

CHRISTIAN SPREAFICO

Curriculum Vitae

1. QUALIFICA ATTUALE	1
2. ESPERIENZE LAVORATIVE.....	1
2.1 Assegni di ricerca.....	1
2.2 Prestazioni occasionali di ricerca	1
3. FORMAZIONE E TITOLI CONSEGUITI.....	2
4. CORSI DI FORMAZIONE	2
5. SERVIZI UNIVERSITARI.....	3
6. DIDATTICA.....	3
6.1 Didattica universitaria	3
6.2 Didattica extra-universitaria	4
6.3 Relatore/correlatore di tesi di laurea e di progetti d'anno.....	5
7. ATTIVITÀ DI RICERCA	6
7.1 Eco-design	6
7.2 Product design	7
7.3 Information retrieval.....	7
8. PARTECIPAZIONE A PROGETTI E CONTRATTI DI RICERCA.....	8
8.1 Progetti di ricerca finanziati	8
8.2 Progetti di ricerca in attesa di finanziamento	8
8.3 Progetti di ricerca non finanziati	8
8.4 Altri progetti.....	8
8.5 Contratti di ricerca	8
9. PARTECIPAZIONE A CONFERENZE.....	9
10. BREVETTI.....	10
11. PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE	11
11.1 Articoli in Rivista Internazionale (20)	12
11.2 Capitoli di Libro (2).....	13
11.3 Contributi in Atti di Convegno (24)	13
11.4 Articoli attualmente in fase di revisione in international journal	15
11.5 Tesi di Dottorato	15
12. SERVIZI ESTERNI.....	15
12.1 Servizi per riviste internazionali	15
12.2 Servizi per conferenze internazionali.....	16
12.3 Membro di associazioni scientifiche e tecniche.....	17
13. ALTRE COMPETENZE	17

1. QUALIFICA ATTUALE

Ricercatore a Tempo Determinato di Tipo B presso Università degli Studi di Bergamo (dal 1 ottobre 2021). SSD: ING-IND/15. Programma di ricerca (così come riportata nel bando): “L’attività di ricerca riguarda i temi del settore ING-IND/15. Christian Spreafico si dovrà occupare di metodologie e strumenti per la progettazione sostenibile, ponendo particolare attenzione allo sviluppo di metodologie di Eco improvement, specie se basati su metodi strutturati di innovazione Sistemica”.

2. ESPERIENZE LAVORATIVE

2.1 ASSEGNI DI RICERCA

Christian Spreafico ha vinto **7** Assegni di ricerca (di cui **3** assegni di ricerca post-doc) nel SSD ING-IND/15 presso l’Università degli Studi di Bergamo. In totale, Christian Spreafico ha svolto **95** mesi totali di assegni di ricerca, di cui **45** mesi totali con assegni di ricerca post-doc.

1. Assegno di ricerca di 12 mesi presso Università degli Studi di Bergamo (1 giugno 2013 – 31 maggio 2014) dal titolo: “Sperimentazione di una metodologia di concept Design basata su FBS”.
2. Assegno di ricerca ITALY di 12 mesi presso Università degli Studi di Bergamo (1 giugno 2014 – 31 maggio 2015) dal titolo: “Innovazione e sviluppo nel campo dei prodotti per la ristorazione”.
3. Assegno di ricerca di 12 mesi presso Università degli Studi di Bergamo (1 giugno 2015 – 31 maggio 2016) dal titolo: “Metodi e strumenti a supporto della progettazione concettuale: dall’innovazione di prodotto all’interazione virtuale innovativa”, finanziato dal piano straordinario per la ricerca ITALY (Italian TALEnted Young Researchers).
4. Assegno di ricerca di 14 mesi presso Università degli Studi di Bergamo (1 agosto 2016 – 30 settembre 2017) dal titolo: “Attività di innovazione su componenti di impianti per la produzione di energia rinnovabile applicabile alle smart city”.
5. Assegno di ricerca post-doc di 24 mesi presso Università degli Studi di Bergamo (1 ottobre 2017 – 30 settembre 2019) dal titolo: “Sviluppo sostenibile di prodotti ad alto valore aggiunto con tecnologie di Additive Manufacturing”, finanziato nell’ambito del programma di ateneo STaRs (Supporting Talented Researcher).
6. Assegno di ricerca post-doc di 12 mesi presso Università degli Studi di Bergamo (1 dicembre 2019 – 30 novembre 2020) dal titolo: “Sviluppo di strumenti LCA based, per migliorare l’azione verso una maggiore sostenibilità ambientale”.
7. Assegno di ricerca post-doc di 12 mesi presso Università degli Studi di Bergamo (1 gennaio 2021 – 30 settembre 2021) dal titolo: “I metodi di Eco design per LCA, efficientamento energetico ed economia circolare”.

2.2 PRESTAZIONI OCCASIONALI DI RICERCA

Christian Spreafico ha svolto **3** prestazioni occasionali pieno presso l’Università di Bergamo (8 mesi totali)

1. Prestazione occasionale di 5 mesi presso Università degli Studi di Bergamo, finanziata dal contratto di ricerca con Tenacta-Imetec (Si veda la sezione 7.3 - “Contratti di ricerca”), (novembre 2012 - aprile 2013).
2. Prestazione occasionale di 2 mesi presso Università degli Studi di Bergamo, finanziata da Bergamo Sviluppo – Azienda Speciale della Camera di Commercio di Bergamo (1 giugno 2016 – 31 luglio 2016).
3. Prestazione occasionale di 1 mese presso Università degli Studi di Bergamo, finanziata dal contratto di ricerca con ABB (Si veda la sezione 7.3 - “Contratti di ricerca”), dal titolo: “Assessment ambientale su comportamenti domestici” (ottobre 2019).

Ha svolto, inoltre, 2 prestazioni occasionali presso Bigflo srl, Spin-off dell'Università degli Studi di Bergamo.

1. Prestazione occasionale di 1 mese (dicembre 2018) per analisi brevettuale e sviluppo software dedicato.
2. Prestazione occasionale di 1 mese (dicembre 2019) per analisi brevettuale e sviluppo software dedicato.

3. FORMAZIONE E TITOLI CONSEGUITI

Dottorato di ricerca in Ingegneria Industriale

Nel 2017 consegue il titolo di Dottore di Ricerca - XXIX Ciclo del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale presso l'Università degli Studi di Padova con una tesi l'analisi di teorie e metodi a supporto dell'innovazione sistematica e sviluppo di un'ontologia ed uno strumento software web basati su linee guida per supportare i progettisti durante la progettazione concettuale in diversi ambiti applicativi. Supervisore: Prof. Enrico Savio, Co-supervisor prof.ssa Caterina Rizzi e Prof. Davide Russo.

Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (Voto di Laurea: 110/110 e Lode)

Nel 2012 consegue la laurea magistrale in Ingegneria Meccanica presso Università degli Studi di Bergamo, con tesi di laurea riguardante lo sviluppo di metodo di progettazione concettuale basato su FBS e TRIZ e l'applicazione pratica di sviluppo di aspirapolvere innovativo in collaborazione con Tenacta-Imetec. Relatore Prof. Davide Russo. Vincendo Premio Laurea Università degli Studi di Bergamo per l'Anno Accademico 2011/2012, Borsa di Studio Università degli Studi di Bergamo per l'Anno Accademico 2011/2012, Borsa di Studio Università degli Studi di Bergamo per l'Anno Accademico 2010/2011.

Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica

Nel 2010 consegue la laurea triennale in Ingegneria Meccanica presso Università degli Studi di Bergamo, con Tesi di laurea riguardante la caratterizzazione del comportamento a fatica in ambiente corrosivo di leghe di titanio per applicazioni aeronautiche militari in collaborazione con Marina Militare degli Stati Uniti (U.S. Navy), relatore Prof. Sergio Baragetti. Vincendo il Premio Laurea Università degli Studi di Bergamo per l'Anno Accademico 2009/2010.

Diploma di Liceo Scientifico

Nel 2007 consegue il diploma di Liceo Scientifico presso ISIS Einaudi di Dalmine (Bg).

Abilitazione alla professione di Ingegnere

Nel 2013 consegue l'abilitazione per la professione di Ingegnere (Sezione A) presso l'Università degli Studi di Bergamo.

Culture della Materia

Per i corsi universitari di Disegno Tecnico Industriale, Innovazione di Prodotto e Processo, Metodi e Strumenti per il Ciclo di Vita del prodotto, presso l'Università degli Studi di Bergamo.

Abilitazione Scientifica Nazionale per il ruolo di Professore Associato

Il 28/05/2022, il candidato ha conseguito l'abilitazione scientifica nazionale alle funzioni di professore di seconda fascia, secondo l'articolo 16 della Legge 240/2010, nel settore concorsuale 09/A3.

4. CORSI DI FORMAZIONE

Corsi offerti da Università nell'ambito di dottorati o scuole di alta formazione:

- Technology Entrepreneurship. Prof. Frank Hoy (Worcester University), organizzato da scuola di dottorato DREAMT dell'Università degli Studi di Bergamo, 2016.

- Knowledge engineering management in product development. Professor Barry Smith (University of Buffalo), organizzato da scuola di dottorato del Politecnico di Milano, 2015.
- Advanced Quantitative Methods, Prof. Claudio Giardini (Università degli Studi di Bergamo), organizzato da scuola di dottorato DREAMT dell'Università degli Studi di Bergamo, 2015.
- New Technologies for sustainable production and services, organizzato da scuola di dottorato DREAMT dell'Università degli Studi di Bergamo, 2015.
- Gestione industriale della qualità II, Prof. Claudio Giardini (Università degli Studi di Bergamo), organizzato da Università degli Studi di Bergamo, 2014.

Seminari:

- Entrepreneurship ecosystem, Prof. Mario Benassi (Università di Milano), organizzato da scuola di dottorato DREAMT dell'Università degli Studi di Bergamo, 2016.
- Malattie cardiovascolari e modelli matematici: trasferimenti metodologici dal computer alla sala operatoria, Prof. Alessandro Veneziani (Emory University), organizzato da Università degli Studi di Bergamo, 2015.
- TRIZ Advanced Tutorial – Directed Evolution, Boris Zlotin (Ideation International), organizzato da ETRIA (European TRIZ Association) e TOM SPIKE, Berlino, Germania, 2015.

Workshop:

- Robust design, Prof. Thomas J. Howard, organizzato da Design Society, Dubrovnik, Croazia, 2014.
- Giornata TRIZ APEIRON 2013, organizzato da APEIRON (Associazione per l'Innovazione Ragionata) presso Università degli Studi di Bergamo, Ottobre 2013.
- Giornata TRIZ APEIRON 2012, organizzato da APEIRON (Associazione per l'Innovazione Ragionata) presso Università degli Studi di Bergamo, Ottobre 2012.

5. SERVIZI UNIVERSITARI

- Commissario per i test di valutazione TOLC dell'Università degli Studi di Bergamo per i corsi di laurea triennale in Ingegneria, dal 2022.
- Membro del Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria Meccanica dell'Università degli Studi di Bergamo, dal 2021.
- Membro nelle commissioni di tesi di laurea magistrale dell'Università degli Studi di Bergamo, dal 2021.
- Partecipazione, come relatore al progetto di ateneo Bergamo Next Level, nel 2022.

6. DIDATTICA

6.1 DIDATTICA UNIVERSITARIA

Il candidato ha svolto attività di didattica come docente, esercitatore e tutor in differenti corsi tutti afferenti al settore scientifico disciplinare ING-IND/15, presso L'Università degli Studi di Bergamo (vedi sotto dove non specificato) ed il Politecnico di Milano (vedi sotto dove specificato).

Disegno Tecnico Industriale

- Disegno Tecnico Industriale (Allievi di Ingegneria meccanica) (9 CFU, mediamente 200 studenti): Docente A.A. 2021-2022; Esercitatore, 2018-2019; Tutor: A.A. 2019-2020, 2016-2017, 2015-2016, 2014-2015, 2013-2014, 2012-2013. Per questo corso, il candidato è anche Cultore della Materia.
- Disegno Tecnico Industriale (Allievi di Ingegneria gestionale) (6 CFU, mediamente 200 studenti): Esercitatore A.A. 2019-2020; Tutor: A.A. 2021-2022, 2020-2021, A.A. 2018-2019, 2017-2018, 2016-2017, 2015-2016, 2012-2013.
- Disegno e Principi di Prototipazione (Allievi di Ingegneria per le tecnologie per la salute) (6 CFU,

mediamente 150 studenti): Esercitatore A.A. 2020-2021; 2019-2020; Tutor: A.A. 2018-2019, 2017-2018, 2016-2017.

- Metodi di Rappresentazione Tecnica (Allievi di Ingegneria aerospaziale, meccanica ed energetica presso Politecnico di Milano) (6 CFU, oltre 200 studenti): Tutor A.A. 2013-2014.

Progettazione CAD 3D / Prototipazione virtuale

- Prototipazione Virtuale, rinominato Progettazione CAD 3D dal A.A. 2019-2020 (Allievi di Ingegneria meccanica magistrale) (6 CFU, mediamente 50 studenti): Tutor: A.A. 2016-2017; A.A. 2017-2018; Tutor volontario: A.A. 2018-2019; A.A. 2019-2020.

Innovazione di prodotto

- Innovazione di Prodotto e Processo (Allievi di Ingegneria meccanica magistrale) (6 CFU, circa 50 studenti): Tutor: A.A. 2020-2021, 2021-2022. Tutor volontario: A.A. 2012-2013, 2014-2015, 2019-2020. Per questo corso, il candidato è anche Cultore della Materia.

Metodi e strumenti per il ciclo di vita del prodotto

- Metodi e Strumenti per il Ciclo di Vita del Prodotto (Allievi di Ingegneria meccanica e gestionale magistrale) (6 CFU, mediamente 100 studenti): Tutor volontario: A.A. 2018-2019; 2019-2020. Argomenti trattati: eco-assessment ed eco-design. Per questo corso, il candidato è anche Cultore della Materia.

La seguente tabella riassume le attività di docenza (D), esercitazione (E), tutorato (T), tutorato volontario (TV), tutor di progetti d'anno (TPA) per i vari corsi negli anni accademici (Dove, DTI = Disegno Tecnico Industriale, DPP = Disegno e Principi di Prototipazione, MRT = Metodi di Rappresentazione Tecnica, MSCVP = Metodi e Strumenti per il Ciclo di Vita del Prodotto, IPP = Innovazione di Prodotto e Processo).

