



Università
degli Studi
di Palermo



ASSOCIAZIONE
RETE ITALIANA LCA



XVI
CONVEGNO
ASSOCIAZIONE
RETE ITALIANA LCA

La sostenibilità
nel contesto del PNRR:
il contributo della
Life Cycle Assessment

22-24 giugno 2022

UNIVERSITÀ DI PALERMO

ATTI DEL CONVEGNO



Università
degli Studi
di Palermo



ASSOCIAZIONE
RETE ITALIANA LCA

ATTI

XVI Convegno dell'Associazione Rete Italiana LCA

La sostenibilità nel contesto del PNRR: il contributo della Life Cycle Assessment

22-24 giugno 2022

UNIVERSITÀ DI PALERMO

© 2022 Associazione Rete Italiana LCA

Publicato da: Associazione Rete Italiana LCA

Data di pubblicazione: 2022

Paese di pubblicazione: Italia

Lingua: Italiano

Formato dell'e-book: PDF

ISBN: 9791221004588

Comitato Scientifico del Convegno

Michela Aresta	Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Reattività Chimica e la Catalisi (CIRCC)
Maurizio Cellura	Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Ingegneria
Maria Anna Cusenza	Ricerca sul Sistema Energetico – RSE, Dipartimento Sviluppo Sostenibile e Fonti Energetiche
Laura Cutaia	ENEA, Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali
Francesco Guarino	Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Ingegneria
Monica Lavagna	Politecnico di Milano, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (ABC)
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)
Paolo Masoni	Ecoinnovazione srl
Marina Mistretta	Università Mediterranea di Reggio Calabria, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile (DIIES)
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



**Università
degli Studi
di Palermo**



Comitato organizzatore

Alberto Brunetti	Università degli Studi di Palermo
Maurizio Cellura	Università degli Studi di Palermo
Maria Anna Cusenza	Ricerca sul Sistema Energetico – (RSE)
Francesco Guarino	Università degli Studi di Palermo
Teresa Maria Gulotta	Università degli Studi di Messina
Sonia Longo	Università degli Studi di Palermo
Marina Mistretta	Università Mediterranea di Reggio Calabria

Segreteria Tecnica

Alberto Brunetti	Università degli Studi di Palermo
Teresa Maria Gulotta	Università degli Studi di Messina

convegnoretelca2022@gmail.com



PROGRAMMA

22 giugno 2022
mercoledì

13.45 – 14.45 **Registrazione dei partecipanti**

14.45 – 15.30 **Apertura dei lavori e saluti istituzionali**

Chair: Maurizio Cellura – Associazione Rete Italiana LCA, Università di Palermo

Enrico Napoli – Prorettore Vicario Università di Palermo

Intervengono:

Massimo Midiri Magnifico Rettore Università di Palermo

Renzo Tomellini Capo della Segreteria Tecnica del Ministro della Transizione Ecologica

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

Alessandro Ruggieri Presidente AISME, Accademia Italiana di Scienze Merceologiche

Filippo De Rossi Presidente Associazione Fisica Tecnica Italiana

Daniela Baglieri Assessore Regione Sicilia dell'energia e dei servizi di pubblica utilità

Vincenzo Infantino Direttore Generale ARPA Sicilia

Bruno Notarnicola Presidente Associazione Rete Italiana LCA

15.30 – 16.30 **SESSIONE I**

SOSTENIBILITÀ E PNRR: IL CONTRIBUTO DELLA LCA

Chair: Bruno Notarnicola – Presidente dell'Associazione Rete Italiana LCA

Andrea Pace – Università di Palermo

Ecodesign for sustainable products and digital product passport

- Michele Galatola – Senior Policy Officer DG Grow

Opportunità per il Global Methane Pledge attraverso la gestione ambientale dei sistemi alimentari: indicatori per la valutazione della sostenibilità

