



30 years of bringing green ideas to LIFE



Improving Cold Chain Energy Efficiency
in food and beverage sector

“Improving Cold Chain Energy Efficiency”
Efficienza energetica e sostenibilità nelle filiere
agroalimentari a temperatura controllata

LIFE is 30 ... in Italy
Celebrazioni del trentennale del Programma per
l'Ambiente e l'Azione per il Clima (LIFE)



Webinar
LIFE IS ENERGY:
azioni di coordinamento e sostegno per la
«Transizione all'energia pulita»



Prof. Simone Zanoni
Università degli Studi di Brescia



LIFE is 30... in Italy

Celebrazioni del trentennale del Programma per l'Ambiente e l'Azione per il Clima (LIFE)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

Il progetto



Improving Cold Chain Energy Efficiency
in food and beverage sector

European Commission | Horizon 2020
European Union funding for Research & Innovation

THE FRAMEWORK PROGRAMME FOR RESEARCH AND INNOVATION
HORIZON 2020

ICCEE
Grant agreement ID: 847040

DOI
10.3030/847040

Closed project

Start date 1 September 2019 | **End date** 31 August 2022

Funded under
SOCIETAL CHALLENGES - Secure, clean and efficient energy

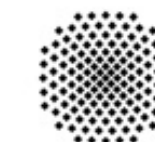
Total cost
€ 1 997 068,75

EU contribution
€ 1 997 066

Coordinated by
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA
Italy



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



University Stuttgart
IER Institute of Energy Economics
and Rational Energy Use



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 under grant agreement No. 847040



30 years of bringing green ideas to LIFE



Filiere agroalimentari a temperature controllata



Rete di aziende per la gestione di prodotti che richiedono il controllo della temperatura dall'approvvigionamento materie prime al cliente finale



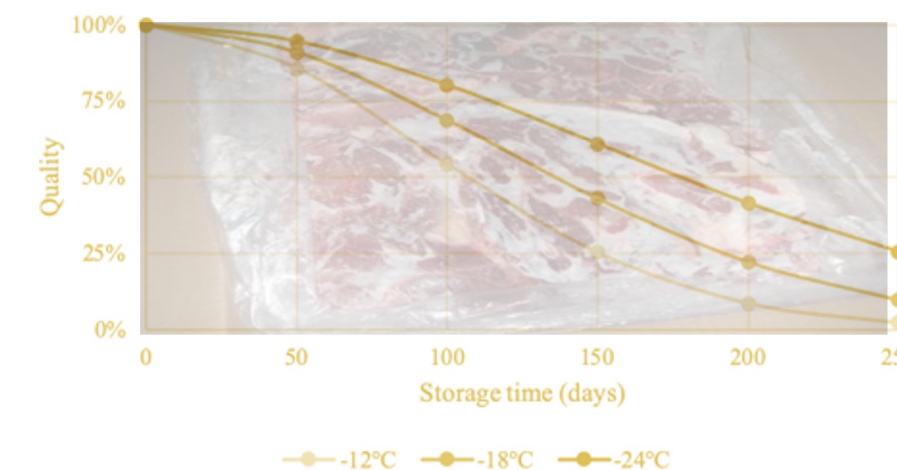
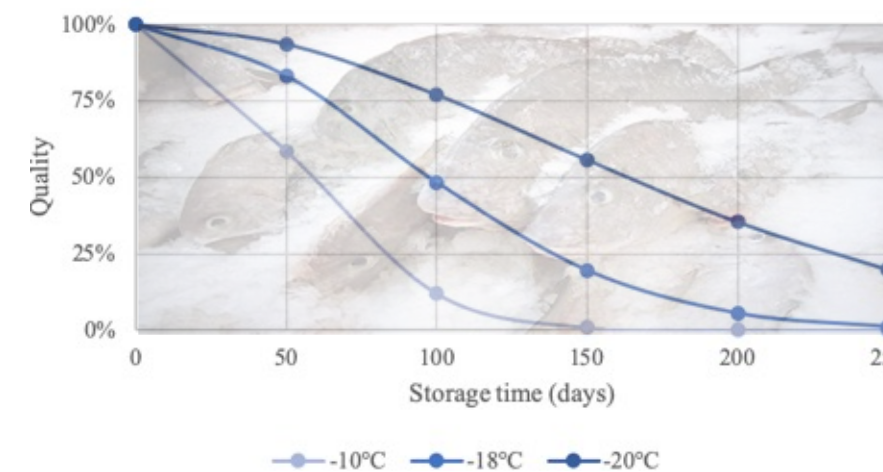
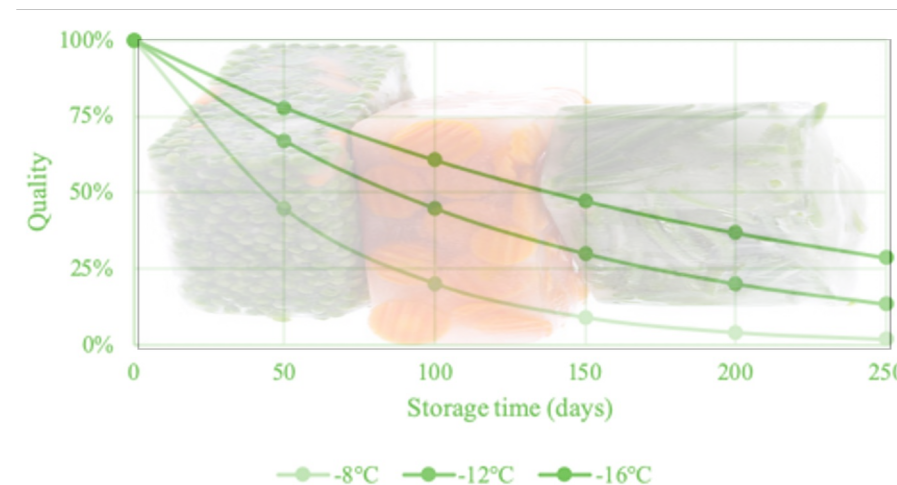


