



anni di
Life Cycle Assessment
sviluppi metodologici e applicativi

**XVII Convegno della
Associazione Rete Italiana LCA**

28-30 giugno 2023

Politecnico di Milano

ATTI DEL CONVEGNO



POLITECNICO MILANO 1863



ASSOCIAZIONE
RETE ITALIANA LCA



Con il patrocinio di:
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



POLITECNICO MILANO 1863



Con il patrocinio di:
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

ATTI

XVII Convegno dell'Associazione Rete Italiana LCA

30 anni di

Life Cycle Assessment

sviluppi metodologici e applicativi

28-30 giugno 2023

Politecnico di Milano

Via Ampère 10, 20133 Milano

© 2023 Associazione Rete Italiana LCA

·
Pubblicato da: Associazione Rete Italiana LCA

Data di pubblicazione: 2023

Paese di pubblicazione: Italia

Lingua: Italiano

Formato dell'e-book: PDF

ISBN: 9791221004601



POLITECNICO MILANO 1863



ASSOCIAZIONE
RETE ITALIANA LCA

Comitato Scientifico del Convegno

Michela Aresta	Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Reattività Chimica e la Catalisi (CIRCC)
Grazia Barberio	ENEA, Dipartimento sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali (SSPT)
Maurizio Cellura	Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Ingegneria
Laura Cutaia	ENEA, Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali
Giovanni Dotelli	Politecnico di Milano, Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica “Giulio Natta” (DCMIC)
Giacomo Falcone	Università degli Studi “Mediterranea” di Reggio Calabria – Dipartimento di Agraria
Monica Lavagna	Politecnico di Milano, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC)
Sonia Longo	Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Ingegneria
Alessandro Manzardo	Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Centro Studi Qualità Ambiente (CESQA)
Simone Maranghi	Ecoinnovazione srl
Paolo Masoni	Ecoinnovazione srl
Anna Mazzi	Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII)
Marina Mistretta	Università Mediterranea di Reggio Calabria, Dipartimento Patrimonio Architettura Urbanistica (PAU)
Bruno Notarnicola	Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento Jonico in “Sistemi Giuridici ed Economici del Mediterraneo: società, ambiente, culture”
Andrea Raggi	Università degli Studi “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara, Dipartimento di Economia
Lucia Rigamonti	Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (DICA)
Serena Righi	Università di Bologna, Campus di Ravenna, Dipartimento di Fisica e Astronomia (DIFA) e Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali (CIRSA)
Roberta Salomone	Università degli Studi di Messina, Dipartimento di Economia
Antonio Scipioni	Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Centro Studi Qualità Ambiente (CESQA)
Marzia Traverso	RWTH Aachen University



POLITECNICO MILANO 1863



ASSOCIAZIONE
RETE ITALIANA LCA

Comitato organizzatore

Monica Lavagna	Politecnico di Milano – DABC
Lucia Rigamonti	Politecnico di Milano – DICA
Anna Dalla Valle	Politecnico di Milano – DABC
Serena Giorgi	Politecnico di Milano – DABC
Camilla Tua	Politecnico di Milano – DICA
Marina Mistretta	Tesoreria Associazione Rete Italiana LCA – Università Mediterranea di Reggio Calabria

PROGRAMMA

28 giugno 2023

mercoledì

mer 28.06

14.00 | 14.30 **REGISTRAZIONE PARTECIPANTI**

14.30 | 15.45 **APERTURA DEI LAVORI E SALUTI ISTITUZIONALI**
Chair: Monica Lavagna *Associazione Rete Italiana LCA, Politecnico di Milano DABC*

Intervengono

Emilio Faroldi *Prorettore Vicario Politecnico di Milano*

Stefano Capolongo *Direttore Dipartimento ABC*

Lucia Citro *Direzione Generale Economia Circolare, Ministero Ambiente e Sicurezza Energetica*

Antonio Uricchio *Presidente ANVUR, Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca*

Alessandro Ruggieri *Presidente AISME, Accademia Italiana di Scienze Merceologiche*

Bruno Notarnicola *Presidente Associazione Rete Italiana LCA*

15.45 | 16.30 **SESSIONE I. PROSPETTIVE DI SVILUPPO DELLA METODOLOGIA LCA**

Chair: Bruno Notarnicola *Presidente Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"*

Ecodesign and Digital Product Passport: updates and work ahead?