- Camillo De Camillis – Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

La transizione ecologica e la LCA

- Patty L'Abbate – Senato della Repubblica

LCA e blockchain, un binomio efficace per cittadini, PA e imprese"

- Pierluigi Gallo – Università degli Studi di Palermo – SEEDS s.r.l. Spinoff accademico
-

16.30 – 17.45

**SESSIONE II
EDILIZIA**

*Chair: Marina Mistretta – Associazione Rete Italiana LCA,
Università Mediterranea di Reggio Calabria
Maurizio Carta – Università di Palermo*

End – of – Life of Fiber Reinforced Concrete – Theoretical and practical options and Life Cycle Assessment

- Pamela Del Rosario – RWTH Aachen University

An empirical approach for the LCA evaluation of heat pump units

- Kevin Autelitano – Politecnico di Milano

Developing Framework of Life Cycle Assessment in Green Superstructure Pavement

- Manouchehr Shokri – RWTH Aachen University

Le EPD come strumento di eco – progettazione per gli edifici in legno

- Giulia Zarroli – Università di Siena

Impianti energetici in edifici nZEB: uno studio di LCA

- Alberto Brunetti – Università di Palermo
-

17.45 – 18.15

SESSIONE POSTER I

*Chair: Alessandro Manzardo – Associazione Rete Italiana LCA,
Università di Padova
Jacopo Bacenetti – Università di Milano*

Life Cycle Assessment applicato a un processo di sintesi di laboratorio di substrati per membrane metalliche per separazione di idrogeno

- Stefania Fiameni – CNR ICMATE

Efficientamento energetico di un distretto di edifici: uno studio di LCA semplificato

- Simona Rosaria La Mantia – Università di Palermo

Industry 4.0 and Life Cycle Assessment: evaluation of the technology applications as an asset for the Life Cycle Inventory

- Mirco Piron – Università di Padova

Sostenibilità ambientale ed economica nella conservazione dei beni culturali:

LCA e LCC di prodotti innovativi basati su nanotecnologie

- Martina Menegaldo – Università Ca'Foscari di Venezia

Analisi del ciclo di vita (LCA) di una tecnica di bioremediation applicata ad un suolo contaminato in laguna di Venezia

- Martina Menegaldo – Università Ca'Foscari di Venezia

Life Cycle Assessment del biorimediao fito – assistito applicato ad un'area contaminata del Sud d'Italia

- Serena Masini – Ecoimpro srl
-

18.15

Welcome Party



PROGRAMMA

23 giugno 2022
giovedì

8.30 – 9.00	Registrazione dei partecipanti
-------------	---------------------------------------

9.00 – 9.15	Saluti introduttivi del Direttore Dipartimento di Ingegneria – Università di Palermo <i>Prof. Antonino Valenza</i>
-------------	---

9.15 – 10.45	SESSIONE III LCT E CIRCOLARITÀ 1 <i>Chair: Roberta Salomone, Università di Messina</i> <i>Vincenzo Franzitta, Università di Palermo</i> Promuovere LCA e sostenibilità ambientale: un'esperienza formativa in ambito turistico • Anna Mazzi – Università di Padova Life cycle thinking approach in Taxo 4 of EU Taxonomy • Marzia Traverso – RWTH Aachen University La Social Life Cycle Assessment per l'esercizio del dovere di diligenza nella catena di approvvigionamento delle batterie: prime riflessioni alla luce della proposta della Commissione Europea di regolamento sulle batterie sostenibili • Bianca Maria Tragnone – Università "G. d'Annunzio" Chieti – Pescara Measuring circular economy and sustainability in African companies • Erik Roos Lindgreen – Università di Messina Procedura di verifica e validazione delle RCP e PEF per l'ottenimento del marchio Made Green in Italy • Simone Maranghi – Ecoinnovazione srl Calculation of environmental performance classes of the "Made Green in Italy" scheme • Laura Zanchi – Ecoinnovazione srl
--------------	---

