



Italian official partner



UNIVERSITÀ DEL PIEMONTE ORIENTALE

Spin-off company

Life Cycle Assessment

Metodologia e casi studio pratici

Dr. Sara Gransinigh

Camera di Commercio di Firenze, 17 marzo 2026

AENOR

Sommario

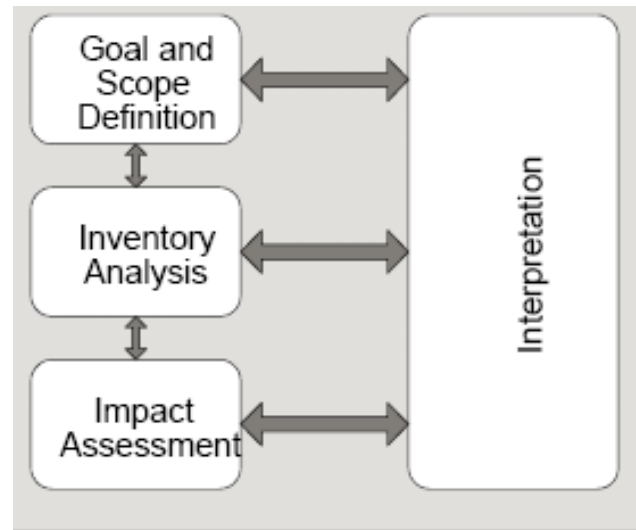
1. Creazione di sistemi prodotto in openLCA
2. Metodi per la valutazione degli impatti in openLCA
3. Analisi e interpretazione dei risultati in openLCA
4. Creazione di progetti per LCA comparative in openLCA
5. Esempi di dichiarazioni ambientali di tipo III
 - Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)
 - Impronta climatica (CFP)

Recap: Life-Cycle Thinking



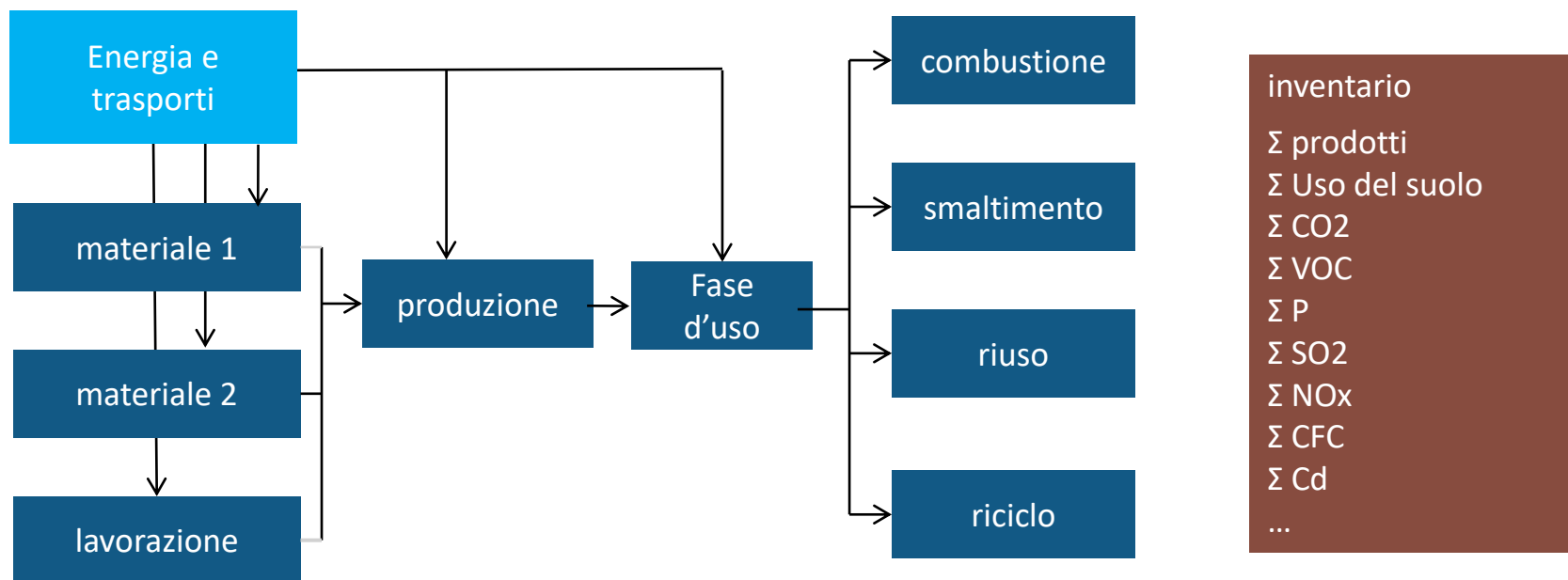
Recap: l'Analisi del ciclo di vita

La valutazione del ciclo di vita (Life Cycle Assessment) è una tecnica per **valutare** gli **impatti** ambientali (o sociali) che si verificano durante **tutte** le fasi del ciclo di vita di un **prodotto** (dalla culla alla tomba)

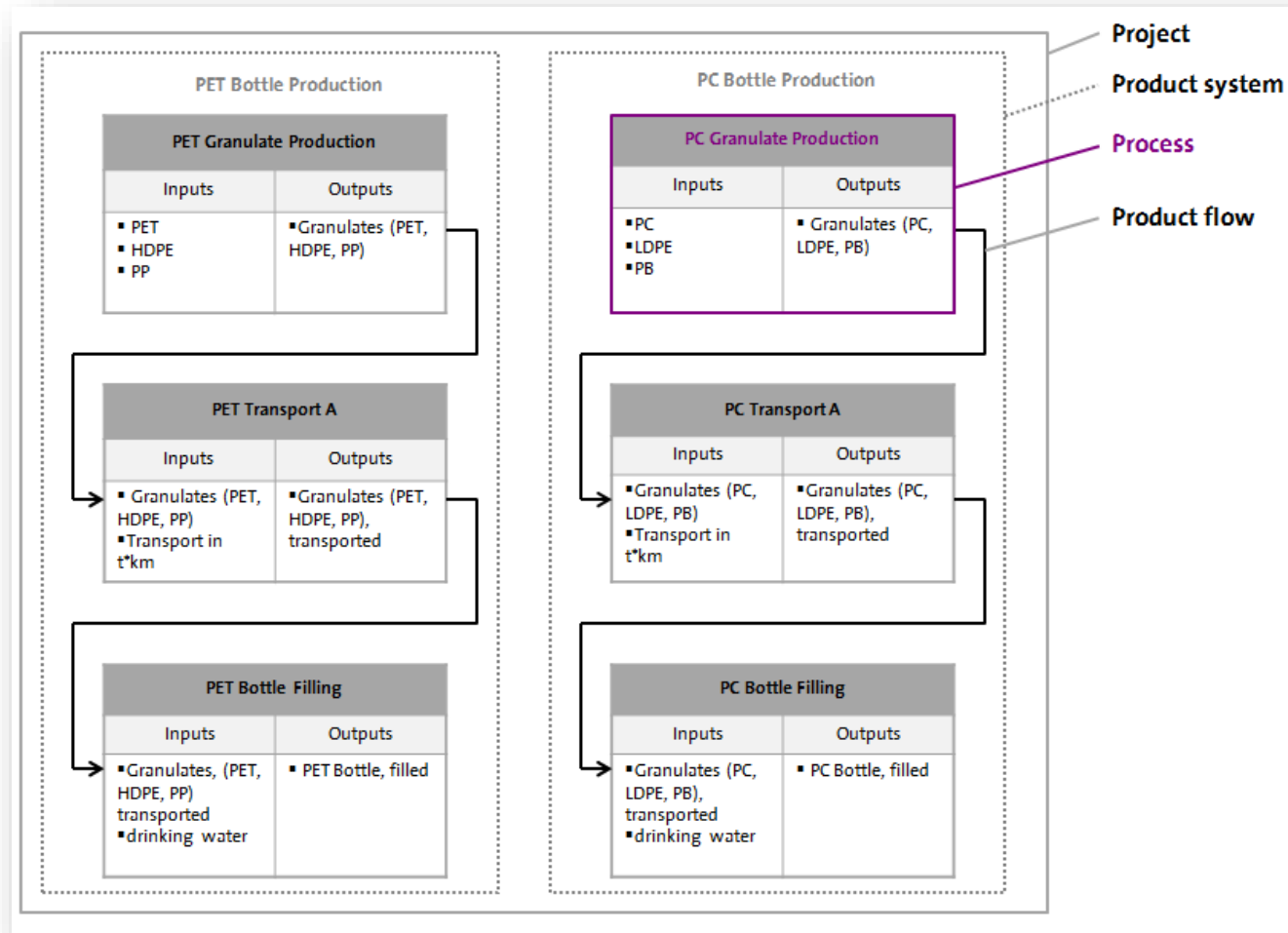


Le quattro fasi dell'LCA

Recap: diagramma di flusso

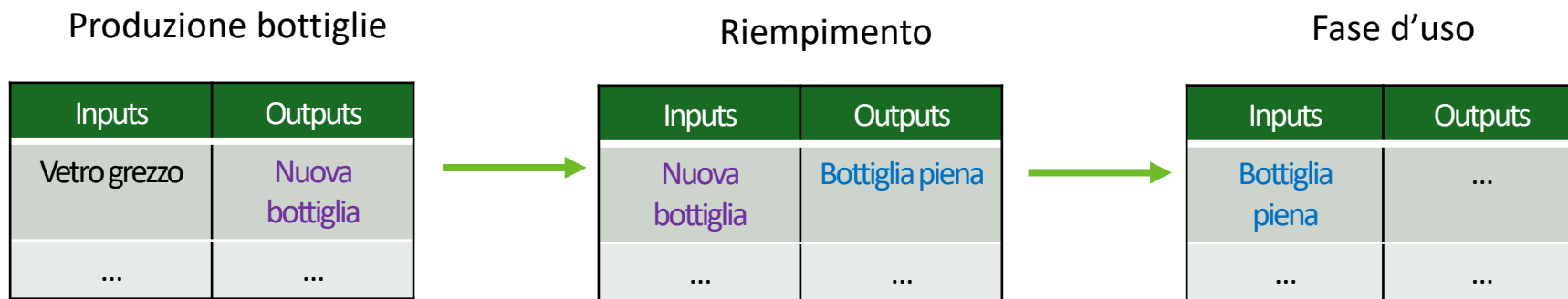


Recap: Modellizzazione in openLCA



Recap: modellizzazione con flussi di prodotto

Utilizzare nomi di flusso diversi per un flusso che “scorre” attraverso il tuo sistema prodotto



Fase di produzione, riempimento e utilizzo delle bottiglie

Inputs	Outputs
Vetro grezzo	Bottiglia piena
...	...

Recap: modellizzazione con flussi di prodotto

- Il provider predefinito può essere impostato per ogni «Exchange»
- Un fornitore è un processo che fornisce quel prodotto (come output)

Inputs/Outputs: transport, passenger train | transport, passenger train | Cutoff, U - BE

▼ Inputs

Flow	Category	Amount	Unit	Co...	Unc...	Avoided wa...	Provider	Data quality...	Location	Description
diesel	192:Ma...	0.00111	kg		logn...		t for diesel diesel Cutoff, U - Europe without Switzerland	(2; 3; 5; 3; 1)		Energy use ...
electricity, high voltage	351:Ele...	0.11287	k...		logn...		diesel production, petroleum refinery operation diesel Cutoff, U - RoW			Energy use ...
maintenance, train, passe...	331:Re...	4.06240E-10	lte...		logn...		diesel production, petroleum refinery operation diesel Cutoff, U - ZA			ulated v...
railway track	421:Co...	0.00010	m...		logn...		diesel, import from RoW diesel Cutoff, U - BR			Spold01...
train, passenger, long-dis...	302:Ma...	4.06240E-10	lte...		logn...		diesel, import from RoW diesel Cutoff, U - CO			ulated v...
							diesel, import from RoW diesel Cutoff, U - IN			
							diesel, import from RoW diesel Cutoff, U - PE			
							diesel, import from RoW diesel Cutoff, U - ZA			
							market for diesel diesel Cutoff, U - BR			
							market for diesel diesel Cutoff, U - CH			
							market for diesel diesel Cutoff, U - CO			
							market for diesel diesel Cutoff, U - Europe without Switzerland			

Inputs/Outputs: market for diesel | diesel | Cutoff, U - Europe without Switzerland