Elenco insegnamenti		2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Corsi Laurea triennale	DTI Mecc	T	T	T	T	T		E	T		D
	DTI Gest	T			T	T	T	T	E	T	E
	DPP					T	T	T	E	E	
	MRT		T								
Corsi Laurea magistrale	MSCVP	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA	TPA
	IPP	TV		TV				TV	TV	T	T
	CAD 3D					T	T	TV	TV		

6.2 DIDATTICA EXTRA-UNIVERSITARIA

Corso per master

Il candidato è stato relatore dei moduli Eco-assessment e Eco-design all'interno del programma - Webinar "Using patent database for supporting innovation process" per la MIT Academy of Engineering, della Savitribal Phule Pune University, di Pune (India). Organizzato dal Prof. Tukaram Sonawane. Il webinar si è svolto nei giorni 9 e 10 aprile 2021, e fa parte del programma SUMMIT 21, una iniziativa promossa dall' Università per laureati

e masters in Ingegneria e Product Design ma aperta anche alle aziende locali che partecipano al programma "Design Thinking and Innovation".

Corsi per aziende

Il candidato ha svolto corsi in aziende relativi eco-design e eco-assessment (Life Cycle Assessment – LCA):

- Sinergia, 2018 (4 ore);
- Idrotherm, 2020 (4 ore);
- ABB (Dalmine) 2020 (8 ore).

6.3 RELATORE/CORRELATORE DI TESI DI LAUREA E DI PROGETTI D'ANNO

Il candidato è stato **relatore** di **3** tesi di laurea:

1. Alberto Cesani, Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Analisi delle Criticità di un approccio automatizzato di Life Cycle Assessment. Tesi svolta in collaborazione con ABB Bergamo. Marzo 2022.
2. Lorenzo Bonacina, Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, Analisi delle Criticità di un approccio automatizzato di Life Cycle Assessment. Tesi svolta in collaborazione con ABB Bergamo. Marzo 2022.
3. Matteo Riccelli, Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Analisi degli impatti ambientali di un impianto di produzione per emulsione bituminosa e proposte di eco-design. Tesi svolta presso Gutherm s.r.l. Discussione: Marzo 2022.
4. Linda Piatti, Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, Riciclo delle microplastiche. Estate 2022.

Il candidato è stato **controrelatore** di **1** tesi di laurea:

1. Angelo Gagliano, Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Valutazione ambientale mediante LCA del processo di coltivazione del Consorzio Franciacorta. Marzo 2022.

Il candidato è ed è stato **correlatore** di **7** tesi di laurea:

1. Federico Zambetti, Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Sviluppo di metodi a supporto dell'innovazione sistematica di prodotto. Marzo 2014.
2. Mauro Amadei, Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Ricerca di metodi a supporto del risk assessment. Dicembre 2014.
3. Daniele Adobati, Laurea Triennale Ingegneria Gestionale, Metodi a supporto dell'innovazione sistematica. Giugno 2017.
4. Thierry Konate, Laurea Magistrale Ingegneria Gestionale, Eco-design, marzo 2018.
5. Stefania Bellandi, Laurea Magistrale Ingegneria Meccanica, Ricerca di metodi a supporto della risk assessment. Settembre 2018.
6. Gioele Tironi, Laurea Magistrale Ingegneria Gestionale, Eco-assessment ed Eco-design. Dicembre 2018.
7. Arrigo Berera, Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, Eco-assessment. Settembre 2019.

Il candidato ha coordinato le attività di altre **6** tesi di laurea:

1. Fabio Saponara, Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, Sviluppo di metodi di text-mining, 2014.
2. Federico Ponti, Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Sviluppo di metodi a supporto dell'innovazione sistematica di prodotto. Marzo 2015.
3. Luca Spada, Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, Eco-assessment, 2016.

4. Taata Briand, Laurea Magistrale Ingegneria Meccanica, Sviluppo di metodi a supporto dell'innovazione sistematica di prodotto. Settembre 2017.
5. Andrea Pirovano, Laurea Magistrale Ingegneria Meccanica, Problem Solving. Dicembre 2018.
6. Mauro Ghislanzoni, Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Conceptual design. Marzo 2019.

Il candidato ha coordinato le attività della **tesi di dottorato** di Matteo Spreafico dal titolo: "Development of novel methods and tools to support technology transfer in academia". Corso di dottorato in Technology and Innovation Management, XXIV ciclo, Università degli Studi di Napoli Federico II. Con discussione prevista nel 2022.

Il candidato è ed è stato **tutor di 21 progetti d'anno** per il corso di Metodi e strumenti per il ciclo vita prodotto (Titolare Prof.ssa Caterina Rizzi) su tematiche di eco-assessment, eco-design, metodi a supporto dell'innovazione sistematica, risk assessment.

7. ATTIVITÀ DI RICERCA

Le attività di ricerca di Christian Spreafico sono condotte nel Gruppo di ricerca V&K "Virtualization and Knowledge" (<https://vkgroup.unibg.it/>) coordinato dalla Prof.ssa Caterina Rizzi, presso l'Università degli Studi di Bergamo. Il candidato ha inoltre collaborato con gruppi di ricerca di altre università italiane (Libera Università di Bolzano e Università di Pisa), enti pubblici (ENEA) e aziende private, sia nell'ambito di attività di consulenza che di progetti di ricerca.

Nei seguenti paragrafi, i principali filoni di ricerca trattati da Christian Spreafico sono presentati.

7.1 ECO-DESIGN

Testare l'efficacia nell'eco-design di metodi, strumenti e strategie a supporto dell'innovazione sistematica (come TRIZ) per la riprogettazione del funzionamento del prodotto [A.9] e la selezione dei materiali in modo innovativo [A.16], e per la circular economy [A.17]. L'analisi è stata svolta mediante il life cycle assessment (LCA) di soluzioni associate alla applicazione di tali approcci, che hanno permesso di identificare quelli più opportuni in relazione al tipo di prodotto e ai suoi requisiti. Lo studio ha coinvolto anche l'analisi degli errori più comuni che vengono commessi dagli studenti durante l'eco-design ([A.15], [A.18]).

Sviluppare eco-guidelines a supporto dell'eco-design basate su un'ontologia dedicata e sull'integrazione di strumenti del problem solving (TRIZ). Tali guidelines sono state inserite in un portale web interattivo che è stato sviluppato ad hoc (<http://chsp.altervista.org/EcodesignMap/index.html>) e che è dedicato a ricercatori ed aziende. Questo lavoro è stato portato avanti a partire dai risultati della sperimentazione aziendale sui temi di TRIZ ed eco-design nel progetto di ricerca europeo Remake. Durante lo sviluppo delle guidelines si evidenzia anche una collaborazione di lunga data con il gruppo di ENEA di Bologna e la collaborazione con il Prof. Yuri Borgianni dell'Università di Bolzano che ha applicato le guidelines nell'ambito dell'eco-design e sviluppo prodotto. Le pubblicazioni che fanno riferimento a questo progetto sono: [A.3], [C.10], [C.12], [C.17].

Sviluppare un configuratore strutturale per supportare il design, la scelta dei componenti, dei materiali e delle modalità di utilizzo del prodotto più sostenibili, basato sull'analisi degli impatti ambientali svolta con life cycle assessment e l'analisi delle criticità ambientali emerse. Questo approccio è stato applicato nel settore domestico ([A.4], [C.17]), dei trasporti ([A.5], [A.11]), del packaging, durante la collaborazione industriale con Agriform Grana Padano [A.8], degli impianti industriali di oil & gas, durante la collaborazione industriale con Sinergia [A.3], [C.9], [C.13], del Design for Additive Manufacturing [A.20], [C.21], [C.23].