10.45 – 11.15	Coffee Break
---------------	---------------------

11.15 – 12.30	SESSIONE IV LCT E CIRCOLARITÀ 2 <i>Chair: Sonia Longo, Università di Palermo</i> <i>Paolo Masoni, Ecoinnovazione srl</i> Impronta ambientale delle attività aziendali del Gruppo Finsea nell'anno 2020 attraverso approccio di Life Cycle Assessment (LCA) • Bruno Notarnicola – Università di Bari Aldo Moro Comparative assessments of the environmental sustainability of plastic packaging. A review • Alessandro Marson – Università di Padova Does the circular economy contribute to social improvements according to S – LCA models? • Bernadette Sidonie Libom – Università di Padova Analisi del ciclo di vita e CO ₂ assorbita da un bambusetto gestito in Italia: applicazione ad un caso studio • Gaia Esposito – Indaco2 srl, Università di Siena Life Cycle Management delle pavimentazioni stradali • Gabriella Buttitta – Università di Palermo
---------------	--

12.30 – 13.00 SESSIONE POSTER II

Chair: Serena Righi, Università di Bologna

Maria Anna Cusenza, Ricerca sul Sistema Energetico – RSE

Comparative environmental impact analysis of Pd element substitution in metallic membranes for hydrogen separation

- Simone Battiston – CNR ICMATE

Life cycle thinking to support building retrofitting

- Claudia Di Noi – GreenDelta

Cippato forestale come fonte energetica locale e sostenibile: proposta di una metodologia semplificata per la stima degli impatti in ottica LCA

- Flavio Scrucca – ENEA

A positive working environment

- Clara Valente – Norwegian Institute for Sustainability Research (NORSUS)

Managing the environmental impact of a conflict mineral and artisanal mine in Colombia

- Vanessa Ruffini – Università di Modena e Reggio Emilia

The life cycle thinking of emerging cold chains of the food system transformation: A review

- Alessandro Manzardo – Università di Padova
-

13.00 – 14.00 Pranzo

14.00 – 15.45 SESSIONE V

RIFIUTI

Chair: Marzia Traverso – RWTH Aachen University

Giuseppina Ciulla – Università di Palermo

Life Cycle Assessment di un sistema di estrazione e trasformazione di lipidi in biodiesel

- Rosa Di Capua – Università di Bari Aldo Moro

A comparative LCA approach for different phosphorous recycling methods

- Suzana Ostojic – RWTH Aachen University

Il ruolo della metodologia LCA nei piani regionali di gestione dei rifiuti in Italia

- Lucia Rigamonti – Politecnico di Milano

Comparing different food waste management options: a review of LCA studies

- Silvia Falasco – Politecnico di Milano

Aspetti critici nello sviluppo di LCA dettagliate finalizzate a EPD di prodotto: il caso dell'acciaio zincato

- Serena Giorgi – Politecnico di Milano

Analisi LCA di un processo di estrusione per il riciclo di imballaggi in plastica

- Angela Daniela La Rosa – Norwegian University of Science and Technology

Verso la circolarità della plastica: analisi di scenari di fine vita di pellicole flessibili in LDPE

- Valerio Arosio – Politecnico di Milano
-

15.45 – 16.15 SESSIONE POSTER III

*Chair: Lucia Rigamonti – Associazione Rete Italiana LCA, Politecnico di Milano
Fabio Viola – Università di Palermo*

Ecosystem services through the lens of Life Cycle Methodologies:
state – of – art of their application in the agriculture field

- Christian Soldati – Università Mediterranea di Reggio Calabria

Inclusion of prevention activities in LCA and LCC of construction
waste management: a review

- Yanqing Yi – Università di Padova

Carbon – dots: iterative Life Cycle Assessment of four production routes

- Greta Bacchelli – Università di Bologna

Green ports in Italy: the Carbon Footprint of the Eastern Ligurian Sea port system