▼ Inputs

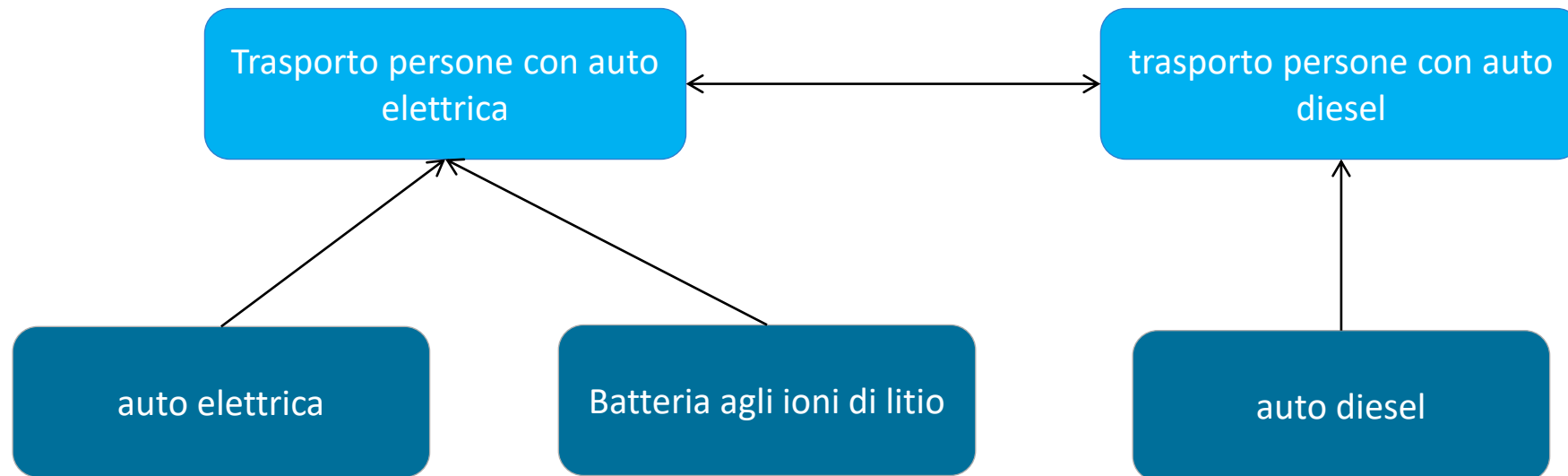
Flow	Category	Amount	Unit	Costs/Reven...	Uncertainty	Avoided wa...	Provider	D...
diesel	192:Manufacture of refin...	1.00000	kg	0.37000 EUR	none		diesel pr...	
electricity, low voltage	351:Electric power generati...	0.00670	kWh		lognormal: ...		market gr...	(2;
heat, central or small-scal...	353:Steam and air conditio...	0.00058	MJ		lognormal: ...		market fo...	(2;

▼ Outputs

Flow	Category	Amount	Unit	Costs/Reven...	Uncertainty	Avoided pro...	Provider	D...
diesel	192:Manufacture of refin...	1.00000	kg	0.37000 EUR	none			
fly ash and scrubber slud...	382:Waste treatment and d...	0.00017	kg		lognormal: ...		market fo...	(2;
municipal solid waste	382:Waste treatment and d...	6.27000E-6	kg		lognormal: ...		market gr...	(2;
rainwater mineral oil stor...	370:Sewerage/3700:Sewera...	7.50000E-5	m3	-6.97199F-6...	lognormal: ...		market fo...	(4;

Caso studio: Batterie agli ioni di litio nelle auto elettriche

- FU = 100 000 pkm

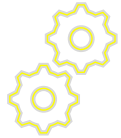


Caso studio: Batterie agli ioni di litio nelle auto elettriche

- Ipotesi:

Caratteristiche della batteria	
Peso	326 kg
Quantità di celle	192 celle da 1.45 kg
Densità energetica	70 Wh/kg
Vita del prodotto	1,500 cicli di carica
Consumo	17.115 kWh/100km
Autonomia di crociera	134.12 km/ciclo di carica
Autonomia totale di crociera	200,000 km
Batteria richiesta per 100.000 km	0,5 pezzi

Caratteristiche dell'auto	auto elettrica	auto diesel
Peso	1,381 kg	1,384 kg
Vita del prodotto	400,000 km	400,000 km



Esercizio 5:

a) Produzione della batteria – Creazione processo

Creare il processo “Battery pack” per la produzione di 1 pacco batteria con le caratteristiche specificate nelle ipotesi:

- ✓ Per prima cosa creare il flusso di prodotto "Pacco batteria" (proprietà del flusso di riferimento: Num. of items)
- ✓ Creare il processo nella cartella "Case Study Car Transportation"
- ✓ Includere i seguenti flussi e importi



*Controlla le
unità!*

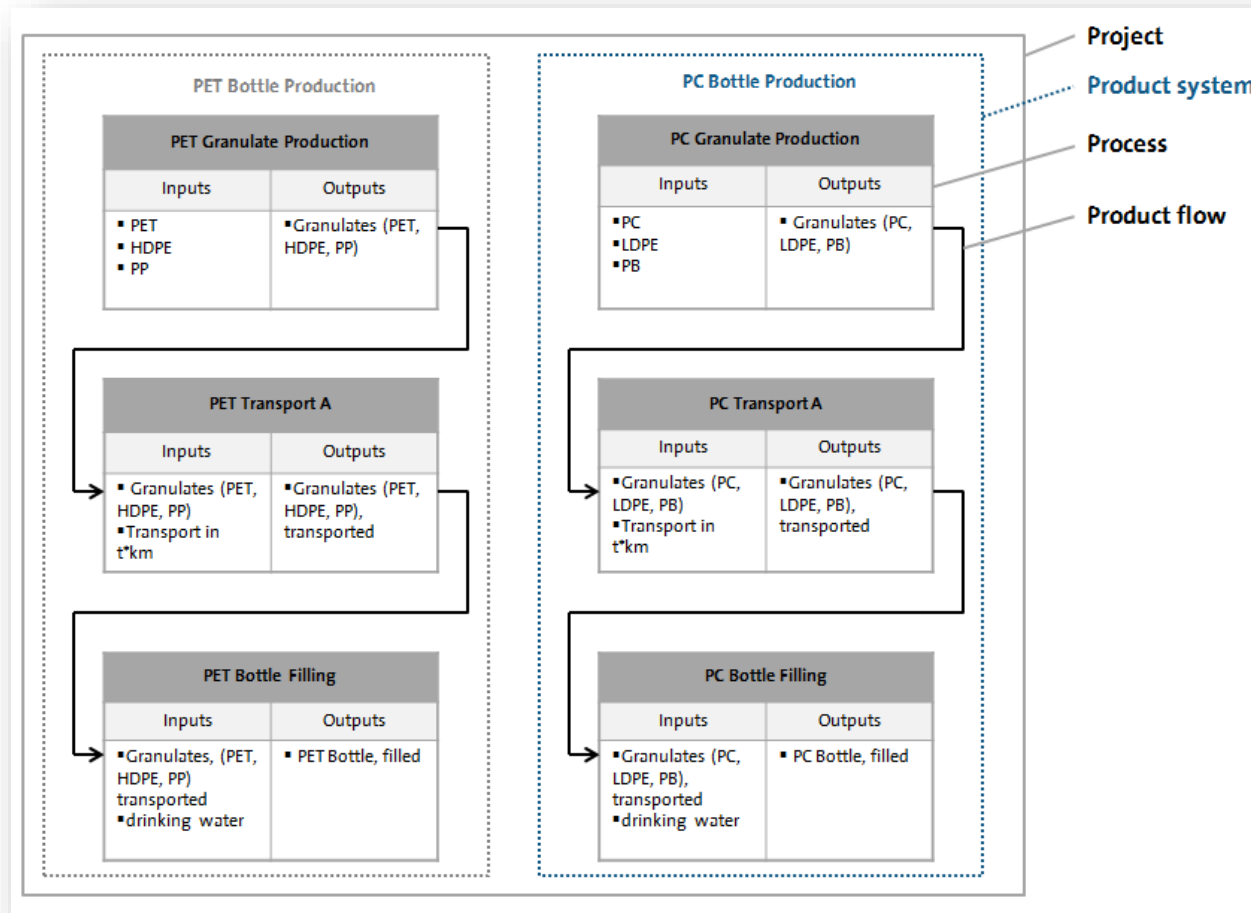
Flusso di input	Quantità
Electricity, at grid, CN	35.208 kWh
Battery cell, lithium-ion battery	192 items
Hot rolled sheet, steel, at plant, US	47 kg
Transport, ocean freighter, average fuel mix, RNA	2546.06 t*km
Printed wiring board	537.6 g
transport, combination truck, diesel powered, US	332.52 t*km

Flusso di output	Quantità
Battery pack	1 item
Heat, waste (elementary flow -> air -> unspecified)	126.162 MJ

Sommario

- 1. Creazione di sistemi prodotto in openLCA**
2. Metodi per la valutazione degli impatti in openLCA
3. Analisi e interpretazione dei risultati in openLCA
4. Creazione di progetti per LCA comparative in openLCA
5. Esempi di dichiarazioni ambientali di tipo III
 - Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)
 - Impronta climatica (CFP)

Modellizzazione in openLCA: Sistemi prodotto



Sistema prodotto: creazione (1/2)

The screenshot displays the Ecoinvent software interface. On the left, a navigation pane shows a tree structure with categories like Projects, Product systems, Processes, Flows, EPDs, Results, and Indicators and parameters. The 'Processes' category is expanded, showing various industrial processes. The main window displays the 'General information' tab for a product system named 'coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U - PH'. The 'Name' field contains the product name, and the 'Category' is set to 'C:Manufacturing/10:Manufacture of food products/1...anufacture of vegetable and animal oils and fats'. The 'Description' field contains a detailed text about the dataset. Below the description, there are buttons for 'Add a tag', 'Create product system', 'Direct calculation', and 'Export to Excel'. A green callout box with a white border points to the 'Create product system' button, containing the text: '1. Selezionare “Create product system” nella scheda “General information”'.

Sistema prodotto: creazione (2/2)

New product system

Name:

Reference process:

- ☐ building construction, hall, steel construction | building, hall, steel construction | APOS, U - CH
- ☐ building construction, hall, steel construction | building, hall, steel construction | APOS, U - RoW
- ☐ building construction, hall, wood construction | building, hall, wood construction | APOS, U - CH
- ☐ building construction, hall, wood construction | building, hall, wood construction | APOS, U - RoW
- ☐ building construction, hostel | building, hostel | APOS, U - BR
- ☐ building construction, hostel | building, hostel | APOS, U - PE
- ☐ building construction, hostel | iron scrap, unsorted | APOS, U - PE
- ☐ building construction, luxury hotel | building, luxury hotel | APOS, U - BR

☒ Auto-link processes
☐ Check multi-provider links (experimental)

Provider linking

☐ Ignore default providers
☒ Prefer default providers
☐ Only link default providers

Preferred process type

☐ Unit process
☒ System process

☐ Cut-off

Finish Cancel

2. Assegnare un nome al sistema prodotti e selezionare un processo di riferimento

3. Selezionare le opzioni preferite

Sistema prodotto: informazioni generali

coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U - PH coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U ×

General information: coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U

General information

Name

coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U

Category

- none -

Description

First created: 2023-07-07T14:49:47
Linking approach during creation: Prefer default providers; Preferred process type: System process

Version

00.00.000

Last change

2023-07-07 14:49:47

UUID

6c10b918-519c-4d8f-9233-26d460ea3b0b

Tags

Add a tag

Calculate

Reference

Process

coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U - PH

Product

coconut oil, crude

Flow property

Mass

Unit

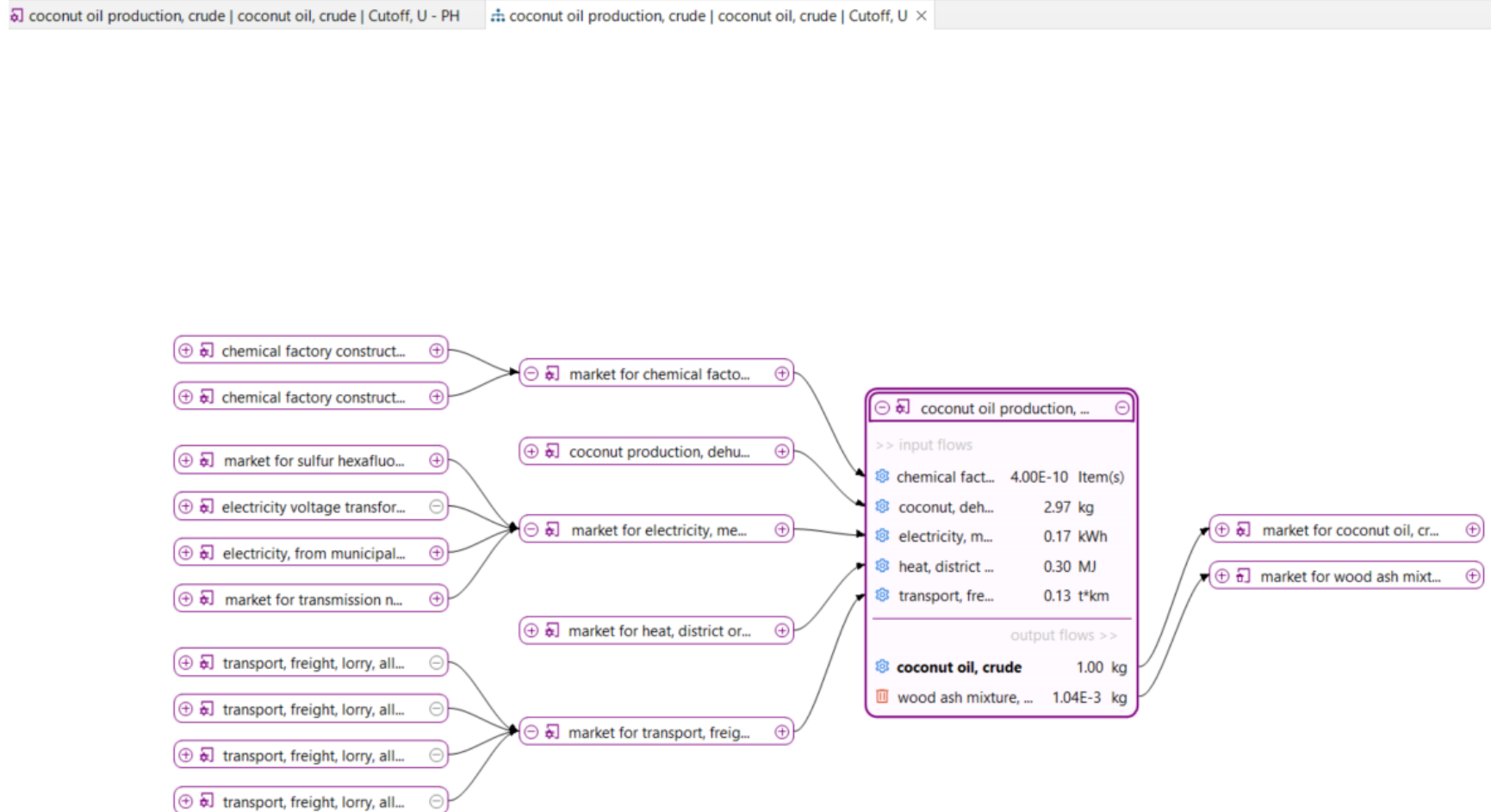
kg

Target amount

1.0

General informationParametersModel graphStatistics

Sistema prodotto: model graph



Sistema prodotto: calcolo

coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U - PH coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U ×