Sviluppare un configuratore energetico volto alla riprogettazione del prodotto al fine di ridurre i consumi energetici durante la fase di uso. In tale ambito è stato proposto come integrare l'applicazione dei principi di TRIZ per risolvere le problematiche che emergono da campagne sperimentali, pianificate ad hoc, usando anche tecniche strutturate come il Design of Experiments. L'approccio è stato applicato su impianti industriali per la ristorazione, durante la collaborazione industriale con Elframo [C.17],[P.5], per il risparmio dell'acqua calda sanitaria, durante la collaborazione industriale con Comall-Pesavento [C.5], per riprogettare impianti di smaltimento dei rifiuti mediante pirolisi, durante la collaborazione industriale con Synecom [A.7], [A.12], [C.15], [P.2], [P.4], per ridurre le variazioni impreviste degli impatti ambientali di prodotto e le loro conseguenze, integrando il robust design [A.19] [C.19].

Miglioramento della didattica nei corsi di eco-design, svolgendo test con studenti e designer professionisti volti a determinare gli errori comuni [A.17].

7.2 PRODUCT DESIGN

Rendere le design theories più pragmatiche. L'obiettivo di questo studio è facilitare l'applicazione delle design theories, basate su Function-Behaviour-Structure (FBS), all'interno del processo di sviluppo prodotto, mediante l'integrazione di design framework, ontologie e strumenti derivanti dal problem-solving, come TRIZ. Da questo lavoro sono stati sviluppati diversi design framework basati su schemi e guidelines per fare innovazione basati su FBS e TRIZ che sono stati applicati a livello pratico per: riprogettare lavastoviglie e friggitorie industriali, durante la collaborazione industriale con Tenacta Imetec, pubblicato in [C.1] e che ha permesso di sviluppare il brevetto [P.1]; progettare dispositivi indossabili per riabilitazione di pazienti parkinsoniani, durante la collaborazione con Quicly Pro, che ha permesso di sviluppare il brevetto [P.3]; sviluppare una metodologia di misura, durante la collaborazione con ABB, che ha portato alla pubblicazione [C.7]; sviluppare sistemi per la manutenzione rapida, durante la collaborazione con CMG, che ha portato al brevetto [P.6]. Altre pubblicazioni relative a questo ambito sono: [A.1], [C.2], [C.3], [C.4], [C.8], [C.11], [C.14].

Integrazione del risk assessment nel conceptual design. In tale ambito sono state analizzate approfonditamente tutte le problematiche relative a tale ambito ed è stata sviluppata una metodologia che integra la FMEA e TRIZ. Gli obiettivi sono quelli di usare TRIZ per facilitare e snellire il risk assessment e usare i risultati del risk assessment per rendere l'attività di design più consapevole. Le pubblicazioni che fanno riferimento a questa attività sono: [A.2], [A.6], [B.1], [B.2]. Inoltre, il risk assessment è stato studiato anche a livello ambientale per comprendere le variazioni degli impatti ambientali a seguito di guasti e anomalie non previsti [A.13].

7.3 INFORMATION RETRIEVAL

Information retrieval a supporto del design e dell'eco-design. Diverse metodologie basate su analisi semantica e sintattica di documenti (brevetti, articoli scientifici) e sulla loro classificazione in ottica funzionale, basata su FBS, ed evolutiva, basata su TRIZ, sono state sviluppate e testate in diversi ambiti, tra cui: metodi e strumenti di sviluppo prodotto (si vedano le pubblicazioni: [A.2], [A.6], [B.2]); interruttori e componenti elettrici in media tensione, durante le collaborazioni con ABB (pubblicazione [C.7]); impianti industriali per il trattamento dei rifiuti, durante la collaborazione industriale con Synecom [A.7], [C.15]; food packaging, durante la collaborazione industriale con Agriform Grana Padano [A.8], [C.18]; software di eco-assessment [A.10].

Information retrieval a supporto della circular economy. Un filone di ricerca recente riguarda lo sviluppo di metodi di text mining per l'estrazione automatica di informazioni a supporto dell'eco-design da brevetti e pubblicazioni scientifiche. In questo ambito, la pubblicazione [A.14] propone un metodo per l'estrazione automatica, dai brevetti, di informazioni relative alle tecnologie e alle modalità per riciclare o riutilizzare un rifiuto ed i prodotti ottenibili da esso. Questa attività di ricerca è stata anche applicata durante la collaborazione industriale con HERA, con l'obiettivo di individuare modalità per implementare la circular economy a partire dai mobili di scarto.

8. PARTECIPAZIONE A PROGETTI E CONTRATTI DI RICERCA

8.1 PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI

Nel 2014-2015, il candidato ha partecipato come assegnista di ricerca al progetto di Dipartimento AVATAR (Resp. Caterina Rizzi).

Dal 23/12/2021, il candidato partecipa al progetto Single Use PPE Reinforced Asphalts (SUPRA) del Ministero della Transizione Ecologica (durata 6 mesi, budget 198 mila Euro), svolto da Università di Bergamo e Università della Tuscia. Tale progetto ha come principale obiettivo la ricerca e validazione di un prodotto innovativo basato sul riutilizzo del materiale plastico di scarto derivante dal processo di smaltimento dei dispositivi di protezione individuale (DPI) utilizzati per prevenire la diffusione della pandemia da Covid-19 (mascherine, guanti, camici, ecc.) che attualmente viene perlopiù smaltito in discarica o incenerito. Tale fibra, opportunamente trattata e processata, potrà trovare applicazione nella realizzazione di prodotti da impiegare nel settore delle infrastrutture stradali, con lo scopo di proporre uno scenario di economia circolare. Il candidato collabora al progetto come consulente tecnico, sotto la responsabilità scientifica del Prof. Daniele Landi.

Dal 2022, partecipa al progetto universitario "Ecosistemi dell'innovazione territoriali" nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Area tematica "Sustainable & digital extended factories".

8.2 PROGETTI DI RICERCA IN ATTESA DI FINANZIAMENTO

Nel 2021, il candidato ha partecipato alla scrittura del progetto MISE "NEC – Never Ending Cycle su bando MISE Economia Circolare" tra Università degli Studi di Bergamo e LAF S.R.L. della durata di 36 mesi e dal costo complessivo ammissibile alle agevolazioni di € 1.998.291,68. Il progetto ha come finalità il Recupero e preparazione per il riciclaggio di materiale plastico per produzione di materie prime plastiche, resine sintetiche. Il progetto è stato valutato positivamente ed è nella lista dei progetti che accedono al finanziamento ma in attesa che si concluda la fase istruttoria di verifica dei requisiti. Il candidato parteciperà al progetto in qualità di ricercatore.

8.3 PROGETTI DI RICERCA NON FINANZIATI

Nel 2019, il candidato ha partecipato come collaboratore per l'Università degli Studi di Bergamo alla stesura del progetto WEBSTER "From vegetable wastes to self-grown biomaterials: a novel approach in the design of tissue engineering strategies" della Fondazione. Lo scopo del progetto era progettare e sviluppare nuovi scaffold intelligenti per l'ingegneria tissutale e di prodotti per la cosmetica a partire dal micelio.