Michele Galatola *Senior Policy Officer at European Commission*

Quo vadis LCA?

Fulvio Ardente *JointResearch Center, European Commission*

16.30 | 17.00 **Coffee Break**

mer 28.06

17.00 | 18.15

SESSIONE II. RIFIUTI E CIRCOLARITÀ

Chair: Lucia Rigamonti *Associazione Rete Italiana LCA, Politecnico di Milano DICA*

Roberta Salomone *Associazione Rete Italiana LCA, Università di Messina*

Open challenges for Life Cycle Assessment as a decision support tool towards Circular Economy transition

Niero M. *Scuola Superiore di Studi e Perfezionamento Sant'Anna, SUM Lab*

Life Cycle Sustainability Assessment of a novel technology for the recovery of nutrients from slaughterhouse wastewater

Breedveld L. *2B Srl*

Life Cycle Assessment of post-consumer textiles waste management: a review about the main variables that influence the environmental benefits of reuse and recycling

Abagnato S. *Politecnico di Milano, DICA*

La metodologia LCA per incrementare la circolarità della filiera calzaturiera del Made in Italy. Il caso-studio di una fibbia in ottone per calzature prodotta dalla Santoni srl.

Pietroni L. *Università degli Studi di Camerino*

Ecodesign e vantaggi ambientali del riciclo di pneumatici fuori uso: il caso della tecnologia Rubberjet

Esposito G. *INDACO2 Srl*

mer 28.06

18.15 | 18.45

SESSIONE POSTER II**Chair: Alessandro Manzardo** Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi di Padova**Plastic waste recycling: current scenario and future opportunities through investigation on LCA studies****Redaelli S.** Politecnico di Milano, CMIC**LCA di un sistema di riciclo meccanico di rifiuti misti di plastica per la formulazione di materiale stampabile mediante injection moulding****Costantini M.** Università degli Studi di Milano**Eco-design di dispenser in plastica: test d'uso di resine post-consumo****Casolani V. e Cutarella L.** Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara**Comparative Life Cycle Assessment of traditional and circular carpets for the exhibition industry: a case study****Bressanelli G.** Università degli Studi di Brescia**Approfondimento tecnico scientifico dei rischi e opportunità associati all'implementazione della metodologia PEF nel settore tessile: parametri chiave di circolarità e durabilità****Cavallotti I.** Società di Ingegneria Chimica per l'Ambiente Srl**Combining Life Cycle Assessment and Practice Theory to understand the influence of consumers' practices on food waste sorting****Niero M.** Aalborg University**19.00 | 20.00 WELCOME PARTY** Edificio 13 Trifoglio, via Bonardi 9

PROGRAMMA
29 giugno 2023
giovedì

gio 29.06

8.30 | 9.00 **REGISTRAZIONE PARTECIPANTI**

9.00 | 10.30 **SESSIONE III. ENERGIA**

Chair: Maurizio Cellura *Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi di Palermo*

Paolo Masoni *Associazione Rete Italiana LCA, Ecoinnovazione Srl*

Evoluzione del consumo di risorse nella generazione elettrica: limiti e proposte di miglioramento

Marmioli B. *Ricerca sul Sistema Energetico SpA*

Environmental sustainability metrics for energy harvesting technologies: a scoping literature review

Gulotta T.M. *Università degli Studi di Messina*

Parametric modeling of Life Cycle Assessment for district heating infrastructure: a comparison of pipe typologies in France

Vaucher M. *Efficacity*

Environmental impact modelling of absorption chillers for geothermal energy use in the African Context

Rossi F. *SERG Group*

LCA applicata a sistemi agrivoltaici: unità funzionale e approccio per la gestione della multifunzionalità

Cusenza M.A. *Ricerca sul Sistema Energetico SpA*

Potential social risks of a small Unitized Regenerative Fuel Cell: an exploratory study implementing social LCA