General information: coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U

▼ General information

Name: coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U

Category: - none -

Description: First created: 2023-07-07T14:49:47
Linking approach during creation: Prefer default providers; Preferred process type: System process

Version: 00.00.000 Last change: 2023-07-07 14:49:47 UUID: 6c10b918-519c-4d8f-9233-26d460ea3b0b

Tags:

▼ Reference

Process: coconut oil production, crude | coconut oil, crude | Cutoff, U - PH

Product: coconut oil, crude

Flow property: Mass

Unit: kg

Target amount: 1.0

1. Cliccare su "Calculate" nella scheda "General information"

Calcolo dei risultati

lca Calculation properties

Calculation properties

Please select the properties for the calculation

Allocation method: As defined in processes

Impact assessment method: CML-IA baseline

Normalization and weighting set:

Calculation type: ☐ Lazy/On-demand ☒ Eager/All ☐ Monte Carlo Simulation

☐ Regionalized calculation

☐ Include cost calculation

☐ Assess data quality

< Back Next > **Finish** Cancel

2. Impostare le
opzioni di calcolo e
fare clic su "Finish"

Analisi: risultati dell'inventario

Transport person diesel car (parametrized)_new

Inputs

Name	Category	Amount	Unit
> Aluminum ingot, production mix, at plant - RNA	Product flows	0.00030	kg
> Bituminous coal, at mine - US	Product flows	5.86568E-5	kg
> Electricity, bituminous coal, at power plant - US	Utilities/Fossil Fuel Electric Power Generation	5.86568E-5	kg
> Bituminous coal, combusted in industrial boiler - RNA	Product flows	2.30651E-6	kg
> Carbon dioxide	Elementary flows/Resource/in air	7.00294E-7	kg
> Carbon dioxide, in air	Elementary flows/Resource/in air	2.24515E-6	kg
> Copper, at regional storage	Product flows	3.50625E-5	kg
> Diesel, at refinery - US	Product flows	5.95833E-10	m3
> Diesel, combusted in industrial boiler - RNA	Product flows	9.37111E-10	m3
> Diesel, combusted in industrial equipment - RNA	Product flows	4.36359E-10	m3

Outputs

Name	Category	Amount	Unit
> 2,4-D	Elementary flows/air/low population density	1.95585E-13	kg
> 2,4-D	Elementary flows/water/unspecified	8.37038E-15	kg
> 2-Hexanone	Elementary flows/water/unspecified	1.75450E-11	kg
> Crude oil, at production - RNA	Oil and Gas Extraction/Crude Petroleum and Natural Gas Ext.	1.66584E-11	kg
> Natural gas, at extraction site - RNA	Oil and Gas Extraction/Crude Petroleum and Natural Gas Ext.	8.25477E-13	kg
> 4-Methyl-2-pentanone	Elementary flows/water/unspecified	2.20204E-14	kg
> Acenaphthene	Elementary flows/air/unspecified	1.62551E-14	kg
> Acenaphthylene	Elementary flows/air/unspecified	7.94429E-15	kg
> Acephate	Elementary flows/air/low population density	1.80668E-11	kg
> Acephate	Elementary flows/water/unspecified	7.74881E-13	kg

Total requirements

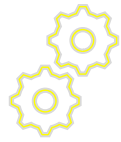
Process	Product	Amount	Unit
> Case Study Car Transportation			
> basic processes			
> Car, diesel-powered	Car, diesel-powered	2.50000E-6	Item(s)
> Transport person diesel car (parametrized)	Person transport	1.00000	p*km
> Chemical Manufacturing			
> Crop Production			
> Mining (except Oil and Gas)			
> Nonmetallic Mineral Product Mnf.			
> Oil and Gas Extraction			
> Petroleum and Coal Products Mnf.			

General information | Inventory results | Impact analysis | Process results | Contribution tree | Grouping | Locations | Sankey diagram | LCIA Checks

Se non è associato alcun fornitore («Provider») per un flusso di prodotto in input a un processo, questo flusso verrà visualizzato come parte dell'inventario.

In caso contrario, si osservano solo flussi elementari.

È possibile verificare i processi che contribuiscono a quel flusso



Esercizio 5:

b) Produzione della batteria - model graph

- ✓ Creare il sistema prodotto “Battery pack” con prodotto di riferimento “Battery pack”
- ✓ Selezionare la connessione automatica
- ✓ Controllare le diverse viste del model graph. Cosa si può osservare nel grafico?
- ✓ Calcolare l'inventario del sistema di prodotti (utilizzare il pulsante di calcolo rapido  Calculate)
- ✓ Quali informazioni è possibile ricavare dall'inventario?
- ✓ 10 min

Sommario

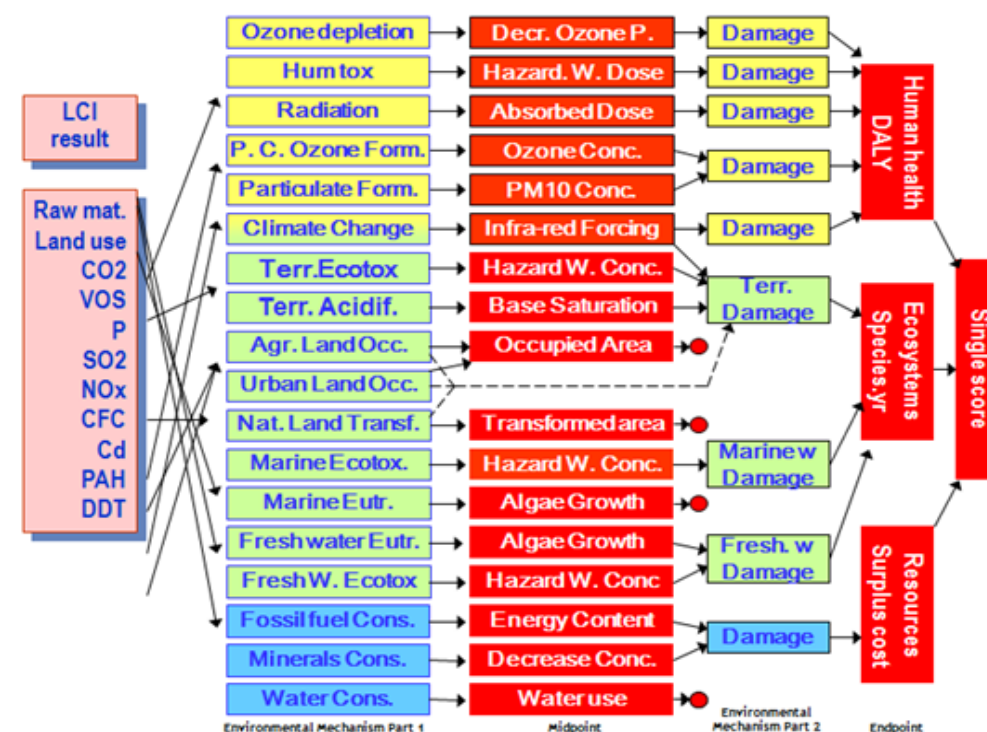
1. Creazione di sistemi prodotto in openLCA
- 2. Metodi per la valutazione degli impatti in openLCA**
3. Analisi e interpretazione dei risultati in openLCA
4. Creazione di progetti per LCA comparative in openLCA
5. Esempi di dichiarazioni ambientali di tipo III
 - Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)
 - Impronta climatica (CFP)

Metodi di valutazione di impatto

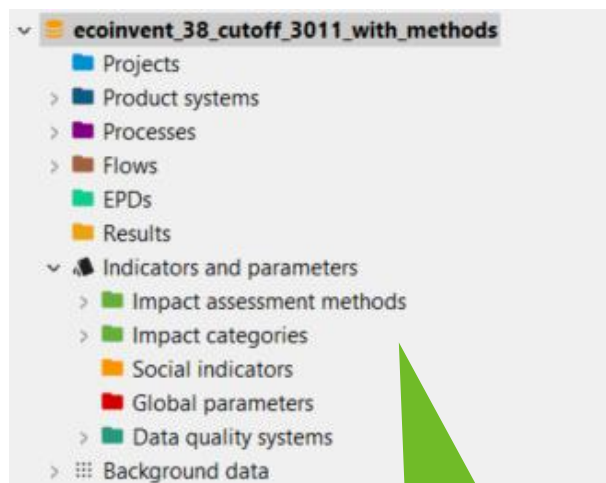
I metodi di valutazione dell'impatto del ciclo di vita (LCIA) convertono i risultati dell'inventario in specifiche categorie di impatto ambientale

Esempi:

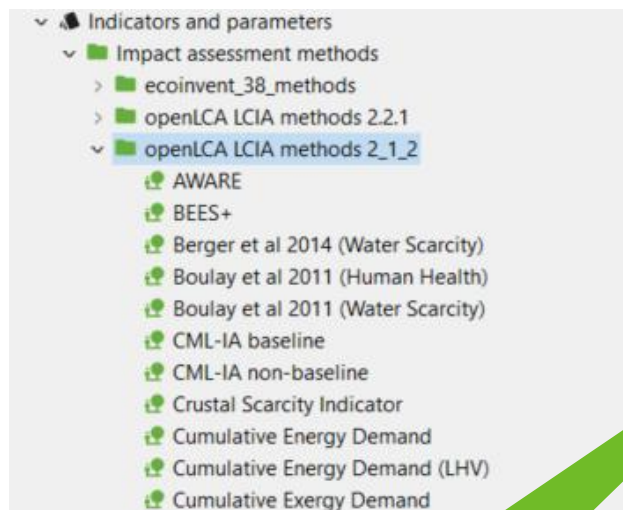
- CML-baseline
- IPCC
- ReCiPe
- PEF



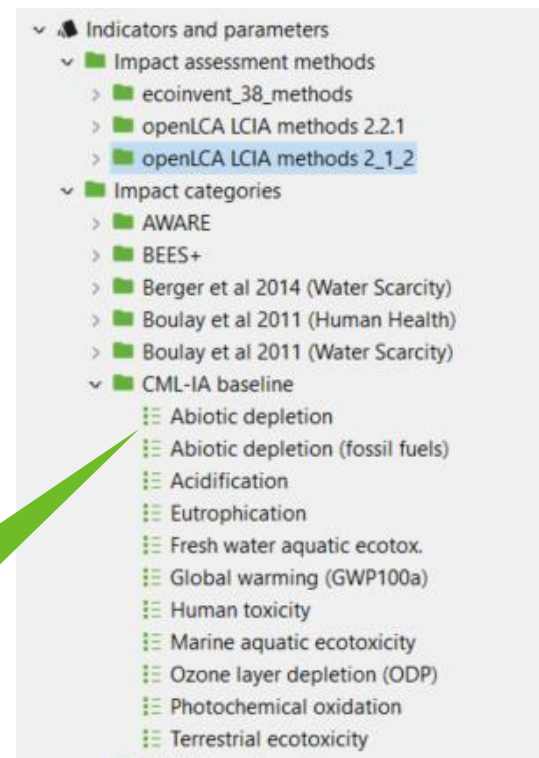
Metodi di valutazione dell'impatto



Esistono metodi
già disponibili
per openLCA.