- Rosalia Stella Evola – Università di Torino

Integration of Circular Economy metrics with Environmental Impact Assessment:
methodological proposal

- Federico Gallo – Università di Padova

Regionalizing LCI data for olive oil production: food for thought

- Giovanni Mondello – Università di Messina
-

16.15 – 16.45 Coffee Break

16.45 – 17.30 PREMIO GIOVANI RICERCATORI

Chair: Andrea Raggi – Università "G. d'Annunzio" Chieti – Pescara

Missing inventory data in LCAs of emerging technologies:
investigating the effects in a case study on PEM – URFC stack

- Teresa Maria Gulotta – Università di Messina

Life Cycle Thinking per la riqualificazione olistica e sostenibile
del patrimonio edilizio esistente

- Chiara Passoni – Università di Bergamo

Development of a model for a triple layer sustainability assessment of aquaculture

- Michele Zoli – Università di Milano
-

17.30 – 18.30 ASSEMBLEA ASSOCIAZIONE RETE ITALIANA LCA

Orto botanico di Palermo (Solo per i partecipanti già registrati a questo evento)

20.15 Saluti Direttore SiMuA Università di Palermo Prof. Paolo Inglese

20.30 Cena sociale



PROGRAMMA
24 giugno 2022
venerdì

9:15 – 11:00 SESSIONE VI
ENERGIA

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

Marco Beccali, Università di Palermo

Analisi LCA di un impianto fotovoltaico con moduli Interdigitated Back Contact (IBC)

- Elisabetta Brivio – Ricerca sul Sistema Energetico (RSE)

Comparing LCA GHG emissions of new passenger car sales of over a million battery electric vehicles and internal combustion engine vehicles in Italy

- Nicolò Golinucci – Politecnico di Milano

LCA della logistica urbana

- Andrea Temporelli – Ricerca sul Sistema Energetico (RSE)

End – of – life scenarios of a Parabolic Concentrated Solar Power system

- Federico Rossi – Università di Siena

Quanto costa l'elettricità? Life cycle thinking applicato al calcolo delle esternalità ambientali del mix elettrico italiano

- Benedetta Marmioli – Ricerca sul Sistema Energetico (RSE)

Misurare la circolarità di sistemi elettrici

- Maria Anna Cusenza – Ricerca sul Sistema Energetico (RSE)

Greenhouse gas emission savings of biogasoline produced from municipal sewage sludge with respect to its conventional equivalent

- Serena Righi – Università di Bologna

11.00 – 11.30 Coffee Break

11.30 – 12.00 **SESSIONE POSTER IV**

*Chair: Francesco Guarino – Università di Palermo
Marco Ferraro – CNR ITAE*

I Cuochi dell'Alleanza Slow Food come modello di ristorazione sostenibile:

Carbon Footprint dell'attività di Les Résistants a Parigi

- Elena Neri – Indaco2 srl, Università di Siena

Valutazione energetico – ambientale della produzione di elettricità da biogas

- Marina Mistretta – Università Mediterranea di Reggio Calabria

Quantificazione delle emissioni dei metalli pesanti nei dataset agricoli di ILCIDAF attraverso il modello SALCA – heavy metals applicato al suolo italiano

- Francesco Astuto – Università di Bari Aldo Moro

Sfide operative nella costruzione di una banca dati italiana di Life Cycle Inventory nel settore vitivinicolo

- Manuela D'Eusanio – Università "G. d'Annunzio" Chieti – Pescara

Valutazione dei rischi sociali della supply chain di una struttura ricettiva rumena

- Ioannis Arzoumanidis – Università "G. d'Annunzio" Chieti – Pescara

An assessment of the environmental impacts of a canteen service using the LCA methodology

- Vincenzo Campobasso – Università di Bari Aldo Moro
-

12.00 – 13.00 **SESSIONE VII
AGROALIMENTARE**

*Chair: Giacomo Falcone – Università Mediterranea di Reggio Calabria
Domenico Panno – Università di Palermo*