Gullotta T. *Università degli Studi di Messina*

gio 29.06

10.30 | 11.00

SESSIONE POSTER III**Chair: Sonia Longo** *Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi di Palermo***Valutazione del Ciclo di Vita di una Fuel Cell Alimentata con Biomassa di Scarto: Potenziale di Scalabilità e Ottimizzazione del Processo****Rossi E.** *Alma Mater Università di Bologna***Environmental and economic benefits of a sensor for Predictive Maintenance in wind power generators****Rossi F.** *LifeCARES Srl***L'approccio consequenziale al ciclo di vita (CLCA) accoppiato al modello economico input-output per la valutazione degli effetti ambientali di una tecnologia emergente (Progetto NET-Fuels) – Primi passi****Pigni E.** *Università di Bologna***Carbon footprint of light-duty road transport technologies in the Italian context: a process-based input-output analysis****Vinciguerra A.** *Politecnico di Milano, DABC***Influenza dei consumi calorici del rider nella valutazione del ciclo di vita di una eBike****Brivio E.** *Ricerca sul Sistema Energetico SpA***BIOeconomia Circolare, LCA nella filiera agroalimentare per gli obiettivi del Green Deal UE****Collenzini D.** *Università Iuav di Venezia*11.00 | 11.30 **Coffee Break**

gio 29.06

11.30 | 13.00

11.30-13.00 SESSIONE IV. MATERIALI E CHIMICA

Chair: Serena Righi *Associazione Rete Italiana LCA, Università di Bologna*
Jacopo Bacenetti *Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi di Milano Statale*

The growth of bioplastics: challenges and opportunities in the framework of sustainable development

Maranghi S. *Ecoinnovazione Srl*

Ocean acidification impacts application in LCA - Implication for negative emission technology in seawater

Varliero S. *Politecnico di Milano, DICA*

Analisi della sostenibilità ambientale, economica e sociale di un innovativo sistema acquaponico multitrofico autosufficiente (SIMTAP)

Zoli M. *Università degli Studi di Milano*

The potential environmental benefit of the ecodesign approach: a case study in the footwear industry

Bertoldo N. *Politecnico di Milano, DCMC*

Sostenibilità sociale: S-LCA di un prodotto innovativo nanotecnologico

Devecchi S. *GreenDecision Srl*

Life Cycle Assessment applied to polyhydroxyalkanoates production phases: a mini review

Pelliconi M. *University of Bologna*

gio 29.06

13.00 | 13.30 **SESSIONE POSTER IV**

Chair: Simone Maranghi *Associazione Rete Italiana LCA, Ecoinnovazione Srl*

DLTs as enabler technologies to support LCA in cosmetics industry: state of the art

Rocca R. *Politecnico di Milano, DIG*

Environmental Impacts of nano- and micropolymers in the Cosmetics Industry: an overview

Barbiero C. *Università degli Studi di Padova*

Un'applicazione del Sustainability Assessment Framework per le pavimentazioni stradali in Europa

Buttitta G. *Università degli Studi di Palermo*

Analisi del ciclo di vita e Product Category Rules di leghe di alluminio (Special Alloys): il caso di Raffmetal

Neri E. *INDACO2 Srl*

Materiali sostenibili in fibra di canapa per imballaggi alimentari

Terlizzi N. *Politecnico di Bari*

From Waste to Resource: Environmental Life Cycle Assessment of Cauliflower By-Products and its based Biostimulant

Campiglia E. *Università degli Studi di Palermo*

13.30 | 14.30 **Pranzo**

gio 29.06

14.30 | 15.45

SESSIONE V. ALIMENTARE E AGROINDUSTRIALE**Chair: Giacomo Falcone** *Associazione Rete Italiana LCA, Università Mediterranea di Reggio Calabria***Bruno Notarnicola** *Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"***Life Cycle Assessment applicata al settore della ristorazione: il caso di menu stagionali forniti alle mense scolastiche****Mondello G.** *Università degli Studi di Messina***Il Progetto ILCIDAF per lo sviluppo di un Database italiano di Life Cycle Inventory dei prodotti agroalimentari italiani: fase di produzione della pasta****Astuto F.** *Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"***Analisi del ciclo di vita di varietà di riso ad alta produttività con diverse densità di semina****Di Cara F.** *Università degli Studi di Milano***Internannual variability effects on the environmental performances of a traditional organic wine. An Italian case study****Vagnoni E.** *CNR, Istituto per la BioEconomia***Investigating the environmental sustainability of a PGI productions: the case of Melone Mantovano****Falasco S.** *Politecnico di Milano, DABC*

gio 29.06

15.45 | 16.20

SESSIONE POSTER V

Chair: Pietro Alexander Renzulli Associazione Rete Italiana LCA,
Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"