I metodi LCIA possono
includere più categorie
di impatto



Metodi di valutazione dell'impatto

ILCD 2011 Midpoint+ ×

General information: ILCD 2011 Midpoint+

▼ General information

Name

Category openLCA LCIA methods 2.1.2

Description

Compatible with
- ecoinvent v3.6, v3.7, v3.8
- Eugeos

Version 00.00.051 Last change 2021-11-24 07:11:47 UUID 84b7e3f4-2898-3d5a-980a-faea0b995bdb

Tags

Source

Code

▼ Impact categories

Name	Description	Reference unit
Acidification		molc H+ eq
Climate change		kg CO2 eq
Freshwater ecotoxicity		CTUe
Freshwater eutrophication		kg P eq
Human toxicity, cancer effects		CTUh
Human toxicity, non-cancer effects		CTUh
Ionizing radiation E (interim)		CTUe
Ionizing radiation HH		kBq U235 eq
Land use		kg C deficit
Marine eutrophication		kg N eq
Mineral, fossil & ren resource depletion		kg Sb eq
Ozone depletion		kg CFC-11 eq
Particulate matter		kg PM2.5 eq
Photochemical ozone formation		kg NMVOC eq
Terrestrial eutrophication		molc N eq
Water resource depletion		m3 water eq

General information Normalization and weighting

Categorie di impatto

Climate change x

General information: Climate change

▼ General information

Name

Climate change

Category

ILCD 2011 Midpoint+

Description

Version

00.00.000

Last change

UUID

1811fb08-9d8a-38b3-9880-cab2ff6d1462

Tags

Add a tag

Source

- none - X

Code

Reference unit

kg CO2 eq

Impact direction

Unspecified ▼

▼ Used in impact assessment methods

Name	Category
ILCD 2011 Midpoint+	openLCA LCIA methods 2_1_2

General information

Characterization factors

Parameters

Regionalized calculation

Similarities

Climate change	Climate change			
Characterization factors: Climate change	Characterization factors: Climate change			
Characterization factors	Characterization factors			
Flow	Category	Factor	Unit	Uncertainty
1-Propanol, 3,3,3-tri...	Elementary flows/Emi...	297.0	kg CO2 eq/kg	none
1-Propanol, 3,3,3-tri...	Elementary flows/Emi...	297.0	kg CO2 eq/kg	none
1-Propanol, 3,3,3-tri...	Elementary flows/Emi...	297.0	kg CO2 eq/kg	none
1-Propanol, 3,3,3-tri...	Elementary flows/Emi...	297.0	kg CO2 eq/kg	none
1-Propanol, 3,3,3-tri...	Elementary flows/Emi...	297.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, 1,1,1,3,3-pe...	Elementary flows/Emi...	794.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, 1,1,1,3,3-pe...	Elementary flows/Emi...	794.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, 1,1,1,3,3-pe...	Elementary flows/Emi...	794.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, 1,1,1,3,3-pe...	Elementary flows/Emi...	794.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, 1,1,1,3,3-pe...	Elementary flows/Emi...	794.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluoro-	Elementary flows/Emi...	8860.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluoro-	Elementary flows/Emi...	8860.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluoro-	Elementary flows/Emi...	8860.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluoro-	Elementary flows/Emi...	8860.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluoro-	Elementary flows/Emi...	8860.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluorocy...	Elementary flows/Emi...	10300.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluorocy...	Elementary flows/Emi...	10300.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluorocy...	Elementary flows/Emi...	10300.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluorocy...	Elementary flows/Emi...	10300.0	kg CO2 eq/kg	none
Butane, perfluorocy...	Elementary flows/Emi...	10300.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide, bio...	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide, bio...	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide, fossil	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide, fossil	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide, fossil	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide, fossil	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide, fossil	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none
Carbon dioxide, fro...	Elementary flows/Emi...	1.0	kg CO2 eq/kg	none

Come scegliere il metodo di valutazione degli impatti

- Verificare se è necessario un metodo specifico o categorie di impatto per conformarsi a uno standard (ad es. Regole di categoria di prodotto per EPD, studi PEF...)
- Compatibilità con il database di background (i flussi di inventario devono essere coperti dal metodo di valutazione)
- Non tutti i metodi coprono le stesse categorie di impatto → selezionare le categorie in base a:
 - obiettivo e scopo dello studio
 - hotspot di settore/prodotto
 - priorità aziendali e strategie di sostenibilità
 - interesse per gli stakeholder della società
 -

Sommario

1. Creazione di sistemi prodotto in openLCA
2. Metodi per la valutazione degli impatti in openLCA
- 3. Analisi e interpretazione dei risultati in openLCA**
4. Creazione di progetti per LCA comparative in openLCA
5. Esempi di dichiarazioni ambientali di tipo III
 - Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)
 - Impronta climatica (CFP)

Calcolare i risultati

- A livello di sistema prodotto "Lazy/On-demand" calcolare i risultati
- La tipologia di calcolo "Eager/All" mostra più schede per la visualizzazione dei risultati

1. Dal sistema prodotto, fare clic su "calculate"

General information: FU - use

General information

Name bicycle

Category - none -

Description First created: 2023-09-04T11:4
Linking approach during crea

Version 00.00.001

Tags Add a tag

Calculate

2. Proprietà di calcolo: scegliere il metodo di allocazione, il metodo LCIA

Calculation properties

Please select the properties for the calculation

Allocation method As defined in processes

Impact assessment method CML-IA baseline

Normalization and weighting set

Calculation type ☐ Lazy/On-demand ☒ Eager/All ☐ Monte Carlo Simulation

☐ Regionalized calculation

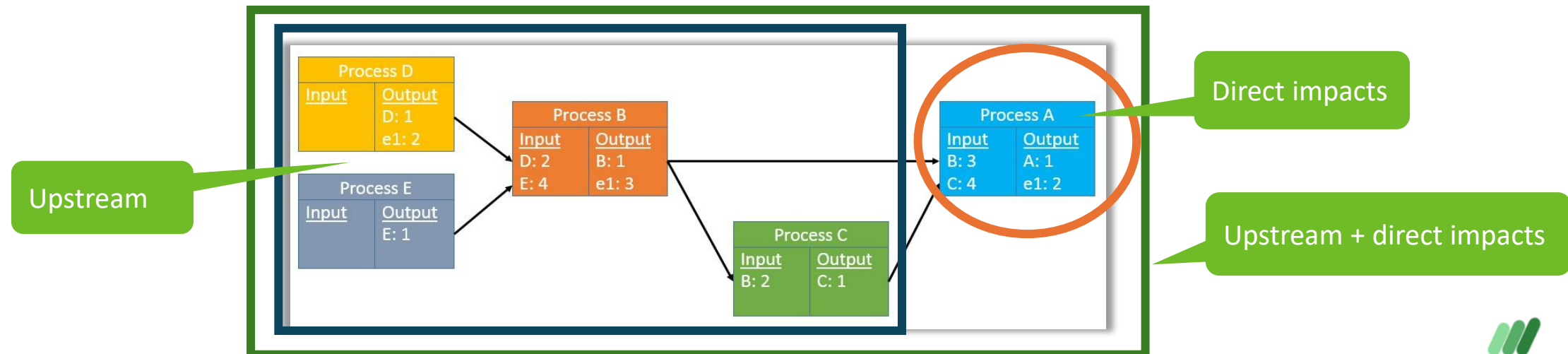
☐ Include cost calculation

☐ Assess data quality

< Back Next > Finish Cancel

Impatti diretti vs a monte + diretti

- Gli **impatti diretti** («direct») di un processo A sono quelli causati dai flussi inclusi all'interno di quello specifico dataset di processo
- I risultati della valutazione degli impatti a monte («upstream»), compresi quelli diretti, comprenderanno gli **impatti causati dal processo A** e da tutti i processi nelle catene di approvvigionamento relative ai prodotti consumati.



Interpretazione dei risultati - Riepilogo

- **General information** (risultati diretti): principali processi che contribuiscono agli impatti e ai flussi (inventario)
- **Inventory results**: quantità totale di flussi in entrata e in uscita (risultati diretti se si dispiegano i flussi); Quantità totale di prodotti realizzati da tutti i processi nel ciclo di vita (fabbisogno totale)
- **Impact analysis**: risultati totali (risultati diretti se si aprono le categorie → Ciò corrisponde alle informazioni generali)
- **Process results** (risultati diretti e totali): contributo dei flussi ai processi (inventario) e contributo dei processi agli impatti
- **Contribution tree** (risultati totali): contributo dei flussi ai processi e dei processi agli impatti (nelle diverse fasi del ciclo di vita). Non corrisponde direttamente ai risultati del processo)
- **Grouping** (risultati diretti): possibilità di raggruppare i flussi e vedere i risultati aggregati per gruppo
- **Locations** (risultati diretti): localizzazione geografica degli impatti
- **Sankey diagram** (risultati diretti e totali): contributo dei flussi ai processi (inventario) e dei processi agli impatti (corrisponde ai risultati dei processi)
- **LCIA checks**: flussi non contemplati nel metodo di valutazione dell'impatto scelto per i calcoli

- **Risultati totali: upstream + direct**
- **Risultati diretti: solo ciò che avviene in quel processo**

Analisi: Contributi di flussi e impatti

Transport person diesel car (parametrized)_new

General information

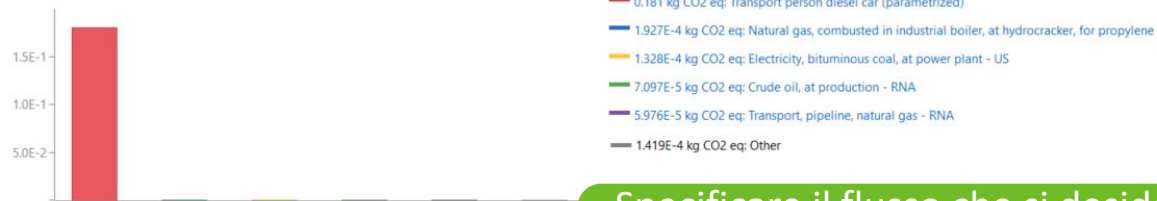
Product system: [Transport person diesel car \(parametrized\)_new](#)
Allocation method: As defined in processes
Target amount: 1.0 p*km Person transport
Impact assessment method: [CML-IA baseline](#)

[Export to Excel](#) [Save result as ...](#)

Scegliere la categoria di impatto da analizzare

Top 5 contributions to impact category results - overview

Impact category: [Global warming \(GWP100a\)](#)



Impatti diretti

Specificare il flusso che si desidera visualizzare. I risultati vengono visualizzati nel diagramma

Top 5 contributions to flow results - overview

Flow: [Benzene - water/unspecified](#)



General information | Inventory results | Impact analysis | Process results | Contribution tree | Grouping | Locations | Sankey diagram | LCIA Checks

Analisi: risultati dell'inventario

Transport person diesel car (parametrized).new

Inputs

Name	Category	Amount	Unit
> Aluminum ingot, production mix, at plant - RNA	Product flows	0.00030	kg
> Bituminous coal, at mine - US	Product flows	5.86568E-5	kg
> Electricity, bituminous coal, at power plant - US	Utilities/Fossil Fuel Electric Power Generation	5.86568E-5	kg
> Bituminous coal, combusted in industrial boiler - RNA	Product flows	2.30651E-6	kg
> Carbon dioxide	Elementary flows/Resource/in air	7.00294E-7	kg
> Carbon dioxide, in air	Elementary flows/Resource/in air	2.24515E-6	kg
> Copper, at regional storage	Product flows	3.50625E-5	kg
> Diesel, at refinery - US	Product flows	5.95833E-10	m3
> Diesel, combusted in industrial boiler - RNA	Product flows	9.37111E-10	m3
> Diesel, combusted in industrial equipment - RNA	Product flows	4.36359E-10	m3

Outputs

Name	Category	Amount	Unit
> 2,4-D	Elementary flows/air/low population density	1.95585E-13	kg
> 2,4-D	Elementary flows/water/unspecified	8.37038E-15	kg
> 2-Hexanone	Elementary flows/water/unspecified	1.75450E-11	kg
> Crude oil, at production - RNA	Oil and Gas Extraction/Crude Petroleum and Natural Gas Ext.	1.66584E-11	kg
> Natural gas, at extraction site - RNA	Oil and Gas Extraction/Crude Petroleum and Natural Gas Ext.	8.25477E-13	kg
> 4-Methyl-2-pentanone	Elementary flows/water/unspecified	2.20204E-14	kg
> Acenaphthene	Elementary flows/air/unspecified	1.62551E-14	kg
> Acenaphthylene	Elementary flows/air/unspecified	7.94429E-15	kg
> Acephate	Elementary flows/air/low population density	1.80668E-11	kg
> Acephate	Elementary flows/water/unspecified	7.74881E-13	kg

Total requirements

Process	Product	Amount	Unit
> Case Study Car Transportation			
> basic processes			
> Car, diesel-powered	Car, diesel-powered	2.50000E-6	Item(s)
> Transport person diesel car (parametrized)	Person transport	1.00000	p*km
> Chemical Manufacturing			
> Crop Production			
> Mining (except Oil and Gas)			
> Nonmetallic Mineral Product Mnf.			
> Oil and Gas Extraction			
> Petroleum and Coal Products Mnf.			