Life cycle assessment nell'acquacoltura: caso studio di un impianto off – shore nel centro Italia

- Jacopo Bacenetti – Università di Milano

Life Cycle Inventory della filiera agrumicola italiana: modellizzazione dell'inventario della fase agricola attraverso l'elaborazione di dati statistici

- Gregorio Vono – Università Mediterranea di Reggio Calabria

How can life cycle assessments be combined with other circularity tools to measure closed – loop pathways? An application to the agri – food sector

- Emanuele Spada – Università Mediterranea di Reggio Calabria

Experimental implementation of the Made Green in Italy Scheme. The hard sheep milk cheese case study.

- Delia Cossu – CNR IBE
-

13.00 – 13.30 **CHIUSURA CONVEGNO**

- Bruno Notarnicola
 - Maurizio Cellura
-

13.30 – 14.30 **Pranzo**

Sommario

PREFAZIONE	16
SESSIONE II	
EDILIZIA	
End-of-Life of Fiber Reinforced Concrete - Theoretical and practical options and Life Cycle Assessment.....	19
An empirical approach for the LCA evaluation of heat pump units	28
Developing Framework of Life Cycle Assessment in Green superstructure Pavement	40
Le EPD come strumento di eco-progettazione per gli edifici in legno	47
Impianti energetici in edifici nZEBs: uno studio di LCA	55
SESSIONE POSTER I	
Life Cycle Assessment applicato a un processo di sintesi di laboratorio di substrati per membrane metalliche per separazione di idrogeno.....	65
Efficientamento energetico di un distretto di edifici: uno studio di LCA semplificato	72
Industry 4.0 and Life Cycle Assessment: evaluation of the technology applications as an asset for the Life Cycle Inventory.....	79
Sostenibilità ambientale ed economica nella conservazione dei beni culturali: LCA e LCC di prodotti innovativi basati su nanotecnologie.....	87
Analisi del ciclo di vita (LCA) di una tecnica di bioremediation applicata ad un suolo contaminato in laguna di Venezia.....	96
Life Cycle Assessment del biorimediao fito-assistito applicato ad un'area contaminata del Sud d'Italia.....	105
SESSIONE III	
LCT E CIRCOLARITÀ 1	
Promuovere LCA e sostenibilità ambientale: un'esperienza formativa in ambito turistico	114
Life cycle thinking approach in Taxo 4 of EU Taxonomy	122
La Social Life Cycle Assessment per l'esercizio del dovere di diligenza nella catena di approvvigionamento delle batterie: prime riflessioni alla luce della proposta della Commissione Europea di regolamento sulle batterie sostenibili	128
Measuring circular economy and sustainability in African companies	136
Procedura di verifica e validazione delle RCP e degli studi PEF per l'ottenimento del marchio Made Green in Italy.....	145

Calculation of environmental performance classes of the “Made Green in Italy” scheme..... 153

SESSIONE IV

LCT E CIRCOLARITÀ 2

Impronta ambientale delle attività aziendali del Gruppo Finsea nell'anno 2020
attraverso approccio di Life Cycle Assessment (LCA)..... 162

Comparative assessments of the environmental sustainability of plastic packaging. A review 172

Does the circular economy contribute to social improvements according to S-LCA models? 181

Analisi del ciclo di vita e CO₂ assorbita da un bambusetto gestito in Italia:
applicazione ad un caso studio 190

Life Cycle Management delle pavimentazioni stradali..... 199

SESSIONE POSTER II

Comparative environmental impact analysis of Pd element substitution in metallic
membranes for hydrogen separation 208

Life cycle thinking to support building retrofitting 216

Cippato forestale come fonte energetica locale e sostenibile: proposta di una
metodologia semplificata per la stima degli impatti in ottica LCA 225