Impronta climatica (CFP) in conformità alla norma ISO 14067 – 2018 dell'olio extra vergine di oliva imbottigliato da Assoproli Bari

Tassielli G. Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"

Circularity Performance Indicators in Sicilian Oil Chain

Matarazzo A. Università di Catania

Environmental impacts of olive grove pruning residue management: a LCA approach in a defined territorial context

Di Loreto M.V. Università Campus Bio-Medico

Impatti ambientali di alimenti ricchi di proteine alternativi alla carne: un'analisi di letteratura

Rincione R. Università degli Studi di Palermo

Potenziale di mitigazione dell'allevamento di bovini da carne mediante digestione anaerobica dei reflui zootecnici

Constantini M. Università degli Studi di Milano

Il Life cycle assessment nel settore agroalimentare: il contributo delle tecnologie digitali

Esposito B. Università degli Studi di Salerno

Life Cycle Assessment of soilless systems: a review of life cycle inventory data

Licastro A. Università degli studi di Messina

16.20 | 17.00 **Coffee Break**

gio 29.06

17.00 | 18.00

PREMIO GIOVANI RICERCATORI

Chair: Andrea Raggi *Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi G. d'Annunzio Chieti-Pescara*

Life Cycle Assessment-based decision making under methodological uncertainty: a framework proposal

Marson A. *Università degli Studi di Padova*

Innovation designed to drive manufacturing transformation toward Industry 5.0: LCA based on Digital twin

Piron M. *Università degli Studi di Padova*

Implementazione del metodo ReCiPe2016 per la valutazione olistica degli impatti ambientali locali relativi all'isola di calore urbana e alla sua mitigazione

Chessa C. *Sapienza Università di Roma*

La trasparenza dei dati nelle supply chain: la tecnologia Blockchain a supporto delle metodologie Life Cycle Thinking

D'Esauio M. *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, DEc*

18.00 | 19.00

ASSEMBLEA ASSOCIAZIONE RETE ITALIANA LCA

20.30

CENA SOCIALE *Ristorante Don Lisander, via Manzoni 12/A*

solo per i partecipanti registrati all'evento

PROGRAMMA
30 giugno 2023
venerdì

ven 30.06

9.00 | 10.30

**SESSIONE VI. TECNOLOGIE INNOVATIVE E
PROCESSI INDUSTRIALI**

Chair: Marina Mistretta *Associazione Rete Italiana LCA, Università
Mediterranea di Reggio Calabria*

Giovanni Dotelli *Associazione Rete Italiana LCA, Politecnico di Milano CMIC*

**Evaluating Frameworks for the Integration of
Ecosystem Services (ESs) in Life Cycle Methodologies**

Soldati C. *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

**Psychosocial risk factors' impact pathway: assessing
fruit and vegetable farming in two contrasted agrifood
systems**

Capdevila C. *Universitat de Barcelona*

**The Social Life Cycle Assessment of Food Delivery in
Italy: Evaluating Frameworks for the Integration of
Ecosystem Services (ESs) in Life Cycle Methodologies**

Zaki M.G. *Sapienza, Università di Roma*

**LCA della micromobilità elettrica: monopattini
elettrici e biciclette a pedalata assistita in sostituzione
dell'auto privata per gli spostamenti casa-lavoro**