General information | Inventory results | Impact analysis | Process results | Contribution tree | Grouping | Locations | Sankey diagram | LCIA Checks

È possibile verificare i processi che contribuiscono a quel flusso

Analisi: Analisi dell'impatto (risultati LCIA)

Transport person diesel car (parametrized)_new

Impact analysis: CML-IA baseline

Sub-group by: ☐ Flows ☒ Processes | Don't show < 1 %

Name	Category	Inventory result	Characterization factor	Impact assessment result
> Abiotic depletion	CML-IA baseline			2.86695E-5 kg Sb eq
> Abiotic depletion (fossil fuels)	CML-IA baseline			0.00000 MJ
> Acidification	CML-IA baseline			2.47935E-6 kg SO2 eq
> Electricity, bituminous coal, at power plant - US	Utilities/Fossil Fuel Electric Power Generation			1.25794E-6 kg SO2 eq
> Natural gas, processed, at plant - RNA	Chemical Manufacturing/Industrial Gas Manufactu...			8.31633E-7 kg SO2 eq
> Crude oil, in refinery - RNA	Petroleum and Coal Products Mnf./Petroleum Refi...			1.37848E-7 kg SO2 eq
> Natural gas, combusted in industrial boiler, at hydrocr	Utilities/Fossil Fuel Electric Power Generation			6.78920E-8 kg SO2 eq
> Natural gas, processed, for olefins production, at plan	Chemical Manufacturing/Petrochemical Manufactu...			6.10653E-8 kg SO2 eq
> Electricity, lignite coal, at power plant - US	Utilities/Fossil Fuel Electric Power Generation			5.37264E-8 kg SO2 eq
> Eutrophication	CML-IA baseline			1.68785E-7 kg PO4--- eq
> Fresh water aquatic ecotox.	CML-IA baseline			0.00074 kg 1,4-DB eq
> Global warming (GWP100a)	CML-IA baseline			0.18140 kg CO2 eq
> Transport person diesel car (parametrized)	Case Study Car Transportation			0.18080 kg CO2 eq
> Human toxicity	CML-IA baseline			11.15405 kg 1,4-DB eq
> Marine aquatic ecotoxicity	CML-IA baseline			2.86917 kg 1,4-DB eq
> Ozone layer depletion (ODP)	CML-IA baseline			9.75443E-14 kg CFC-11 eq
> Photochemical oxidation	CML-IA baseline			4.36144E-7 kg C2H4 eq
> Terrestrial ecotoxicity	CML-IA baseline			1.89900E-7 kg 1,4-DB eq

Risultati totali

Impatti diretti

Analisi: risultati del processo

Transport person diesel car (parametrized)_new

Flow contributions to process results

Process Don't show < 0,01 %

Inputs				Outputs			
Contri...	Flow	Category	Upstream i...	Direct	Unit	Contri...	Flow
Aluminum ingot, producti...	Product flows	0.00030	0.00000	kg		2,4-D	Elementary flow...
Bituminous coal, at mine - ...	Product flows	5.86568E-5	0.00000	kg		2,4-D	Elementary flow...
Bituminous coal, combust...	Product flows	2.30651E-6	0.00000	kg		2-Hexanone	Elementary flow...
Carbon dioxide	Elementary flow...	7.00294E-7	0.00000	kg		4-Methyl-2-pentanone	Elementary flow...
Carbon dioxide, in air	Elementary flow...	2.24515E-6	0.00000	kg		Acenaphthene	Elementary flow...
Copper, at regional storage	Product flows	3.50625E-5	0.00000	kg		Acenaphthylene	Elementary flow...
Diesel, at refinery - US	Product flows	5.95833E-10	0.00000	m3		Acephate	Elementary flow...
Diesel, combusted in indus...	Product flows	9.37111E-10	0.00000	m3		Acephate	Elementary flow...
Diesel, combusted in indus...	Product flows	4.36359E-10	0.00000	m3		Acetic acid	Elementary flow...
Dummy, Agrochemicals, at...	Product flows	3.72938E-9	0.00000	kg		Acetone	Elementary flow...
Dummy, Disposal, chemic...	Product flows	4.62443E-12	0.00000	kg		Acid gases, unspecified	Elementary flow...
Dummy, Disposal, inert sol...	Product flows	4.62443E-12	0.00000	kg		Acidity, unspecified	Elementary flow...
Dummy, Disposal, solid w...	Product flows	2.26327E-5	0.00000	kg		Acrolein	Elementary flow...
Dummy, Disposal, solid w...	Product flows	6.64020E-13	0.00000	kg		Aldehydes, unspecified	Elementary flow...
Dummy, Disposal, solid w...	Product flows	7.65660E-7	0.00000	kg		Aldicarb	Elementary flow...
Dummy, Energy, unspecifi...	Product flows	3.75092E-8	0.00000	MJ		Aldicarb	Elementary flow...
Dummy, Phosphorous Ferti...	Product flows	2.08431E-8	0.00000	kg		Aluminium	Elementary flow...
Dummy, Potash Fertilizer (...)	Product flows	2.30393E-8	0.00000	kg		Ammonia	Elementary flow...

Transport person diesel car (parametrized)_new Results of: Transport person diesel car (parametrized)_new

Transport person diesel car (parametrized)_new

Flow contributions to process results

Impact assessment results

Process Don't show < 0,01 %

Contribution	Impact category	Upstream incl. direct	Direct	Unit
00.45%	Acidification	1.12761E-8	2.04142E-9	kg SO2 eq
00.62%	Eutrophication	1.05065E-9	6.22498E-10	kg PO4--- eq
00.09%	Fresh water aquatic ecotox.	6.92414E-7	5.62571E-9	kg 1,4-DB eq
00.13%	Marine aquatic ecotoxicity	0.00384	5.40165E-6	kg 1,4-DB eq
00.09%	Ozone layer depletion (ODP)	9.00443E-17	9.00443E-17	kg CFC-11 eq
01.03%	Photochemical oxidation	4.48431E-9	3.61478E-9	kg C2H4 eq
00.33%	Terrestrial ecotoxicity	6.30015E-10	7.44268E-12	kg 1,4-DB eq

Upstream + direct

Impatti diretti

Analisi: albero dei contributi

Results of: Transport person diesel car ✕

Transport person diesel car

☐ Flow ☐ 2,4-D - air/low population density

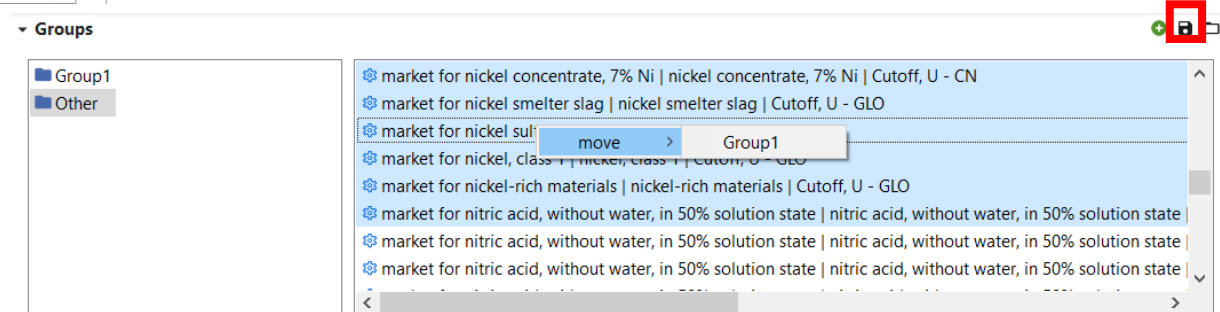
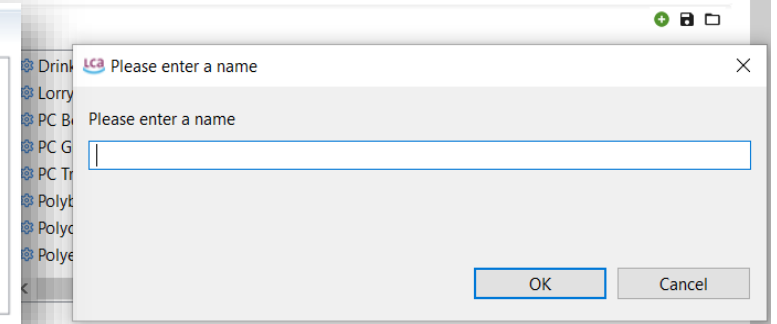
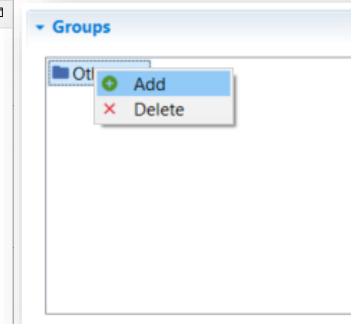
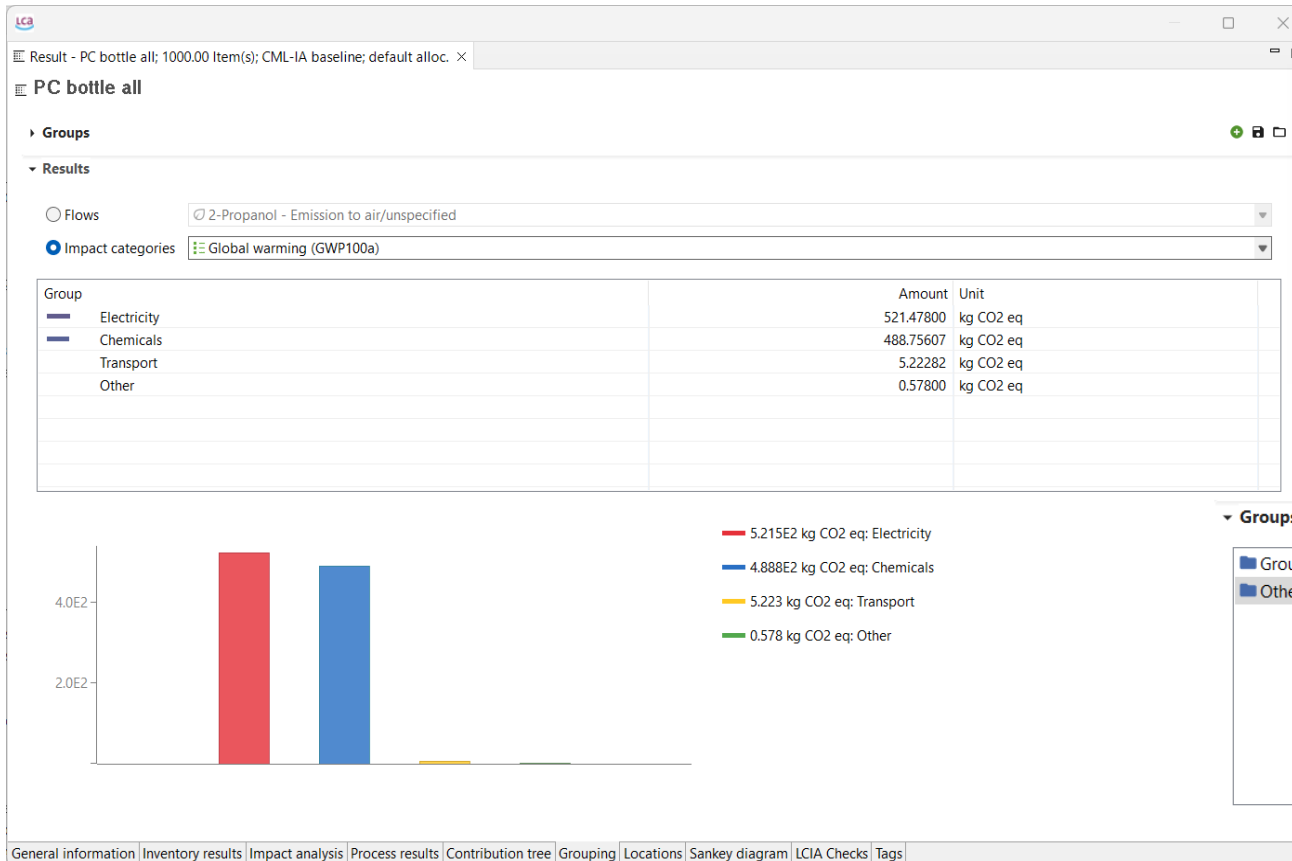
☒ Impact category ☐ Climate change

Contribution	Process	Required amount	Total result [kg CO2 eq]	Direct contribution [kg CO2 eq]
✓ 100.00%	✱ Transport person diesel car	1.00000 p*km	0.18145	0.18080
✓ 00.25%	✱ Car, diesel-powered	2.50000E-6 Item(s)	0.00045	
> 00.18%	✱ Polypropylene resin, at plant - RNA	0.00029 kg	0.00032	6.03893E-6
> 00.05%	✱ Polystyrene, high impact, resin, at plant - RNA	7.65000E-5 kg	8.29450E-5	4.13636E-9
> 00.02%	✱ Acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer, resin, at...	3.18750E-5 kg	4.14546E-5	5.00438E-10
> 00.00%	✱ Polyethylene terephthalate, resin, at plant - RNA	3.18750E-6 kg	2.25406E-6	2.78350E-7
> 00.00%	✱ Cotton, whole plant, at field - RNA	4.14375E-5 kg	9.26560E-7	7.02623E-7
> 00.11%	✱ Crude oil, in refinery - RNA	8.00000E-5 m3	0.00020	1.63586E-5

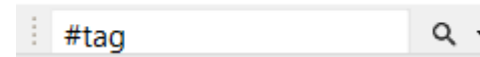
Upstream + direct

Impatti diretti

Analisi: raggruppamento



Novità in openLCA: utilizzo dei tag



I tag permettono di organizzare e cercare oggetti di dati all'interno del software mediante l'assegnazione di etichette o parole chiave agli elementi di un modello (es. processi, flussi o categorie di impatto).