8.4 ALTRI PROGETTI

Dal 2021, il candidato è membro del progetto World TRIZ-related Sites Project, coordinato da Toru Nakagawa, professore emerito della Osaka Gakuin University. Questo progetto ha come fine la creazione di un catalogo multimediale di strumenti e metodologie dedicate a TRIZ.

8.5 CONTRATTI DI RICERCA

Il candidato ha collaborato a svariate attività di ricerca con aziende private (conto terzi) negli ambiti di ricerca precedentemente presentati, stipulate presso l'Università degli Studi di Bergamo, sia come responsabile scientifico che come collaboratore.

Nelle seguenti attività di ricerca conto terzi, il candidato è **responsabile scientifico**.

- **Kima Eko s.r.l.** di 4 mesi (10/11/2021 – 10/03/2022), finanziata per 12.000 Euro, dal titolo “Laser pirolisi: Ricerca sulle applicazioni e trend di sviluppo della tecnologia e delle sue applicazioni”. Tale attività consiste nell’identificazione delle blue ocean strategies, ovvero le nuove applicazioni di una data tecnologia (la laser pirolisi), analizzando la letteratura brevettuale di riferimento mediante un metodo di analisi semantica sviluppato ad hoc.

Nelle seguenti attività di ricerca conto terzi, il candidato è stato **collaboratore**, sotto la responsabilità scientifica del prof. Davide Russo:

1. **Tenacta-Imetec** (2013) di 12 mesi, relativa alla progettazione concettuale di una aspirapolvere innovativa senza sacchetto. Attività svolta nell’ambito della collaborazione occasionale N. 1, di cui Tenacta-Imetec è stata co-finanziatrice.
2. **Elframo** (dal 2014) di 14 mesi, relativa alla progettazione concettuale di un impianto di asciugatura innovativo ad alto risparmio energetico per lavastoviglie e relative analisi di mercato. Attività svolta nell’ambito dell’assegnato di ricerca N. 2, di cui Elframo è stata co-finanziatrice.
3. **IFOM** (2014) per virtualizzazione CAD di prodotto.
4. **ABB Italy** di Dalmine (2015) di 8 mesi per attività di problem-solving e forecasting basata su analisi brevettuale per interruttori in media tensione e corrente continua.
5. **Synecom** di Stezzano (Bg) (dal 2016) della durata di 14 mesi, relativa a problem-solving e progettazione innovativa di impianti energetici di pirolisi (energia rinnovabile). Attività svolta nell’ambito dell’assegnato di ricerca N. 4, di cui Synecom è stata finanziatrice.
6. **Sinergia**, Onore, BG (2018) di 6 mesi, per la produzione di 4 LCA per impianti di essiccazione e gassificazione per oil & gas.
7. **Agriform** (2019-2020) di 6 mesi, relativa all’analisi LCA semplificata e alla ricerca di conoscenza per packaging per alimenti.
8. **ABB Italy** di Dalmine (2020-2021) di 12 mesi, per la produzione di 3 LCA, secondo normativa ISO 14067:2018, con certificazione presso ente DNV, per interruttori in media tensione in SF6.
9. **ABB SACE** di Bergamo (2021-2022) di 4 mesi, relativa a LCA di interruttori industriali e sviluppo di una metodologia per la realizzazione automatica di LCA.

9. PARTECIPAZIONE A CONFERENZE

Il candidato ha partecipato a **14** conferenze internazionali come relatore:

1. International Design Conference 2014 (Dubrovnik, Croazia).
2. International Conference of Engineering Design (ICED) 2015 (Milano, Italia).
3. ETRIA TRIZ Future Conference 2015 (Berlino, Germania).
4. ETRIA TRIZ Future Conference 2016 (Wroclaw, Poland).
5. Advanced Design and Manufacturing (ADM) 2017 (Milan, Italy).
6. KES Sustainable Design and Manufacturing 2017 (Bologna, Italy) (come relatore di 2 articoli).
7. KES Sustainable Design and Manufacturing 2019 (Budapest, Ungheria).
8. KES Sustainable Design and Manufacturing 2020 (Split, Croazia).
9. ETRIA TRIZ Future Conference 2020 (Cluj, Romania).
10. KES Sustainable Design and Manufacturing 2021 (Split, Croazia).
11. ETRIA TRIZ Future Conference 2021 (Bolzano, Italia).
12. International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing 2022 (Ischia, Italia).
13. CAD Conference 2022 (Pechino, Cina).
14. Waste Management Europe 2022 (Bergamo, Italia).

Il candidato ha inoltre partecipato a **5** conferenze internazionali:

1. International Conference of Engineering Design (ICED) 2013 (Soul, Sud Korea).
2. ETRIA TRIZ Future Conference: 2013 (Parigi, Francia).

3. ETRIA TRIZ Future Conference: 2014 (Losanna, Svizzera).
4. International Conference of Inventive Design and Manufacturing 2017 (Milan, Italy).
5. ETRIA TRIZ Future Conference: 2020 (Marrakech, Marocco).

Infine, ha partecipato al seguente evento come relatore

- Università e territorio si incontrano, Pro Universitate Bergmomensi, University of Bergamo, Bergamo, 15 settembre 2016.

10. BREVETTI

Christian Spreafico è inventore di **6** brevetti elencati di seguito:

	Publication number & Current assignees	Title and family description
[P.1]	ITMI2013A001928 Tenacta Group e Università di Bergamo (2013)	ITMI2013A001928, Montecchi T., Russo D., Spreafico C. , Compattazione della polvere in un'aspirapolvere. Depositato il 20-11-2013. Il brevetto è stato licenziato a Tenacta Group.
[P.2]	WO2019/159088 Università di Bergamo (2018)	2018EP-0157114, Peri P., Russo D., Spreafico C. , Degl'Innocenti R., A method for carrying out pyrolysis of prime materials, particularly of prime materials deriving from tires or bitumen and a plant for carrying out pyrolysis operating according to the said method. Depositato il 16-02-2018. Family: <ul style="list-style-type: none"> • EP3527643 A1 (21-08-2019) • WO2019/159088 A1 (22-08-2019) • US Patent App. 15/733,486 (08-04-2021)
[P.3]	WO201969217 Rocco Manuel (2017)	2017IT-0111746, Sala N., Rusnati F., Rocco M., Russo D., Spreafico C. , C. , Caputi A., Carrara P., Ambulation assistance wearable device and corresponding method. Depositato il 05-10-2017. Family: <ul style="list-style-type: none"> • IT201700111746 A1 (05-04-2019) • WO2019/069217 A1 (11-04-2019)
[P.4]	WO2018/163015 Synecom (2017)	2017IT-0024715, Peri P., Pirola M., Russo D., Spreafico C. , Heat carrier for heating raw material in a reactor, plant for the pyrolysis of raw material using said heat carrier and method for the pyrolysis of raw material. Depositato il 06-03-2017. Il brevetto è stato licenziato a Synecom. Family: <ul style="list-style-type: none"> • IT201700024715 A1 (06-09-2018) • WO2018/163015 A1 (13-09-2018) • EP3592827 A1 (15-01-2020) • EA201991787 A1 (16-03-2020)
[P.5]	IT102019000020448	IT 102019000020448, Spreafico C. , Russo D., Camera di asciugatura a 2 zone per lavastoviglie a tunnel.