Temporelli A. *Ricerca Sistema Energetico*

**Valutazione degli impatti ambientali dell'editoria
scolastica: il caso studio Zanichelli S.p.A.**

Cavenago G. *Politecnico di Milano, DICA*

**Correlation between Functional Unit and LCA results:
a footwear outsole obsolescence analysis**

Cordara M. *CNR STIIMA*

ven 30.06

10.30 | 11.00

10.30-11.00 SESSIONE POSTER VI**Chair: Anna Mazzi** *Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi di Padova***Dove va la LCA (Diario di un valutatore EPD)****D'Incognito V.** *Take Care International***LCA applied to PSS, main challenges and shared solutions: A literature review****Beducci E.** *Politecnico di Milano, DIG, DABC***Life cycle assessment on cards and card payments: a literature review****Bossi S.** *Politecnico di Milano, DEIB***La sostenibilità nel settore audiovisivo. Valutazione degli impatti ambientali ed economici derivanti dall'applicazione del marchio di qualità ambientale "Green Film"****Vogli L.** *Punto 3 Srl***Enhancing sustainability of manufacturing processes with Augmented Reality-based disassembly operations****Baldin P.** *Politecnico di Milano, DFIS***Valutazione degli impatti ambientali associati alla produzione di biciclette in Europa e in Cina****Dolci G.** *Politecnico di Milano, DICA*11.00 | 11.30 **Coffee Break**

ven 30.06

11.30 | 13.00

SESSIONE VII. EDILIZIA E BANCA DATI**Chair: Laura Cutaia** *Associazione Rete Italiana LCA, ENEA***Monica Lavagna** *Associazione Rete Italiana LCA, Politecnico di Milano DABC***La ricerca DEC50: metodologia e strumenti per la valutazione della Whole Life Carbon di un manufatto edilizio****Andreotti J.** *Università degli Studi Roma Tre***Il profilo ambientale di due strutture ricettive situate in due Paesi diversi: Italia e Romania****Arzoumanidis I.** *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara***Sviluppo di dataset per la banca dati Italiana LCA del progetto ARCADIA e GPP: la seduta monoscocca curvata per arredo scolastico****Frisone F.** *ENEA***Verso la definizione di uno strumento LCA-based a supporto del GPP in edilizia: sviluppo di dataset nazionali per la filiera delle pietre ornamentali****Palumbo E.** *Università degli studi di Bergamo***Hotspot LCA per il miglioramento delle prestazioni ambientali di prodotti in vetro per l'edilizia****Dalla Valle A.** *Politecnico di Milano, DABC***La qualità dei dati ambientali nella definizione di dataset della filiera serramenti in PVC per la banca dati nazionale Arcadia****Giorgi S.** *Politecnico di Milano, DABC*

ven 30.06

13.00 | 13.30

SESSIONE POSTER VII**Chair: Francesco Guarino** Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi di Palermo**Ecovillaggi italiani: un'analisi comparativa dell'impatto ambientale****Blanc S.** Università degli Studi di Torino, DISAFA, DBios**Carbon accounting of bio-based materials for construction in LCA analysis: A scientific literature review****Speciale F.** Politecnico di Milano, DABC**LCA to support the integration of Reuse strategies during building design: advancements and gaps****Henriquez L.G.** Politecnico di Milano, DABC**Concrete carbonation as a carbon sequestration technique: Review on life cycle assessment of existing processes****Davolio M.** Politecnico di Milano, DICA, DABC**Life Cycle Assessment of circular bio-based building materials: A literature review****Le D.L.** University School for Advanced Studies IUSS Pavia**L'integrazione dell'LCA nel Rating System LEED****Guardigli L.** Open Project

13.30 | 14.00

CHIUSURA CONVEGNO**Bruno Notarnicola** Associazione Rete Italiana LCA, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"**Monica Lavagna** Associazione Rete Italiana LCA, Politecnico di Milano DABC