General information: PC Bottle Filling

▼ General information

Name

Category ■ A Water Bottle

Description

Version 00.00.002 ⌵ ⌶ Last change 2022-10-04 14:44:15 UUID e

Tags

Add a tag

Infrastructure process ☐

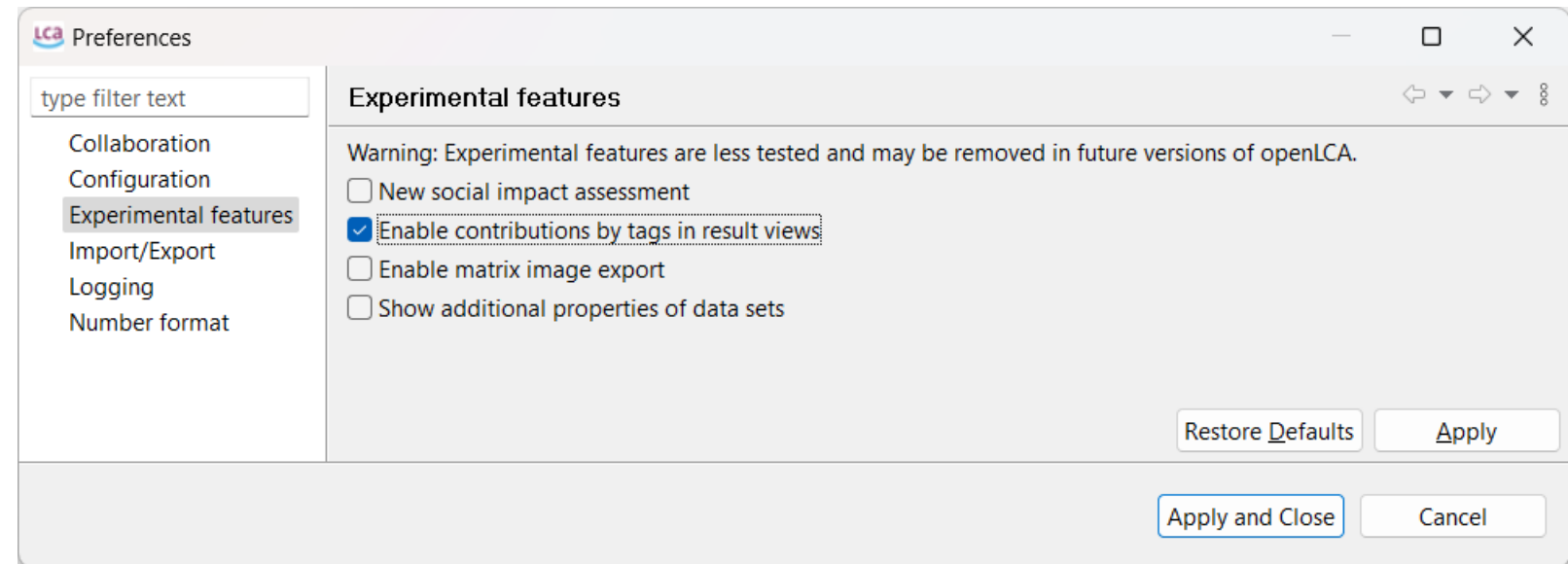
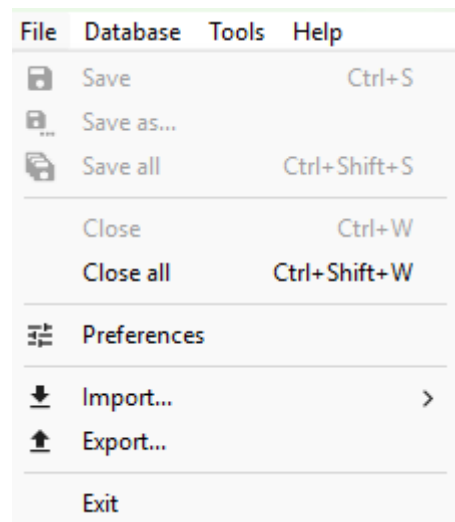
Create product system Direct calculation Export to Excel

General information Inputs/Outputs Administrative information Modeling and validation Parameters

Novità in openLCA: utilizzo dei tag

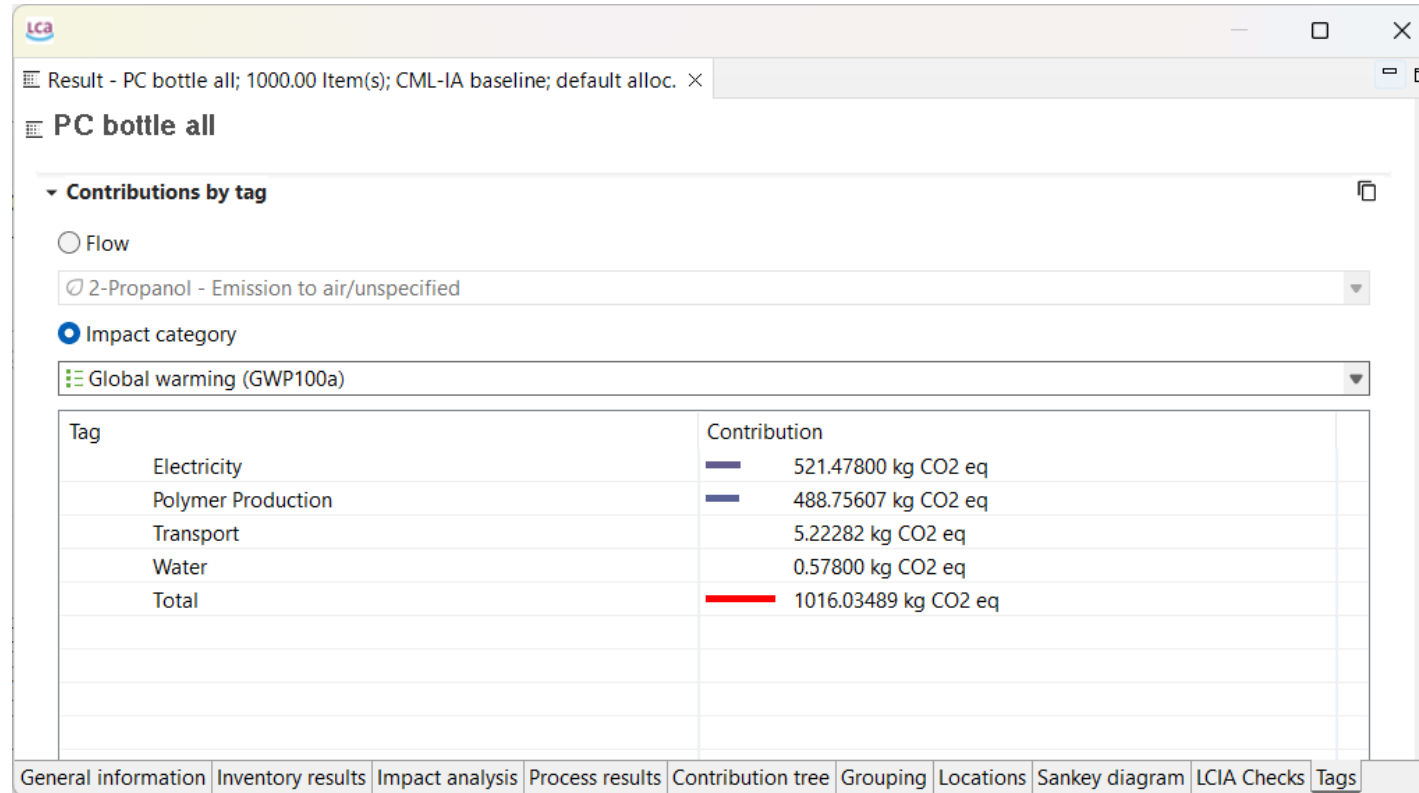
I tag si utilizzano anche per l'analisi dei risultati o l'organizzazione dei dati.

Per visualizzare la scheda "Tag" nei risultati è necessario attivare tale funzione nella sezione «Preferences».

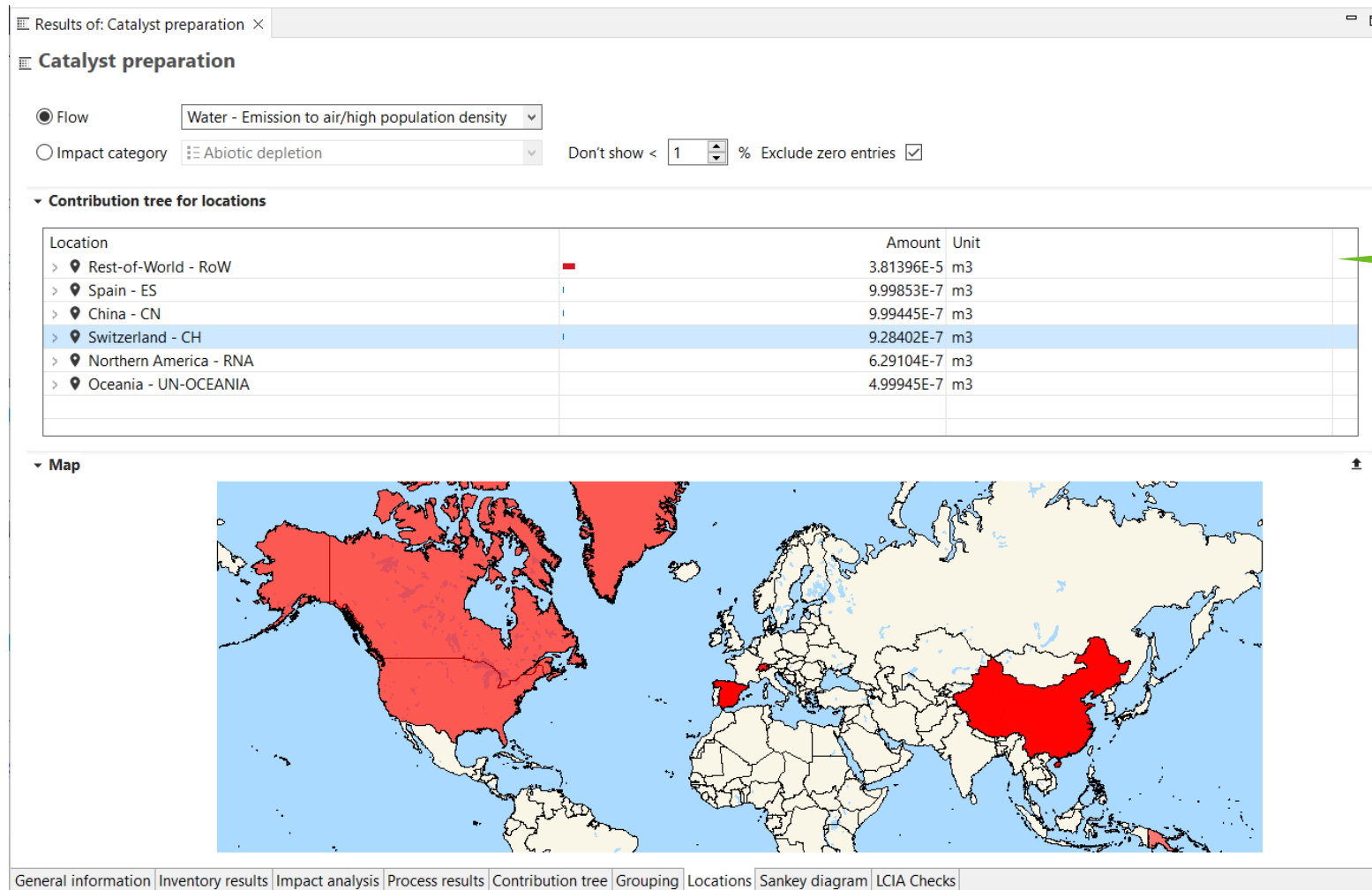


Novità in openLCA: utilizzo dei tag

Dopo il riavvio di openLCA, i risultati si potranno nella apposita scheda «Tags»



