virtuale.

La tecnica sviluppata è stata oggetto di pubblicazione scientifica [C2, E1] ed è stata implementata dal sottoscritto in un Plug-in del sistema CAD Rhinoceros, denominato CADental e tuttora, dopo alcune modifiche, ancora sul mercato (<http://www.cadental.eu>).

Sistemi software per la progettazione virtuale della calzatura ortopedica

Nell'ambito di una collaborazione quasi decennale con la Duna srl di Falconara Marittima (AN), azienda della multinazionale Ottobock Group, si sono sviluppati, anche attingendo a fondi pubblici su bandi competitivi regionali ed europei (SSHOES), progetti di ricerca volti ad una reingegnerizzazione e digitalizzazione del processo di produzione della calzatura ortopedica, l'adozione di avanzati sistemi di acquisizione della forma del piede, della progettazione della scarpa nelle sue parti in ambiente virtuale CAD dedicato e lo sviluppo di nuove tecnologie di produzione in un sistema integrato. La metodologia adottata ha portato al concepimento e allo sviluppo di sistemi hardware e software innovativi descritti in diverse pubblicazioni scientifiche [A9, A10, A14, A17].

Le attività hanno portato allo sviluppo dei seguenti sistemi, in uso da parte dell'azienda e rivendute sul mercato (<https://www.duna.it/tecnologia/calzature-su-misura/>):

- Scanner 3D "OrthoFootScanner" per l'acquisizione 3D del piede e la sua misura;
- Software "LastDesigner" per la progettazione CAD 3D della forma per calzature tenendo conto di criteri ortopedici legati al piede diabetico e patologico in generale;
- Software "Footwizard" per l'acquisizione della commessa tecnica dall'ortopedia con possibilità per il cliente finale di valutare la scarpa in un ambiente virtuale realistico;
- Software "InsoleDesigner" per la progettazione CAD-based del plantare ortopedico.

Socio fondatore e responsabile delle attività di ricerca e sviluppo dello Spin-off Universitario "Hyperlean Srl"

La società si occupa dello sviluppo e commercializzazione di software per la gestione della conoscenza nell'ambito del processo di sviluppo prodotto, con focus nel Design-To-Cost e Configurazione CAD-Based. Oltre ad altri quattro colleghi ricercatori la compagine sociale vede il partner industriale Biesse Spa, leader mondiale nella produzione di macchine per la lavorazione del legno e del marmo.

In particolare, Hyperlean sviluppa e commercializza:

- “LeanCOST”, innovativo software per la stima del costo di produzione di un prodotto che a partire da una analisi del modello CAD 3D associa processi produttivi valutando tempi e costi di esecuzione;
- “LeanCONF”, piattaforma software per la configurazione del prodotto e per il Design Automation volto alla generazione di modelli CAD 3D esecutivi.

Nel 2018 l’azienda impiega circa 30 persone e ha un giro di affari di 2.1M€. Vanta fra i clienti primarie aziende del panorama italiano ed internazionale, fra le quali Baker&Hughes General Electric, Tetrapak, Sacmi, Ferrero, Ima, Same Deutz Fahr, Comau, Magneti Marelli, Technogym (<http://www.hyperlean.eu/>).

Il sottoscritto ha svolto in azienda il ruolo di direzione tecnica dello sviluppo fino al 2015 e quindi di responsabile R&D e della divisione Configuration.

L’attività svolta si è caratterizzata come trasferimento dei risultati dell’attività di ricerca scientifica [A16, A18, A19, A21, A24-A27, A29-A31, B4, B6] svolta dal 2002 in sistemi per l’industria. In particolare, ci si è occupati in prima persona dello sviluppo di:

- Un kernel di rappresentazione della geometria solida BRep;
- Un importatore del formato geometrico STEP;
- Un triangolatore per il calcolo delle mesh delle facce di modelli solidi;
- Un visualizzatore 3D basato su tecnologia OpenGL;
- Un avanzato sistema di riconoscimento di Feature di lavorazione a partire dalla formulazione geometrica e topologica dei modelli solidi dei prodotti;
- Un sistema KBE e un relativo linguaggio di rappresentazione della conoscenza relativa ai processi produttivi e alla loro scelta;
- Sistema di configurazione prodotto e Design Automation con capacità di generazione di modelli CAD di componenti, assieme e ricostruzione autonoma dei vincoli di posizionamento delle parti.

Il sottoscritto ROBERTO RAFFAELI nato a Macerata il 15/07/1976, CF: RFFRRT76L15E783R e residente in Mogliano (MC) in Via Castello n. 15 consapevole della responsabilità penale prevista dall’art. 46 e 47 D.P.R. 445/2000 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, DICHIARA che le informazioni in esso riportate sono veritiere.

Esprime il proprio consenso affinché i dati personali forniti possano essere trattati nel rispetto del D.lgs n.196/03 e del Regolamento UE 2016/679.

Mogliano, 17-09-2019

Roberto Raffaelli