Degrado della qualità



~ 20% degli alimenti prodotti vengono scartati a causa di un inefficace controllo della temperatura

Una migliore gestione potrebbe **ridurre del 50% le emissioni di CO₂eq** delle filiere agroalimentari a temperatura controllata



- Alimenti diversi mostrano una **diversa sensibilità alla temperatura**
- La **qualità** del prodotto **diminuisce sempre nel tempo**
- Il potenziale di **spreco** aumenta nelle **filiera più lunghe**



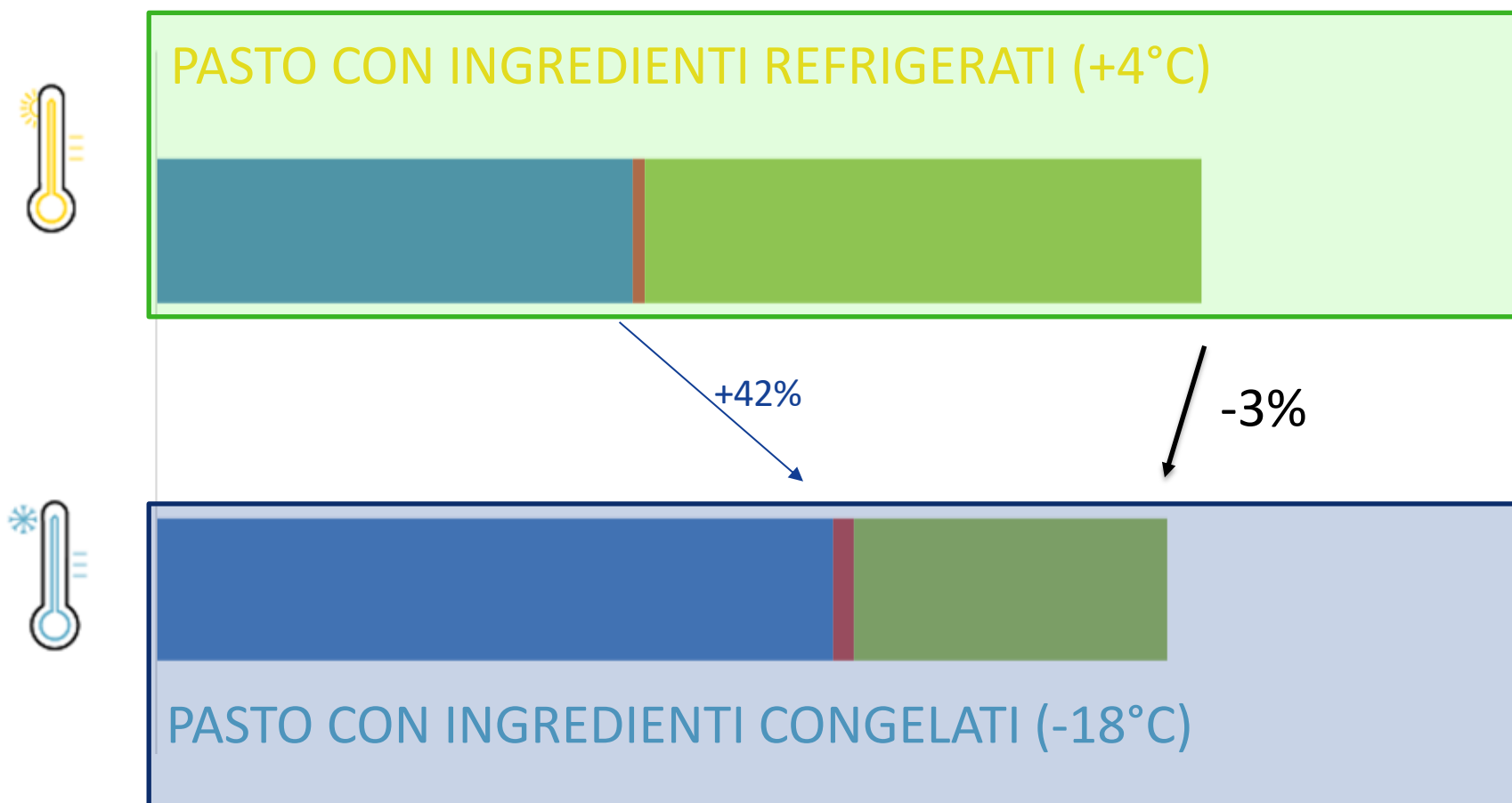