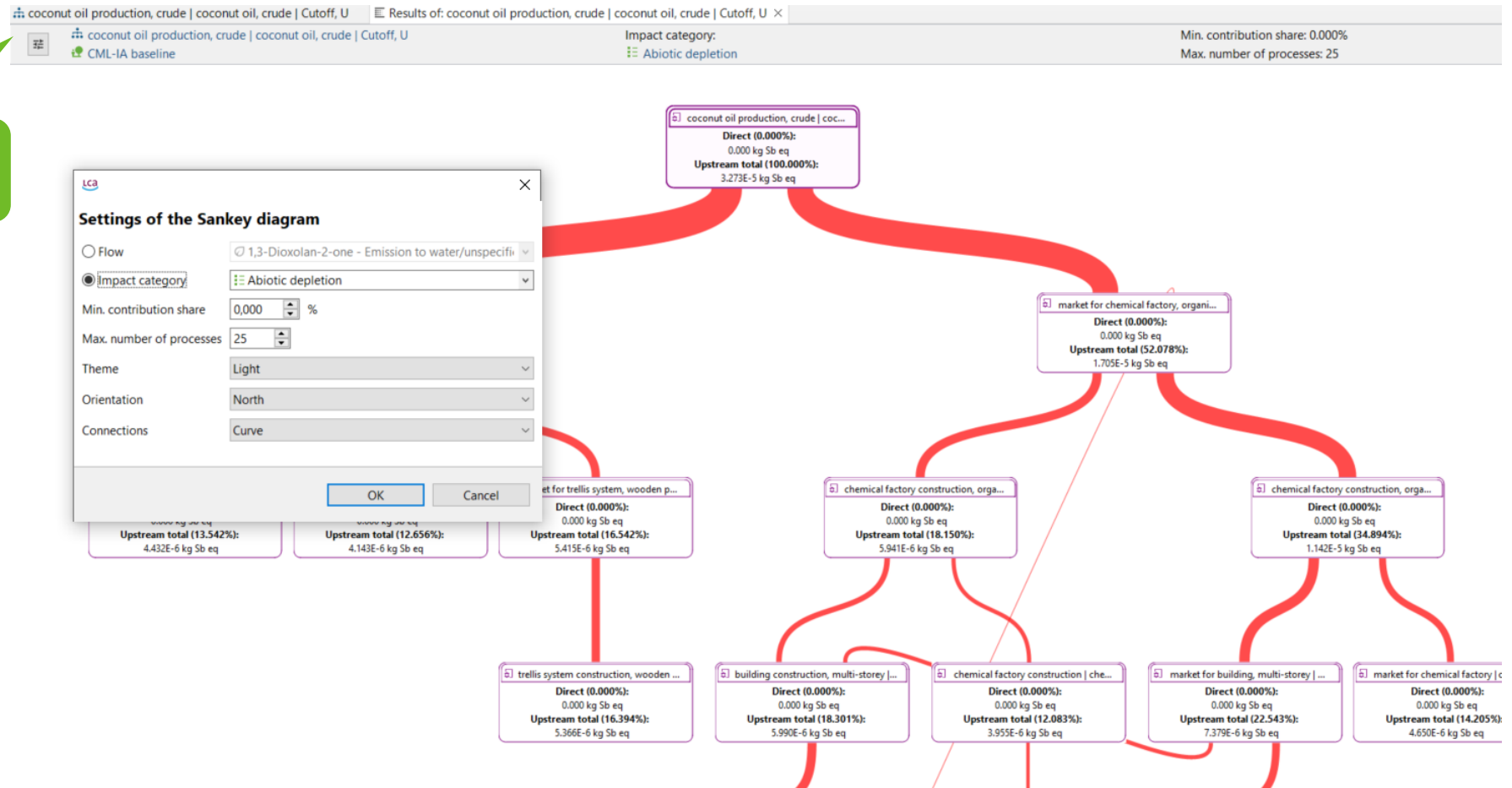
Analisi: localizzazione



In base alle localizzazioni
aggiunte ai flussi

Analisi: diagramma Sankey

Cliccare qui per impostare le opzioni del diagramma



Analisi: LCIA Checks

Results of: Transport person diesel car X

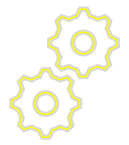
Flows that are not covered by the selected LCIA method

☒ Group by LCIA category

Name	Category	Inventory res
> Acidification terrestrial and freshwater		
> Cancer human health effects		
▼ Climate change		
2,4-D	Elementary flows/air/low population density	1.95585E-13
2,4-D	Elementary flows/water/unspecified	8.37038E-15
2-Hexanone	Elementary flows/water/unspecified	1.74986E-11
4-Methyl-2-pentanone	Elementary flows/water/unspecified	4.11451E-15
Acenaphthene	Elementary flows/air/unspecified	1.61232E-14
Acenaphthylene	Elementary flows/air/unspecified	7.87980E-15
Acephate	Elementary flows/air/low population density	1.80668E-11
Acephate	Elementary flows/water/unspecified	7.74881E-13
Acetic acid	Elementary flows/air/unspecified	1.62563E-10
Acetone	Elementary flows/water/unspecified	2.67678E-11
Acid gases, unspecified	Elementary flows/air/unspecified	7.65000E-14
Acidity, unspecified	Elementary flows/water/unspecified	1.17431E-12
Acrolein	Elementary flows/air/unspecified	9.14671E-12
Aldehydes, unspecified	Elementary flows/air/unspecified	2.94821E-8
Aldicarb	Elementary flows/air/low population density	4.55813E-11
Aldicarb	Elementary flows/water/unspecified	1.95999E-12
Aluminium	Elementary flows/water/unspecified	2.31589E-7
Aluminum ingot, production mix, at plant - RNA	Product flows	0.00030
Ammonia	Elementary flows/water/unspecified	5.40270E-8
Ammonia	Elementary flows/air/low population density	3.09953E-9
Ammonia	Elementary flows/air/unspecified	1.79346E-8
Ammonia, as N	Elementary flows/water/unspecified	1.80733E-14
Ammonium ion	Elementary flows/water/unspecified	4.14375E-12
Anthracene	Elementary flows/air/unspecified	6.62292E-15
Antimony	Elementary flows/water/unspecified	1.44440E-10
Antimony	Elementary flows/air/unspecified	5.78695E-13
Arsenic	Elementary flows/air/unspecified	1.33122E-11
Arsenic, ion	Elementary flows/water/unspecified	7.34184E-10

General information | Inventory results | Impact analysis | Process results | Contribution tree | Grouping | Locations | Sankey diagram | LCIA Checks | Tags

Flussi non inclusi
nel metodo LCIA
utilizzato

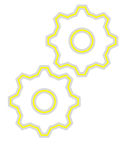


Esercizio 5:

c) Produzione della batteria – LCIA

Calcolare gli impatti ambientali causati dalla produzione di 1 pacco batteria con il metodo LCIA "CML (baseline)" e interpretare i risultati.

- ✓ Quali processi contribuiscono maggiormente alla categoria di impatto «Climate Change» (senza catena di fornitura)?
- ✓ A quanto ammonta il contributo diretto del processo «Lithium manganese oxide» per la stessa categoria di impatto (in %)? Come cambia questo contributo di impatto se si considera l'intera filiera di «Lithium manganese oxide»?
- ✓ Quanto «Nitrogen (in air)» viene utilizzato (in input) nell'intero sistema di prodotti della batteria? Quanto la produzione della sola cella della batteria impatta su tale quantità di azoto consumata (in %)? Quali altri processi rappresentano la quantità residua di azoto (in aria) nel sistema prodotto?



Esercizio 5:

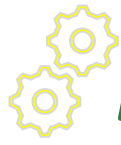
d) Fase d'uso della batteria – creazione

Creare un nuovo processo “Transport person e-car (average US)” con “Person transport” come riferimento quantitativo. Utilizzare i flussi e gli importi seguenti:

Flussi di input	Quantità
Battery pack	0.5E-5 items
Car, electrically powered	0.25E-5 items
Electricity, at grid, US, 2008 - RNA	0.17115 kWh

Flussi di output	Quantità
Person transport	1 p*km

- ✓ Creare il processo nella cartella "Case Study Car Transportation"
- ✓ Usare la funzione «drag and drop» di openLCA
- ✓ 10 minuti



Esercizio 5:

e) Produzione + uso della batteria – LCIA

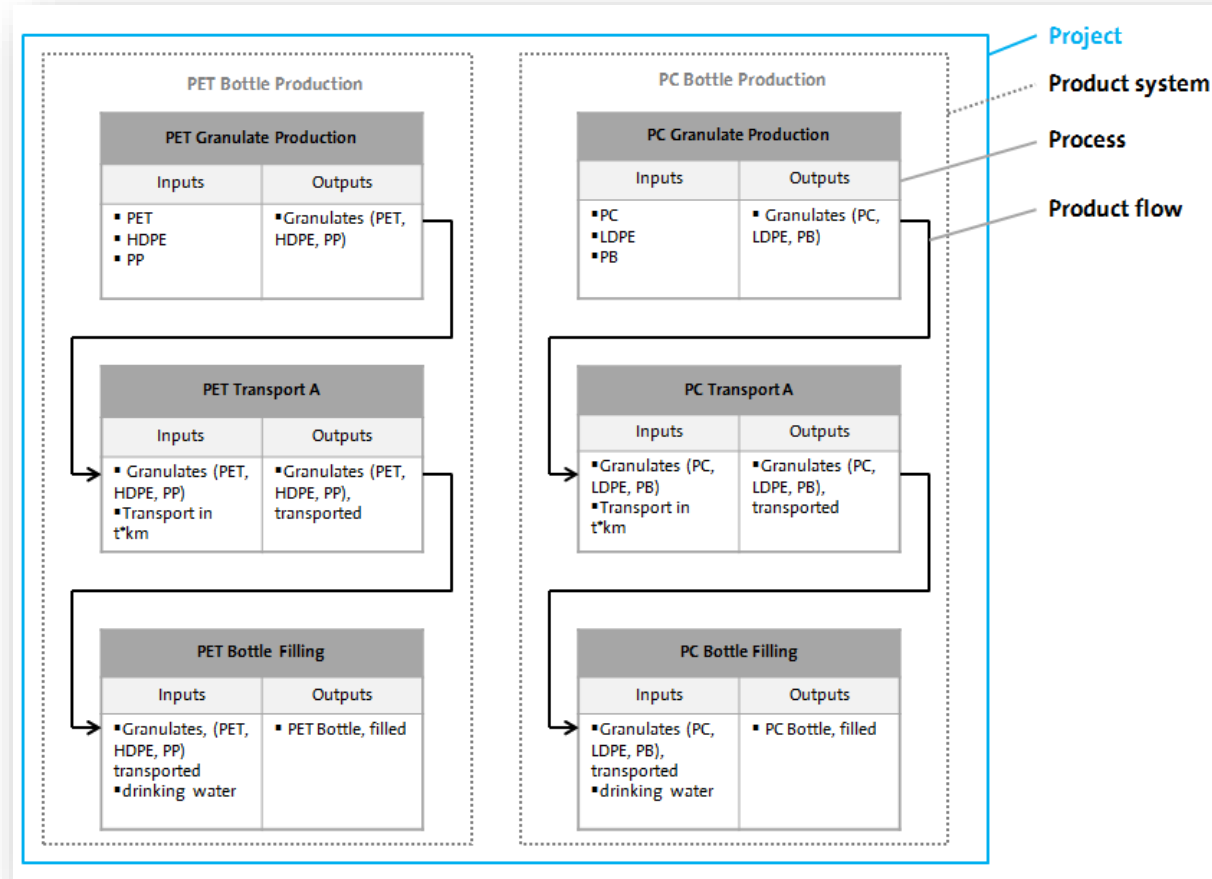
Ora calcolare gli impatti ambientali della produzione e fase d'uso della batteria, utilizzando la metodologia «CML (baseline)»

- ✓ Quali processi contribuiscono maggiormente al carico ambientale?
- ✓ 10 minuti