14.00 | 15.00

Light lunch

Sommario

PREFAZIONE.....	23
SESSIONE II	
RIFIUTI E CIRCOLARITÀ	
Open challenges for Life Cycle Assessment as a decision support tool towards Circular Economy transition	26
Life Cycle Sustainability Assessment of a novel technology for the recovery of nutrients from slaughterhouse wastewater	36
Life Cycle Assessment of post-consumer textiles waste management: a review about the main variables that influence the environmental benefits of reuse and recycling	44
La metodologia LCA per incrementare la circolarità della filiera calzaturiera del Made in Italy. Il caso-studio di una fibbia in ottone per calzature prodotta dalla Santoni srl.	55
Ecodesign e vantaggi ambientali del riciclo di pneumatici fuori uso: il caso della tecnologia Rubberjet	65
SESSIONE POSTER II	
Plastic waste recycling: current scenario and future opportunities through investigation on LCA studies	75
LCA di un sistema di riciclo meccanico di rifiuti misti di plastica (Plasmix) per la formulazione di materiale stampabile mediante injection molding	85
Eco-design di dispenser in plastica: test d'uso di resine post-consumo	92
Comparative Life Cycle Assessment of traditional and circular carpets for the exhibition industry: a case study	101
Approfondimento tecnico scientifico dei rischi e opportunità associati all'implementazione della metodologia PEF nel settore tessile: parametri chiave di circolarità e durabilità.....	111
Combining Life Cycle Assessment and Practice Theory to understand the influence of consumers' practices on food waste sorting.....	121
SESSIONE III	
ENERGIA	
Evoluzione del consumo di risorse nella generazione elettrica; Limiti e proposte di miglioramento	132
Environmental sustainability metrics for energy harvesting technologies: a scoping literature review	141
Parametric modeling of Life Cycle Assessment for district heating infrastructure: a comparison of pipe typologies in France	151
Environmental impact modelling of absorption chillers for geothermal energy use in the African Context	165

LCA applicata a sistemi agrivoltaici: unità funzionale e approccio per la gestione della multifunzionalità	174
Potential social risks of a small Unitized Regenerative Fuel Cell: an exploratory study implementing social LCA	183
SESSIONE POSTER III	
Valutazione del Ciclo di Vita di una Fuel Cell Alimentata con Biomassa di Scarto: Potenziale di Scalabilità e Ottimizzazione del Processo.....	192
Environmental and economic benefits of a sensor for Predictive Maintenance in wind power generators	201
L'approccio consequenziale al ciclo di vita (CLCA) accoppiato al modello economico input-output per la valutazione degli effetti ambientali di una tecnologia emergente (Progetto NET-Fuels) – Primi passi	210
Carbon footprint of light-duty road transport technologies in the Italian context: a process-based input-output analysis	219
Influenza dei consumi calorici del rider nella valutazione del ciclo di vita di una eBike	228
BIOeconomia Circolare, LCA nella filiera agroalimentare per gli obiettivi del Green Deal UE (BIOMAC).....	238
SESSIONE IV MATERIALI E CHIMICA	
The growth of bioplastics: challenges and opportunities in the framework of sustainable development.....	248
Ocean acidification impacts application in LCA – Implication for negative emission technology in seawater.....	255
Analisi della sostenibilità ambientale, economica e sociale di un innovativo sistema acquaponico multi trofico autosufficiente (SIMTAP).....	262
The potential environmental benefit of the ecodesign approach: a case study in the footwear industry	271
Sostenibilità sociale: S-LCA di un prodotto innovativo nanotecnologico.....	279
Life cycle assessment applied to polyhydroxyalkanoates production phases: a mini review	287
SESSIONE POSTER IV	
DLTs as enabler technologies to support LCA in cosmetics industry: state of the art.....	297
Environmental Impacts of nano- and micropolymers in the Cosmetics Industry: an overview.....	306
Un'applicazione del Sustainability Assessment Framework per le pavimentazioni stradali in Europa	313
Analisi del ciclo di vita e Product Category Rules di leghe di alluminio (Special Alloys): il caso di Raffmetal.....	322
Materiali sostenibili in fibra di canapa per imballaggi alimentari.....	330
From Waste to Resource: Environmental Life Cycle Assessment of Cauliflower By-Products and its based Biostimulant.....	340

SESSIONE V ALIMENTARE E AGROINDUSTRIALE

Life Cycle Assessment applicata al settore della ristorazione: il caso di menu stagionali forniti alle mense scolastiche	351
Il Progetto ILCIDAF per lo sviluppo di un Database italiano di Life Cycle Inventory dei prodotti agroalimentari italiani: la fase di produzione della pasta	360
Internannual variability effects on the environmental performances of a traditional organic wine. An Italian case study.....	370
Investigating the environmental sustainability of a PGI productions: the case of Melone Mantovano.....	379