A positive working environment 233

Managing the environmental impact of a conflict mineral and artisanal mine in Colombia 240

The life cycle thinking of emerging cold chains of the food system transformation: A review 249

SESSIONE V

RIFIUTI

Life Cycle Assessment di un sistema di estrazione e trasformazione di lipidi in biodiesel..... 259

A comparative LCA approach for different phosphorous recycling methods 267

Il ruolo della metodologia LCA nei piani regionali di gestione dei rifiuti in Italia 275

Comparing different food waste management options: a review of LCA studies..... 283

Aspetti critici nello sviluppo di LCA dettagliate finalizzate alla certificazione EPD:
il caso di prodotti in acciaio zincato..... 291

Analisi LCA di un processo di estrusione per il riciclo di imballaggi in plastica..... 299

Verso la circolarità della plastica: analisi di scenari di fine vita di pellicole flessibili in LDPE 309

SESSIONE POSTER III

Ecosystem services through the lens of Life Cycle Methodologies:
state-of-art of their application in the agriculture field..... 318

Inclusion of prevention activities in LCA and LCC of construction waste management: a review.....	327
Carbon-dots: iterative Life Cycle Assessment of four production routes	335
Green ports in Italy: the Carbon Footprint of the Eastern Ligurian Seaport system	343
Integration of Circular Economy metrics with Environmental Impact Assessment: methodological proposal.....	350
Regionalizing LCI data for olive oil production: food for thought.....	358

PREMIO GIOVANI RICERCATORI

Missing inventory data in LCAs of emerging technologies: investigating the effects in a case study on PEM-URFC stack.....	368
Life Cycle Thinking per la riqualificazione olistica e sostenibile del patrimonio edilizio esistente	377
Development of a model for a triple layer sustainability assessment of aquaculture.....	386

SESSIONE VI ENERGIA

Life Cycle Assessment di un impianto fotovoltaico con moduli Interdigitated Back Contact (IBC)	394
Comparing LCA GHG emissions of new passenger car sales of over a million battery electric vehicles and internal combustion engine vehicles in Italy	402
LCA della logistica urbana.....	410
End-of-life scenarios of a Parabolic Concentrated Solar Power system.....	419
Quanto costa l'elettricità?.....	427
Life cycle thinking applicato al calcolo delle esternalità ambientali del mix elettrico italiano	427
Misurare la circolarità di sistemi elettrici	436
Greenhouse gas emission savings of biogasoline produced from municipal sewage sludge with respect to its fossil equivalent	446

SESSIONE POSTER IV

I Cuochi dell'Alleanza Slow Food come modello di ristorazione sostenibile: Carbon Footprint dell'attività di Les Résistants a Parigi	453
Valutazione energetico-ambientale della produzione di elettricità da biogas	460
La Life Cycle Assessment applicata alla valutazione della sostenibilità dei sistemi power-to-gas: analisi di un caso studio	469
Quantificazione delle emissioni dei metalli pesanti nei dataset agricoli di ILCIDAF attraverso il modello SALCA – heavy metals applicato al suolo italiano	478

Sfide operative nella costruzione di una banca dati italiana di Life Cycle Inventory nel settore vitivinicolo	486
Valutazione dei rischi sociali della supply chain di una struttura ricettiva rumena.....	494
An assessment of the environmental impacts of a canteen service using the LCA methodology	501
SESSIONE VII AGROALIMENTARE	
Life cycle assessment nell'acquacoltura: caso studio di un impianto off-shore nel centro Italia	509
Life Cycle Inventory della filiera agrumicola italiana: modellizzazione dell'inventario della fase agricola attraverso l'elaborazione di dati statistici.....	517
How can life cycle methodologies be combined with other circularity tools to measure closed-loop pathways? An application to the agri-food sector.....	527
Experimental implementation of the Made Green in Italy Scheme. The hard sheep milk cheese case study.....	537