Elframo e Università degli Studi di Bergamo (2019)	Depositato il 7-11-2019. Il brevetto è stato licenziato ad Elframo il 7-11-2020.
[P.6] IT10202000008872 CMG e Università degli Studi di Bergamo (2020)	IT 10202000008872, Canè Martelli, Mengoli D., Francia S., Russo D., Spreafico C. , Frigo N., Giolo E., Carrara P., Granulatore a coltelli rotanti e controcoltelli stazionari. Depositato il 24-4-2020.

11. PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

Christian Spreafico è autore di **46** pubblicazioni scientifiche. Nel seguito tali pubblicazioni sono riportate e classificate in: Articoli in rivista internazionale, Capitoli di libro e Atti di convegno internazionale.

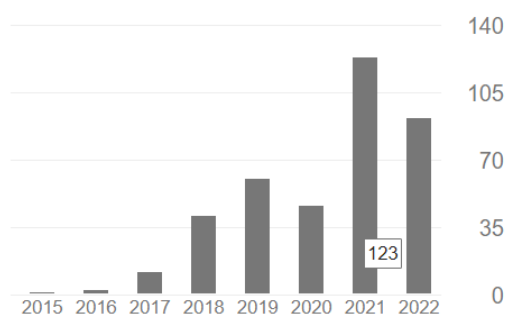
Tipologia		Impact Factor	Tot	Riferimenti
Articoli in Rivista internazionale (20)	Computers in Industry (Elsevier)	11.245	1	[A.13]
	Journal of Cleaner Production (Elsevier)	11.072	5	[A.4], [A.8], [A.9], [A.11], [A.18]
	Sustainable Production and Consumption (Elsevier)	8.921	1	[A.16]
	Computer Science Review (Elsevier)	8.757	2	[A.2], [A.10]
	Journal of Intelligent Manufacturing (Springer)	7.136	1	[A.12]
	Journal of Analytical and Applied Pyrolysis (Elsevier)	6.437	1	[A.7]
	Sustainability (MDPI)	3.889	3	[A.3], [A.5], [A.15]
	Environmental Monitoring and Assessment (Springer)	3.307	2	[A.13], [A.17]
	Procedia Engineering (Elsevier)	1.88	1	[A.1]
	Computer Aided Design & Applications	1.29	1	[A.20]
	International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences	0.84	1	[A.6]
Capitoli di libro (2)	Knowledge (MDPI)		1	[A.19]
	Palgrave Macmillan Taylor & Francis Ltd.		1 1	[B.1] [B.2]
Contributi in atti di convegno (24)	ETRIA TRIZ Future Conference		9	[C.2], [C.6], [C.7], [B.1], [C.14], [C.15], [C.16], [C.20], [C.24]
	Sustainable Design and Manufacturing (SDM-KES)		6	[C.9], [C.10], [C.12], [C.13], [C.17], [C.18], [C.19]
	International Conference on Engineering Design (ICED)		3	[C.1], [C.4], [C.5]
	International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advances Manufacturing		3	[C.8], [C.11], [C.22]

Life Cycle Engineering (LCE)	1	[C.21]
CAD Conference	1	[C.23]
Design conference	1	[C.3]

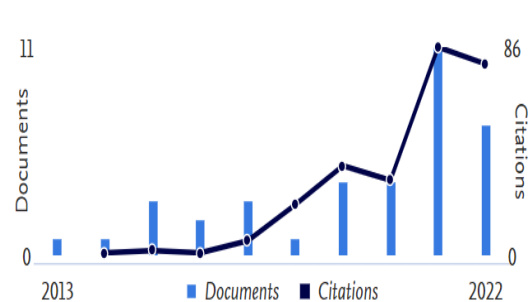
Gli indici bibliometrici aggiornati al 21/06/2022 sono:

	Google Scholar	SCOPUS
Citazioni totali	385	264
h-index	11	9

La seguente figura riporta il trend temporale delle pubblicazioni e delle citazioni in Google Scholar (solo citazioni - sinistra) e Scopus (destra).



Trend di Google Scholar



Trend di Scopus

11.1 ARTICOLI IN RIVISTA INTERNAZIONALE (20)

- [A.1] Russo, D., **Spreafico, C.**, (2015). TRIZ 40 Inventive Principles through FBS ontology, Procedia Engineering, Volume 131.
- [A.2] **Spreafico, C.**, Russo, D., Rizzi, C. (2017). A state-of-the-art review of FMEA/FMECA including patents. Computer Science Review, 25, 19-28. ISSN: 1574-0137. DOI: 10.1016/j.cosrev.2017.05.002. **(Indicizzato in SCOPUS)**.
- [A.3] Russo, D., & **Spreafico, C.** (2020). TRIZ-Based Guidelines for Eco-Improvement. Sustainability, 12(8), 3412. ISSN: 2071-1050. DOI: 10.3390/su12083412. **(Indicizzato in SCOPUS)**.
- [A.4] **Spreafico, C.**, Russo, D. (2020). Assessing domestic environmental impacts through LCA using data from the scientific literature. Journal of Cleaner Production, 121883. ISSN: 0959-6526. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121883. **(Indicizzato in SCOPUS)**.
- [A.5] **Spreafico, C.**, & Russo, D. (2020). Exploiting the Scientific Literature for Performing Life Cycle Assessment about Transportation. Sustainability vol. 12, p. 1-24. ISSN: 2071-1050. DOI: 10.3390/su12187548. **(Indicizzato in SCOPUS)**.
- [A.6] **Spreafico, C.**, & Russo, D. (2021). A Semi-Automatic Methodology for Making FMEA Surveys. pp.1-24. In International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences SI Volume 6, No. 1. ISSN:2455-7749. DOI: 10.33889/IJMEMS.2021.6.1.007. **(Indicizzato in SCOPUS)**.
- [A.7] **Spreafico, C.**, Russo, D., Spreafico, M. (2021). Investigating the evolution of pyrolysis technologies through bibliometric analysis of patents and papers. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 105021. ISSN: 0165-2370. DOI: 10.1016/j.jaap.2021.105021. **(Indicizzato in SCOPUS)**.
- [A.8] **Spreafico, C.**, Russo, D. (2021). A sustainable cheese packaging survey involving scientific papers and patents. Journal of Cleaner Production, 126196. ISSN: 0959-6526. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.126196. **(Indicizzato in SCOPUS)**.