SESSIONE POSTER V

Impronta climatica (CFP) in conformità alla norma ISO 14067 – 2018 dell'olio extra vergine di oliva imbottigliato da Assoprosoli Bari.....	390
Circularity Performance Indicators in Sicilian Oil Chain.....	400
Environmental impacts of olive grove pruning residue management: a LCA approach in a defined territorial context	410
Impatti ambientali di alimenti ricchi di proteine alternativi alla carne: un'analisi di letteratura.....	420
Potenziale di mitigazione dell'allevamento di bovini da carne mediante digestione anaerobica dei reflui zootecnici.....	430
Il Life Cycle Assessment nel settore agroalimentare: il contributo delle tecnologie digitali	438
Life Cycle Assessment of soilless systems: a review of life cycle inventory data.....	448

PREMIO GIOVANI RICERCATORI

Life Cycle Assessment-based decision making under methodological uncertainty: a framework proposal.....	458
Innovation designed to drive manufacturing transformation toward Industry 5.0: LCA based on Digital twin.....	468
La trasparenza dei dati nelle supply chain: la tecnologia Blockchain a supporto delle metodologie Life Cycle Thinking	478

SESSIONE VI TECNOLOGIE INNOVATIVE E PROCESSI INDUSTRIALI

Evaluating Frameworks for the Integration of Ecosystem Services (ESs) in Life Cycle Methodologies	489
Psychosocial risk factors' impact pathway: assessing fruit and vegetable farming in two contrasted agrifood systems.	499
The Social Life Cycle Assessment of Food Delivery in Italy: Evaluating Frameworks for the Integration of Ecosystem Services (ESs) in Life Cycle Methodologies.....	509
LCA della micromobilità elettrica: monopattini elettrici e biciclette a pedalata assistita in sostituzione dell'auto privata per gli spostamenti casa-lavoro	517

Valutazione degli impatti ambientali dell'editoria scolastica: il caso studio Zanichelli S.p.A.	528
Correlation between Functional Unit and LCA results: a footwear outsole obsolescence analysis	538
SESSIONE POSTER VI	
Dove va la LCA (Diario di un valutatore EPD)	548
LCA applied to PSS, main challenges and shared solutions: A literature review	555
Life cycle assessment on cards and card payments: a literature review	564
La sostenibilità nel settore audiovisivo. Valutazione degli impatti climatici ed economici derivanti dall'applicazione del marchio di qualità ambientale "Green Film"	575
Enhancing sustainability of manufacturing processes with Augmented Reality-based disassembly operations	585
Valutazione degli impatti ambientali associati alla produzione di biciclette in Europa e in Cina	595
SESSIONE VII	
EDILIZIA E BANCA DATI	
La ricerca DEC50: metodologia e strumenti per la valutazione della Whole Life Carbon di un manufatto edilizio	607
Il profilo ambientale di due strutture ricettive situate in due Paesi diversi: Italia e Romania.....	617
Sviluppo di dataset per la banca dati Italiana LCA del progetto ARCADIA e GPP: la seduta monoscaocca curvata per arredo scolastico	626
Verso la definizione di uno strumento LCA-based a supporto del GPP in edilizia: sviluppo di dataset nazionali per la filiera delle pietre ornamentali	636
Hotspot LCA per il miglioramento delle prestazioni ambientali di prodotti in vetro per l'edilizia	645
La qualità dei dati ambientali nella definizione di dataset della filiera serramenti in PVC per la banca dati nazionale Arcadia.....	655
SESSIONE POSTER VII	
Ecovillaggi italiani: un'analisi comparativa dell'impatto ambientale.....	666
Carbon accounting of bio-based materials for construction in LCA analysis: A scientific literature review	676
LCA to support the integration of Reuse strategies during building design: advancements and gaps	686
Concrete enforced carbonation as a carbon sequestration technique – Review on life cycle assessment of existing processes	696
Life Cycle Assessment of circular bio-based building materials: A literature review	706
L'integrazione dell'LCA nel Rating System LEED	717