Quando i consumi di energia riducono le emissioni

kg CO_{2eq} per pasto da 4 persone



0 1 2 3 4 5 6 7



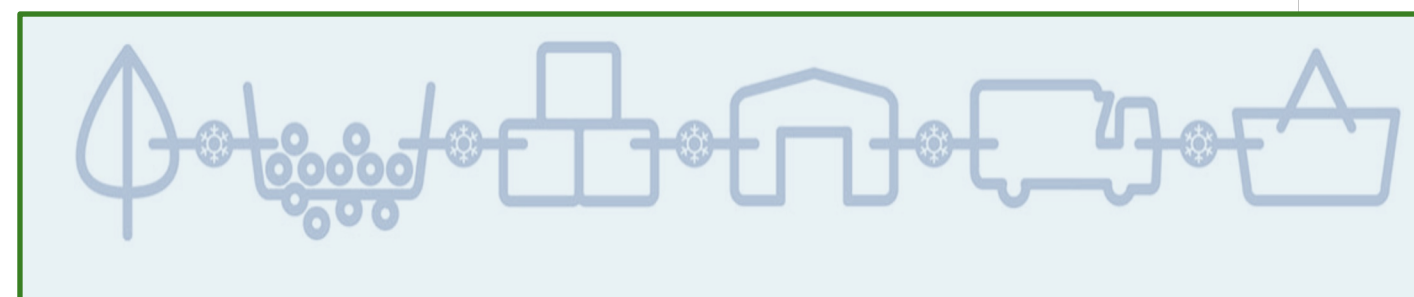
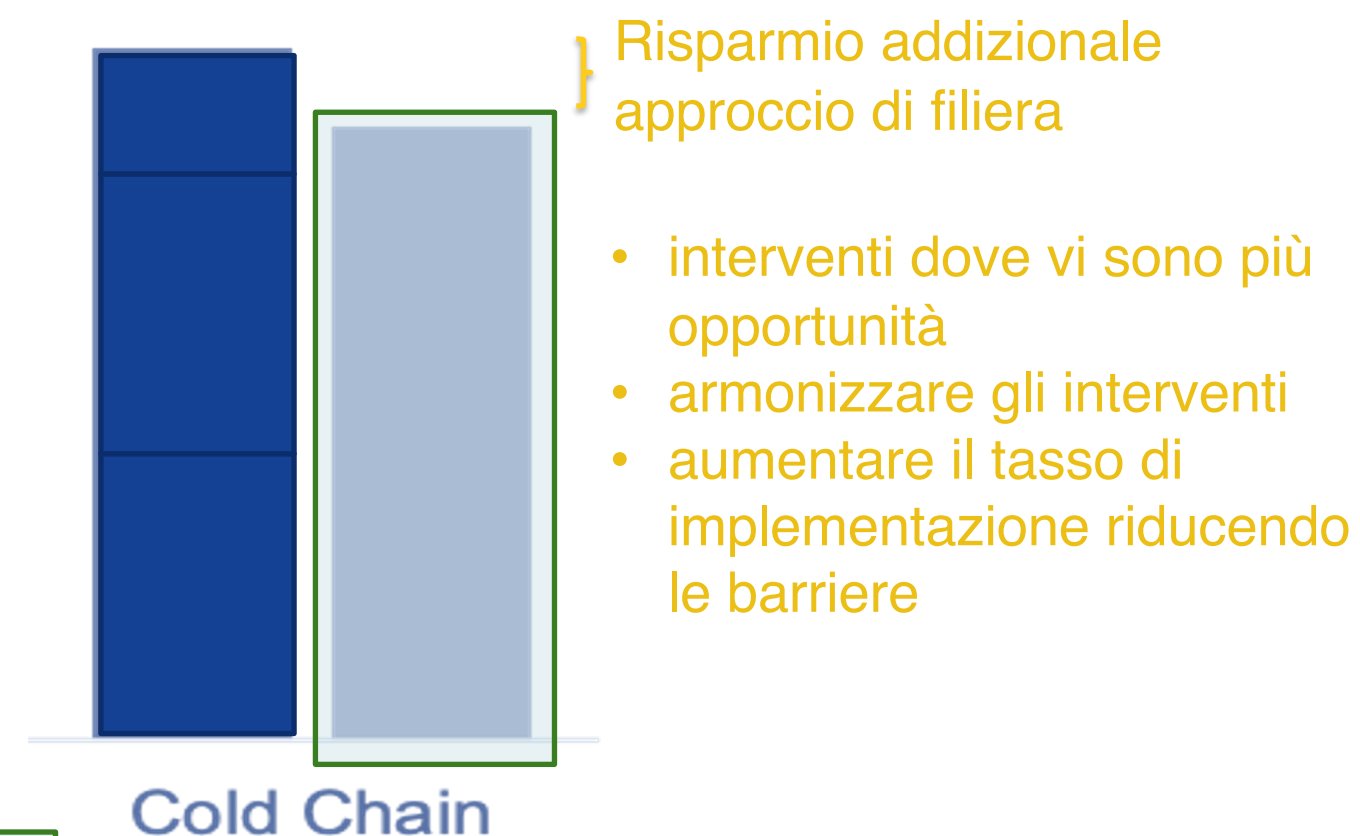
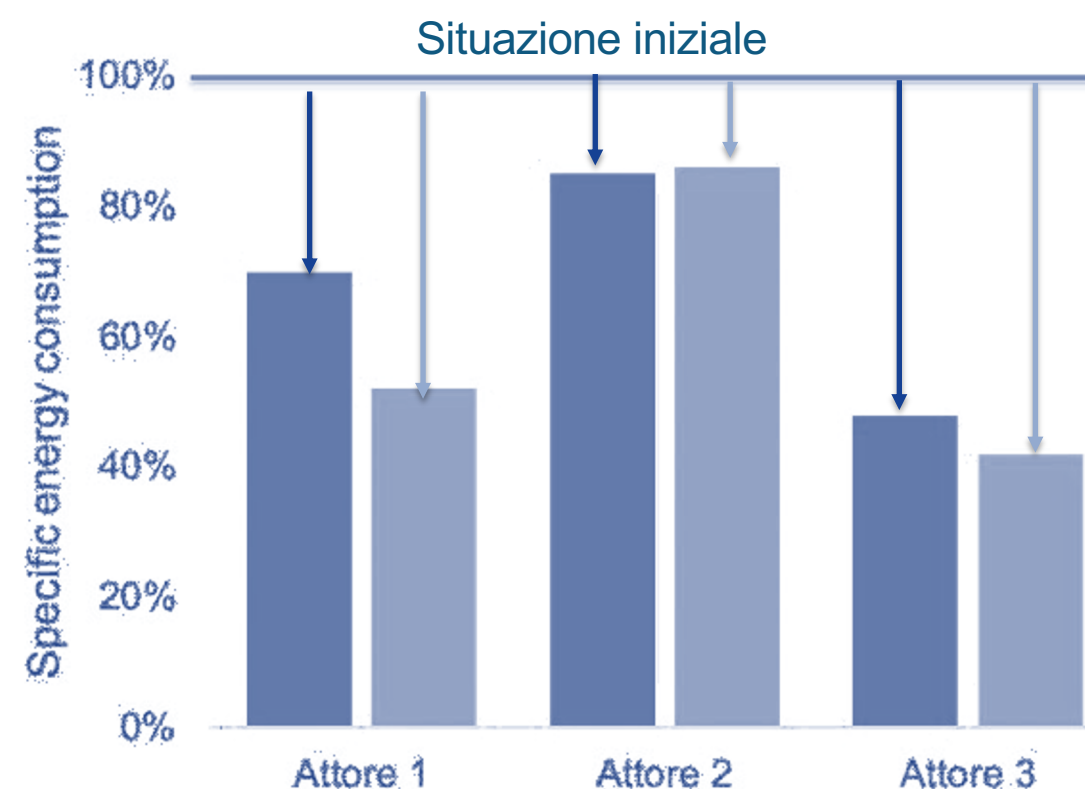
- Consumo di energia
- Gas refrigerante
- Scarti