- [A.9] **Spreafico, C.** (2021). Quantifying the advantages of TRIZ in sustainability through life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*, 303, 126955. ISSN: 0959-6526. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.126955. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.10] **Spreafico, C., & Russo, D.** (2021). Eco-assessment software: A quantitative review involving papers and patents. *Computer Science Review*, 40, 100401. ISSN: 1574-0137. DOI: 10.1016/j.cosrev.2021.100401. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.11] **Spreafico, C.** (2021). Can modified components make cars greener? A Life Cycle Assessment. *Journal of Cleaner Production*, 127190. ISSN: 0959-6526. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.127190. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.12] **Spreafico, C., Russo, D., Degl'Innocenti, R.** (2021). Laser pyrolysis in papers and patents. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 1-33. ISSN: 0956-5515. DOI: 10.1007/s10845-021-01809-9. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.13] **Spreafico, C.** (2021). A review about methods for supporting failure risks analysis in eco-assessment. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(7), 1-23. ISSN: 0167-6369. DOI: 10.1007/s10661-021-09175-y. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.14] **Spreafico, C. & Spreafico, M.** (2021). Using text mining to retrieve information about circular economy. *Computers in Industry*, 132, 103525. ISSN: 0166-3615. DOI: 10.1016/j.compind.2021.103525. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.15] **Spreafico, C., & Landi, D.** (2022). Using Product Design Strategies to Implement Circular Economy: Differences between Students and Professional Designers. *Sustainability*, 14(3), 1122. ISSN: 2071-1050. DOI: 10.3390/su14031122. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.16] **Spreafico, C.** (2022). Can TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) strategies improve material substitution in eco-design? *Sustainable Production and Consumption*. ISSN: 2352-5509. DOI: 10.1016/j.spc.2022.01.010. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.17] **Spreafico, C.** (2022). An analysis of Design strategies for circular economy through Life Cycle Assessment. *Environmental Monitoring and Assessment*. ISSN: 0167-6369. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.18] **Spreafico, C., & Landi, D.** (2022). Investigating students' eco-misperceptions in applying eco-design methods. *Journal of Cleaner Production*, 130866. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [A.19] **Spreafico, C.** (2022). Robust-eco-design: a systematic approach to reduce product's environmental impacts variations. *Knowledge*. **(Accettato per la pubblicazione, in attesa di indicizzazione in SCOPUS).**
- [A.20] **Spreafico, C., Colombo Zefinetti, F., Landi, D., & Regazzoni, D.** (2022). Applying TRIZ in design for additive manufacturing to solve design contradictions at multilevel. *Computer Aided Design & Applications* **(Accettato per la pubblicazione, in attesa di indicizzazione in SCOPUS).**

11.2 CAPITOLI DI LIBRO (2)

- [B.1] **Spreafico, C., & Russo, D.** (2019). Case: Can TRIZ Functional Analysis Improve FMEA?. In *Advances in Systematic Creativity* (pp. 87-100). Palgrave Macmillan, Cham. 978-3-319-78074-0. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [B.2] **Spreafico, C., and Russo, D.** (2019). Building a Semi-automatic Design for a Reliability Survey with Semantic Pattern Recognition. Chapter 4 of *Reliability Engineering: Methods and Applications*. Taylor & Francis Ltd. ISBN: 9781138593855. **(Pubblicato, in attesa di indicizzazione in SCOPUS).**

11.3 CONTRIBUTI IN ATTI DI CONVEGNO (24)

- [C.1] Russo, D., **Spreafico, C., & Duci, S.** (2013). On the co-existence of FBS and TRIZ for simplifying design process in an iterative way. In *DS 75-2: Proceedings of the 19th International Conference on Engineering Design (ICED13), Design for Harmonies, Vol. 2: Design Theory and Research Methodology*, Seoul, Korea, 19-22.08. 2013. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.2] Russo, D., **Spreafico, C.** (2015). TRIZ 40 Inventive principles classification through FBS ontology. *Procedia engineering*, 131, 737-746. **(Indicizzato in SCOPUS).**

- [C.3] Russo, D., **Spreafico, C.** (2014). FBS ontology to extend the efficacy of 40 Triz inventive principles. In DS 77: Proceedings of the DESIGN 2014 13th International Design Conference. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.4] **Spreafico C,** Fantoni, G., Russo, D. (2015). FBS models: an attempt at reconciliation towards a common representation. In: DS 80-2 Proceedings of the 20th International Conference on Engineering Design (ICED 15) Vol 2: Design Theory and Research Methodology Design Processes, Milan, Italy, 27-30.07.15. Vol. 2. p. 399-408, Glasgow: Design Society, ISBN: 978-1-904670-65-0, Milan, Italy, 27-30st July 2015 Proveniente dall'Archivio Istituzionale di UNIBG con codice 10446/36931. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.5] Russo, D., **Spreafico, C.**, Mores, N. (2015). A water saving solution with a TRIZ based method. In DS 80-8 Proceedings of the 20th International Conference on Engineering Design (ICED 15) Vol 8: Innovation and Creativity, Milan, Italy, 27-30.07. 15 (pp. 161-172). **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.6] **Spreafico, C.**, & Russo, D. (2016). TRIZ industrial case studies: a critical survey. *Procedia CIRP*, 39, 51-56. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.7] Russo, D., **Spreafico, C.** (2016). A new set of measurement standards for a circuit breaker application. *Procedia CIRP*, 39, 45-50. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.8] **Spreafico C.**, Russo D. (2017). Integrated product development with SPARK. ADM workshop, Milan, 14-15 February 2017.
- [C.9] Bersano, G., Fayemi, P. E., Schoefer, M., & **Spreafico, C.** (2017, April). An eco-design methodology based on a-LCA and TRIZ. In International Conference on Sustainable Design and Manufacturing (pp. 919-928). Springer, Cham. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.10] Russo, D., Rizzi, C., & **Spreafico, C.** (2017, April). How to build guidelines for eco-improvement. In International Conference on Sustainable Design and Manufacturing (pp. 879-887). Springer, Cham. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.11] Russo D, Caputi A, **Spreafico C**, (2017). Knowledge Based for Shape Modelling, Proceedings of the International Conference on Innovation Design and Manufacturing, Milan, Italy, 2017.
- [C.12] Russo, D., and **Spreafico, C.** (2019, June). A Web-Based Portal for Eco-improvement Containing Guidelines and Environmental Benefits Estimator. In International Conference on Sustainable Design and Manufacturing (pp. 133-143). Springer, Singapore. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.13] **Spreafico, C.**, and Russo, D. (2019, June). Generating Infographics for Environmental Product Declarations (EPDs) with I-Tree Software. In International Conference on Sustainable Design and Manufacturing (pp. 145-154). Springer, Singapore. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.14] Russo, D., **Spreafico, C.**, & Spreafico, M. (2019, October). Patent Based Method to Evaluate the Market Potential of a Product. In International TRIZ Future Conference (pp. 26-35). Springer, Cham. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.15] Russo, D., Peri, P., **Spreafico, C.** (2019, October). TRIZ Applied to Waste Pyrolysis Project in Morocco. In International TRIZ Future Conference (pp. 295-304). Springer, Cham. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.16] Russo, D., **Spreafico, C.**, & Carrara, P. (2020). How to Organize a Knowledge Basis Using TRIZ Evolution Tree: A Case About Sustainable Food Packaging. In International TRIZ Future Conference (pp. 221-230). Springer, Cham. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.17] Russo, D., **Spreafico, C.**, and Spreafico, M. (2020). A Simplified TRIZ Approach Involving Technology Transfer for Reducing Product Energy Consumption. In Sustainable Design and Manufacturing 2020 (pp. 129-138). Springer, Singapore. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.18] **Spreafico, C.**, and Russo, D. (2020). Calculating Domestic Environmental Impacts: Challenging and Solutions for an Interactive Configurator. In Sustainable Design and Manufacturing 2020 (pp. 139-148). Springer, Singapore. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.19] **Spreafico, C.** (2021, September). Lay the Foundations for Building a Robust Eco-Design Methodology. In Proceedings of the International Conference on Sustainable Design and Manufacturing (pp. 99-108). Springer, Singapore. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.20] Frigo, N., Russo, D., Degl'Innocenti, R., **Spreafico, C.**, & Peri, P. (2021, September). A Pioneering Project on Laser Pyrolysis Based Entirely on TRIZ. In International TRIZ Future Conference (pp. 288-298). Springer, Cham. **(Indicizzato in SCOPUS).**
- [C.21] Landi, D., Colombo Zefinetti, C., **Spreafico, C.**, & Regazzoni, D. (2022). Comparative life cycle