Efficienza energetica oltre i confini delle singole aziende e lungo l'intera filiera offre ulteriori opportunità per ridurre la domanda di energia..

Prospettiva di filiera



- Prospettiva miope per singolo attore
- Prospettiva sistemica di filiera



Fase 1 del progetto

Sviluppo strumenti

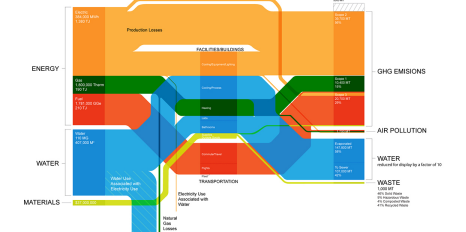
Sviluppo delle competenze

- Mappa dei **flussi energetici** nella filiera
- Valutazione degli **impatti economici e ambientali**
- Identificazione dei **processi chiave** e / o dei servizi ausiliari che sono responsabili dei consumi energetici più elevati
- **Valutazione multi-criterio** degli impatti sulla domanda di energia nel ciclo di vita delle misure di efficienza energetica misura
- Indagine su **benefici non energetici**, sugli aspetti comportamentali e le opportunità di finanziamento
- **Benchmarking** rispetto altre società o best practices

BENCHMARKING



ENERGY FLOW



ENERGY EFFICIENCY MEASURES





LIFE is 30... in Italy

Celebrazioni del trentennale del Programma per l'Ambiente e l'Azione per il Clima (LIFE)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

Disponibile sul sito del progetto <https://iccee.eu>

Toolbox

Tool #0: Guidance

Tool #6: Multi-criteria analysis tool
(MCDA)

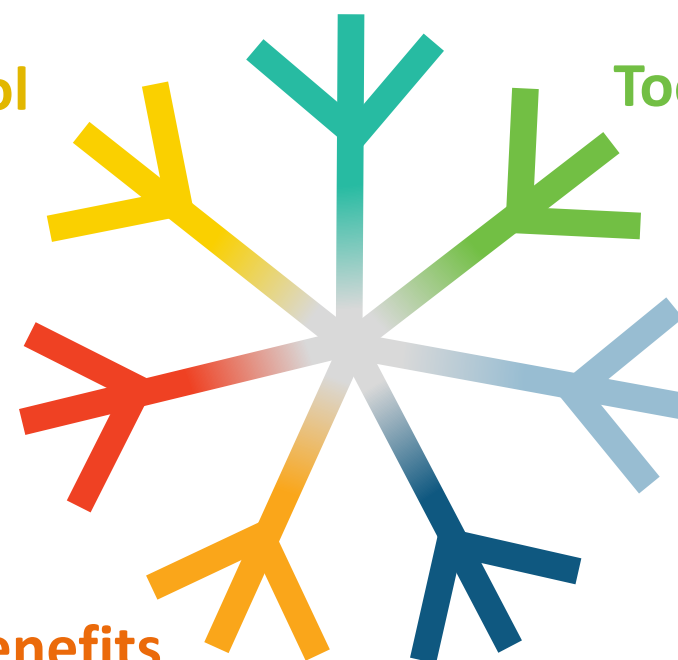
Tool #1: Cold supply chain tool
(CSC)

Tool #5: Non-energy benefit evaluator
(NEB)

Tool #2: Life cycle assessment tool
(LCA)

Tool #4: Benchmarking non-energy benefits
(BEN)

Tool #3: Life cycle costing tool
(LCC)



Video tutorial disponibili sul canale del progetto ICCEE



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 under grant agreement No. 847040







30 years of bringing green ideas to LIFE



Tool #1: Cold supply chain model

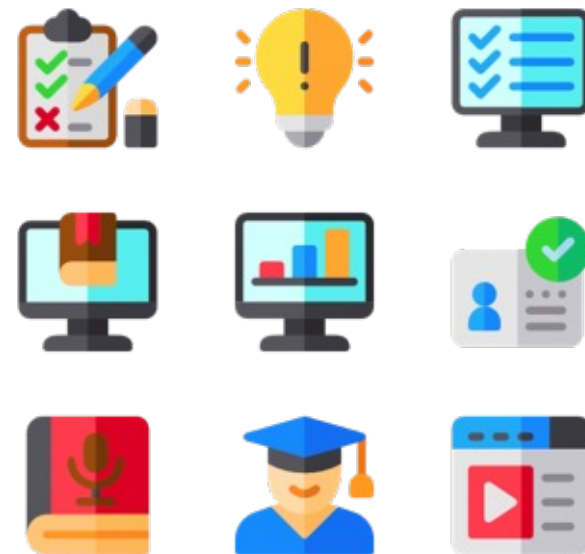
Impatto filiere pilota

		Consumi specifici	
		[kWh/kg]	MWh/year
	attuale	0,669	
	impatto interventi*	-27%	
	Risparmio filiera		211
	attuale	0,903	
	impatto interventi*	-7%	
	Risparmio filiera		72
	attuale	0,503	
	impatto interventi*	-44%	
	Risparmio filiera		129
	attuale	0,984	
	impatto interventi*	-65%	
	Risparmio filiera		85
RISPARMIO TOTALE FILIERE			497

* interventi di aumento saturazione nei diversi stadi della filiera



Fase 2 del progetto



PERCHÈ

- Aumentare la consapevolezza e la conoscenza delle parti interessate
- Portare a cambiamenti nelle abitudini e nel comportamento
- Determinare una linea di base per l'attuale cultura energetica
- Identificare potenziali barriere al cambiamento
- Creare una piattaforma che consenta la discussione tra PMI ed esperti

COME

- **Formazione diretta (workshop)**
- **Modulo e-learning**
- **Rete informativa di settore**

E-LEARNING PLATFORM

Interested in rising your skills on industrial refrigeration energy efficiency by e-learning?

ICCEE is aimed at turning energy efficiency opportunities of food and beverage companies into actual investments and finding out opportunities to improve the overall cold chain steps.

With this aim, a full capacity building program dedicated to improving the energy performance through direct training and e-learning has been designed and created by a team of experts coming from both the private and public sector.

ICCEE invites you to participate in our e-learning training course on energy efficiency in food and beverage cold supply chains designed for experts and non-experts in this field.

The course is accessible by anyone, free of charge and prepared for self-studying, with an estimate duration of 6 to 20 hours depending on the current background.

The topics include:

- Energy efficiency in the food and beverage sector
- Energy performance indicators
- Energy Management System based on ISO50001 and Measurement and Verification (PMV)
- Energy saving opportunities and best practices
- Financial analysis and funding opportunities
- LCA and LCC
- Non-Energy Benefits (NEB) and behavioural aspects
- ICCEE tool introduction (optional, in some countries available)

The e-learning courses are available in:

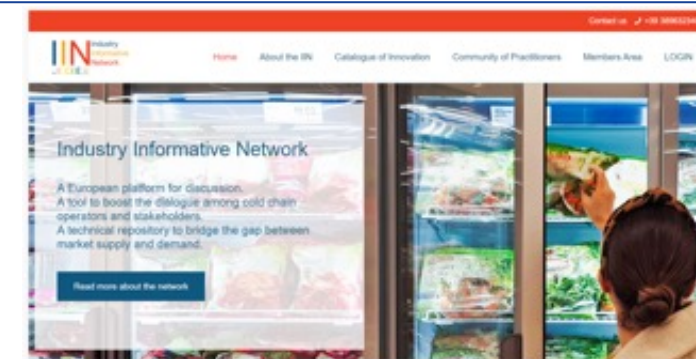
- English
- French
- German
- Dutch
- Romanian
- Italian
- Spanish
- Latvian

8 LANGUAGES COURSE free available



> 1500 professionals participants

> 250 trained people





LIFE is 30... in Italy

Celebrazioni del trentennale del Programma per l'Ambiente e l'Azione per il Clima (LIFE)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

Risultati del progetto

Project Performance Indicator	Achieved result
Cumulative investments made by European stakeholders in sustainable energy	> 42.8 m€
Market stakeholders with increased skills/capability/competencies/culture on energy issues	1889
Energy savings triggered by the project within its duration	29.9 GWh/year
Reduction of greenhouse gases emissions and/or air pollutants triggered by the project	4,691 ton CO2/year



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 under grant agreement No. 847040 

30 years of bringing green ideas to LIFE



30 years of bringing green ideas to LIFE

LIFE IS... ENVIRONMENT

Idee e soluzioni innovative per «economia circolare e qualità della vita»



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

Thank You!



UNIVERSITY
OF BRESCIA



DEPARTMENT OF CIVIL, ENVIRONMENTAL,
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND MATHEMATICS



Simone Zanoni

Full Professor
of Industrial Systems Engineering

+39 030 3715474

+39 328 9280811

simone.zanoni@unibs.it