- assessment of two different manufacturing technologies: laser additive manufacturing and traditional technique. *Procedia CIRP*, 105, 700-705. **(In attesa di indicizzazione in SCOPUS).**
- [C.22] Colombo Zefinetti, F., **Spreafico, C.**, Regazzoni, D., & Landi, D. (2022). Eco-assessment of Design for Additive Manufacturing solutions defined at different levels of detail. *Proceedings of JCM 2022*. **(Accettato, in attesa di indicizzazione in SCOPUS).**
- [C.23] **Spreafico, C.**, Colombo Zefinetti, F., Landi, D., & Regazzoni, D. (2022, May). A Design Framework for Additive Manufacturing to Solve Design Contradictions. In *CAD 22: 19th annual International CAD Conference*, Beijing, China, 11-13 July 2022 (pp. 184-188). CAD Solutions LLC.
- [C.24] **Spreafico, C.**, Russo, D., Landi, D. (2022). Combining TRIZ and LCA for a better awareness of the sustainability of a technical solution. In *International TRIZ Future Conference*. **(Accettato, in attesa di indicizzazione in SCOPUS).**

11.4 ARTICOLI ATTUALMENTE IN FASE DI REVISIONE IN INTERNATIONAL JOURNAL

1. Spreafico, C. A set of rules for function-oriented automatic multi-sentences analysis in patents. Sottomesso a *International Journal of Information Technology*.
2. Russo, D., Spreafico, C. Investigating the multilevel logic in design solutions. A Function Behaviour Structure (FBS) analysis. Sottomesso a *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*.

11.5 TESI DI DOTTORATO

Spreafico, C. "A new set of guidelines for inventive problem solving", Doctoral Thesis, Padua Research, 2017.

12. SERVIZI ESTERNI

12.1 SERVIZI PER RIVISTE INTERNAZIONALI

Membro dell'Editorial Board di riviste internazionali:

1. *Acta Scientific Computer Sciences international journal*, dal 2020.
2. *MC Agriculture & Environmental Sciences*, dal 2021.
3. *Annals of Applied Sciences*, dal 2021.
4. *Journal of Advances in Management Sciences & Information Systems*, dal 2021.

Topic editor della rivista internazionale Sustainability (MDPI) dal 2020.

Guest Editor di Special Issue in riviste internazionali:

1. "Ecosystem Services in Environmental Impact Assessment: Repercussions on Eco-Design", *Sustainability (MDPI)*, 2022.
2. "Methods and tools for sustainable Additive Manufacturing", *Frontiers in Sustainability*, con Daniele Landi (Università di Bergamo) e Alessio Vita (Università Politecnica delle Marche), 2022.

Revisore per riviste internazionali:

1. *Journal of Cleaner Production (Elsevier)*, dal 2021;
2. *Sustainable Production and Consumption (Elsevier)*, dal 2022;
3. *Technovation (Elsevier)*, dal 2021;
4. *Journal of Intelligent Manufacturing (Springer)*, dal 2021;
5. *Environment, Development and Sustainability (Springer)*, dal 2021;
6. *Sustainability (MDPI)*, dal 2020;
7. *Journal of Engineering Design (Taylor & Francis)*, dal 2022;
8. *Information Processing and Management (Elsevier)*, dal 2022;
9. *Cleaner Environmental Systems (Elsevier)*, dal 2022

10. Environmental Management (Springer), dal 2022;
11. Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing – AI EDAM (Cambridge University Press), dal 2021;
12. International Journal on Interactive Design and Manufacturing – IJIDeM (Springer), dal 2021;
13. World Patent Information – WPI (Elsevier), dal 2021;
14. Technologies (MDPI), dal 2020;
15. Energies (MDPI), dal 2021;
16. Processes (MDPI), dal 2021;
17. Minerals (MDPI), dal 2021;
18. Knowledge (MDPI), dal 2021;
19. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity (MDPI) dal 2021;
20. World Electric Vehicle Journal (MDPI) dal 2021;
21. International Journal of Environmental Monitoring and Analysis, dal 2020;
22. International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences, dal 2020;
23. Acta Scientific Computer Sciences international journal, dal 2020;
24. Journal of Hepatocellular Carcinom, dal 2022;
25. Environmental Engineering and Management Journal, dal 2021;
26. Journal of Asian Architecture and Building Engineering (Taylor and Francis), dal 2021;
27. Journal of the Operational Research Society (Taylor and Francis), dal 2021;
28. Journal of Engineering, Design and Technology (Emerald publishing), dal 2022;
29. International Journal of Environmental Research and Public Health (MDPI), dal 2022.
30. International Journal of Geo-Information (MDPI), dal 2022.

12.2 SERVIZI PER CONFERENZE INTERNAZIONALI

Membro dell'organizing committee della conferenza ETRIA TRIZ Future Conference 2021.

Membro del Editorial board / International Programme Committee di conferenze:

- International Conference on Sustainable Design and Manufacturing (KES Sustainable Design and Manufacturing), 2020, 2021, 2022.
- ETRIA TRIZ Future Conference, 2020, 2021.
- International Conference on Computational Collective Intelligence (ICCCI), 2022.

Chairman di sessione della conferenza ETRIA TRIZ Future Conference 2021, sessione “TRIZ, data processing and Artificial Intelligence”.

Co-chairman di sessione della conferenza ETRIA TRIZ Future Conference 2020, sessione “Computing TRIZ”.

Revisore per le conferenze internazionali:

1. ETRIA TRIZ Future Conference, dal 2014.
2. KES International Conference on Sustainable Design and Manufacturing (KES-SDM), dal 2017.
3. Water Resource and Environment (WRE), dal 2021.
4. ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition (IMECE), dal 2016.
5. International Conference on Innovative Design and Manufacturing, 2017.
6. Advanced Design and Manufacturing (ADM), dal 2021.
7. International Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing, dal 2022.
8. ASME International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (IDETC/CIE), dal 2022.
9. International Conference on Computational Collective Intelligence (ICCCI), 2022.

12.3 MEMBRO DI ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE

- European TRIZ association (ETRIA), dal 2020;
- KES Innovation and Knowledge Transfer, dal 2020.
- Associazione Nazionale Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale (ADM), dal 2022.

13. ALTRE COMPETENZE

Lingue parlate: Italiano (madrelingua), Inglese (scritto: ottimo, orale: buono, lettura: buono).

Competenze informatiche:

- Sistemi operativi: Microsoft Windows, Ubuntu.
- Strumenti di ufficio: Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, Visio, Publisher).
- CAD, Animazioni e Rendering: Solid Edge, Solid Works, Inventor, KeyShot, FreeCAD, CATIA, Rhinoceros.
- FEM: Abaqus.
- Eco-assessment: SimaPro, GaBi.
- Calcolo tecnico: Matlab.
- Linguaggi di programmazione (definizione) web: HTML, CSS, JavaScript/Jquery, PHP, Wordpress, SQL.
- Computer grafica: Inkscape, Gimp.

Autorizzo al trattamento dei miei dati ai sensi del D.Lgs n°196/2003

Dalmine, 04/08/2022

Christian Spreafico