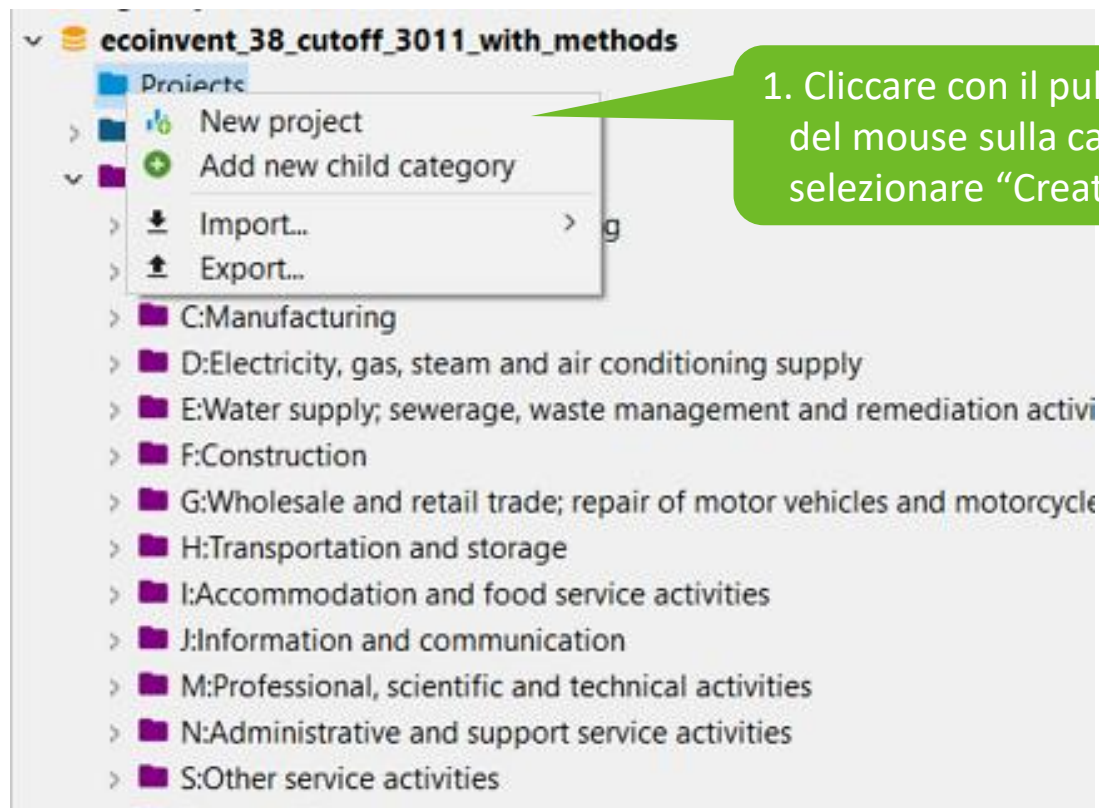
Sommario

1. Creazione di sistemi prodotto in openLCA
2. Metodi per la valutazione degli impatti in openLCA
3. Analisi e interpretazione dei risultati in openLCA
- 4. Creazione di progetti per LCA comparative in openLCA**
5. Esempi di dichiarazioni ambientali di tipo III
 - Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)
 - Impronta climatica (CFP)

Modellizzazione in openLCA: Progetti

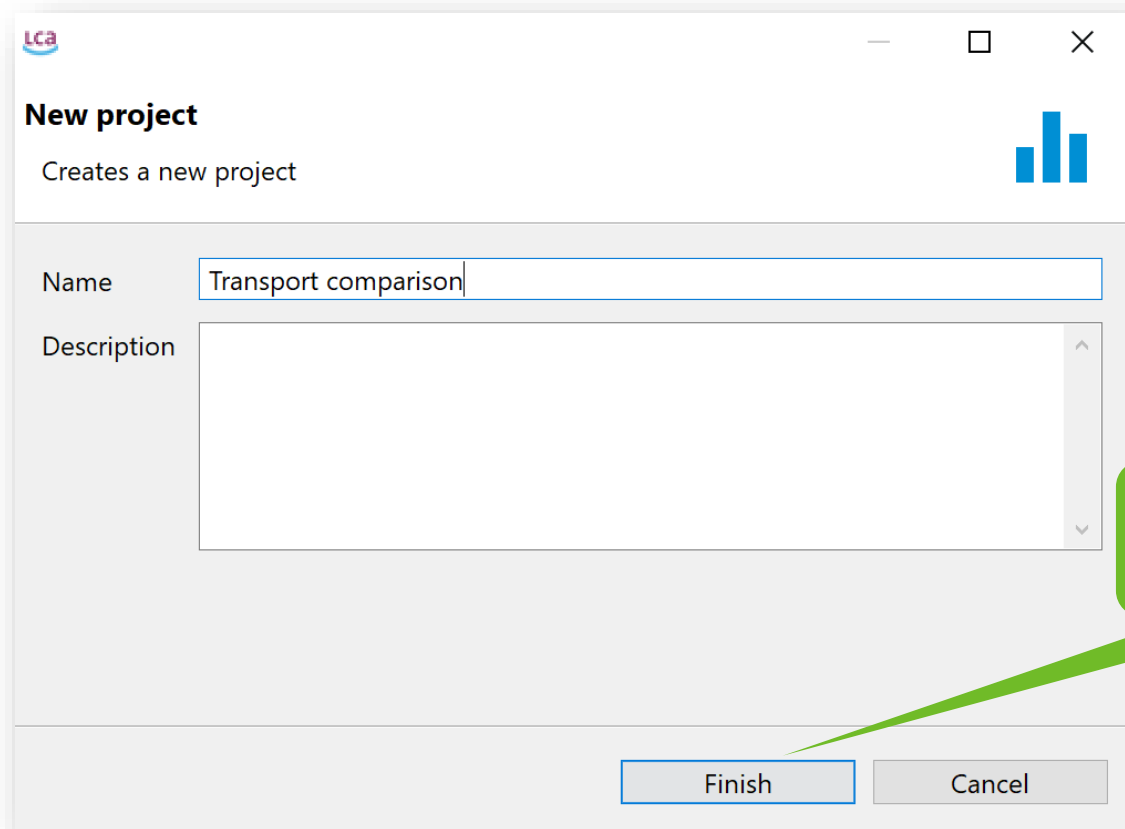


Progetto: creazione (1/3)



1. Cliccare con il pulsante destro del mouse sulla cartella Progetti e selezionare "Create new project"

Progetto: creazione (2/3)



New project
Creates a new project

Name: Transport comparison

Description:

Finish Cancel

2. Assegnare un nome al progetto e selezionare "Fine".

Progetto: creazione (3/3)

EoL comparison_new X

Project setup: EoL comparison_new

General information

Name: EoL comparison_new

Category: EoL

Description:

Version: 00.00.002 Last change: 2020-03-02 10:47:49 UUID: c602c077-4d43-46d3-b6f7-e6c27a0984cf

Tags: Add a tag

Calculate

Calculation setup

Impact assessment method: CML-IA baseline

Normalization and weighting set:

☐ Regionalized LCIA

☐ Include cost calculation

Compared product systems

Name	Product system	Display	Allocation method	Flow	Amount	Unit	Description
Material flow logic	Aluminum ingot producti...	☒	None	Aluminum ingot	900.0	kg	
Opposite direction	Aluminum ingot producti...	☒	None	Aluminum ingot	900.0	kg	

3. Nella finestra dell'editor apparirà una nuova scheda con il progetto. Cliccare sul pulsante verde per selezionare diversi sistemi prodotto da confrontare

Analisi comparative: progetti

- È possibile confrontare sistemi di prodotti uguali o diversi

*EoL comparison_new x

Project setup: EoL comparison_new

General information

Name: EoL comparison_new

Category: EoL

Description:

Version: 00.00.002 Last change: 2020-03-02 10:47:49 UUID: c602c077-4d43-46d3-b6f7-e6c27a0984cf

Tags: Add a tag Calculate

Calculation setup

Compared product systems

Name	Product system	Display	Allocation m...	Flow	Amount	Unit
Material flow logic	Aluminum ingot producti...	☒	Economic	Alum...	900.0	kg
Opposite direction	Aluminum ingot producti...	☒	Physical	Alum...	1200.0	kg

Confrontare i metodi di allocazione

Modificare le quantità target dei sistemi prodotto

Analisi comparative: progetti

- È possibile confrontare sistemi di prodotti uguali o diversi

Project setup: bottle filling comparison

General information

Name:

Category:

Description:

Version: 00.00.001 Last change: 2020-02-17 16:24:09 UUID: 467360aa-8961-41b4-a9a7-8acaf9ee5cb3

Tags:

Calculation setup

Impact assessment method:

Normalization and weights:

Compared product systems

Parameters

Parameter	Context	Description	PC	PET
p_0	PC Transport A		400.0	600.0

Modificare i valori dei parametri per variante

Aggiungere i parametri utilizzati nel sistema di prodotto

Analisi comparative: progetti

bottle filling comparison × Result of: bottle filling comparison

Project setup: bottle filling comparison

▼ General information

Name

Category

Description

Version 00.00.002 Last change 2023-07-07 16:25:53 UUID 467360aa-8961-41b4-a9a7-8acaf9ee5cb3

Tags

▼ Calculation setup

Impact assessment method

Normalization and weighting set

☐ Regionalized LCIA

☐ Include cost calculation

► Compared product systems

Una volta impostate
tutte le variabili,
cliccare su "Calculate"
per calcolare i risultati

Analisi comparative: report

Project setup: Compare weights2

General information

Name

Category

Description

Version 00.00.000 Last change 2023-07-07 19:02:31 UUID cba37a9b-255c-4900-b8b4-aca08db44dff

Tags

Calculation setup

Impact assessment method

Normalization and weighting set

☐ Regionalized LCIA

☐ Include cost calculation

Se si desidera generare anche un report, cliccare su «Create report»

Progetto: report

Report sections: PET Case Study

General information

Title: Results of project: PET Case Study

+ Add section

Introduction

Section: Introduction

Text: In the following the results of the project are shown. This is a default template for the report of the project results. You can configure this template via the project editor by

Component:

- Product system description table
- LCIA category description table
- Parameter description table
- Parameter value table
- LCIA result table

Project Variants

Section: Normalisation result table

Text: Single score table

Component:

- Indicator bar chart
- Relative LCIA results - bar chart
- Normalisation - bar chart
- Relative LCIA results - radar chart
- Normalisation - radar chart
- Single score bar chart
- Process contribution chart
- LCC: Added values table
- LCC: Net-costs table

Selected LCIA Categories

Project setup | Report sections

1. È possibile aggiungere descrizioni testuali per ogni sezione

2. È possibile selezionare il tipo di componente da visualizzare in ogni sezione (es. tabelle, grafici)

Progetto: Sezioni del report

Report

▼ **General information**

Title

▶ **Selected processes (for contribution analyses)** ⊕ ⊖ ×

⊕ Add section

▼ **Introduction** ⊕ ⊖ ×

Section

Text
<p>
changing the text of the sections,

Component

▼ **Project Variants** ⊕ ⊖ ×

Section

Text

Component

▼ **Selected LCIA Categories** ⊕ ⊖ ×

Section

Text

Component

È possibile aggiungere nuove sezioni

Oppure eliminare quelli esistenti

Esempio: report di progetto

*PET Case Study

Report viewer

Option	Description
Case 1	
Case 2	
Case 3	

Selected LCIA Categories

The table below shows the LCIA categories of the selected LCIA method of the project. Only the LCIA categories that are selected to be displayed are shown in the report. Additionally, a user friendly name and a description for the report can be provided.

Impact category	Unit	Description
Acidification pot.	kg SO2 eq.	
GWP100	kg CO2 eq.	

LCIA Results

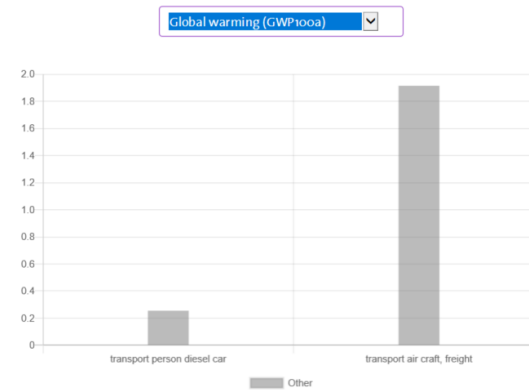
This table shows the LCIA results of the project variants. Each selected LCIA category is displayed in the rows and the project variants in the columns. The unit is the unit of the LCIA category as defined in the LCIA method.

Impact category	Case 1	Case 2	Case 3	Unit
Acidification pot.	1.07407e+0	9.54225e+0	1.20903e+2	kg SO2 eq.
GWP100	2.25725e+2	1.87004e+3	3.75859e+4	kg CO2 eq.

Esempio: report di progetto

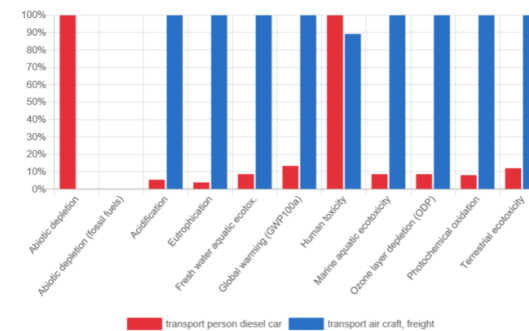
Process Contributions

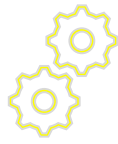
This chart shows the contributions of the selected processes in the project setup to the variant results of the selected LCIA category. As for the single indicator results, you can change the selection and the chart is dynamically updated.



Relative Results

The following chart shows the relative indicator results of the respective project variants. For each indicator, the maximum result is set to 100% and the results of the other variants are displayed in relation to this result.





Esercizio 5:

f) Batteria-modellizzazione e calcolo

Confrontare gli effetti ambientali causati dal trasporto di persone di 100.000 p*km in un'auto elettrica con quelli causati dal trasporto di persone di 100.000 p*km in un'auto diesel. Utilizzare il metodo di valutazione dell'impatto «ReCiPe 2016 Midpoint (H)».

- ✓ Creare un nuovo progetto e aggiungere i sistemi di prodotto «Transport person e-car (average US)» e «Transport person diesel car»
- ✓ Analizzare i risultati per le categorie di impatto «Global Warming» e «Human Toxicity» (Cancerogeno e non cancerogeno).
- ✓ Quale tipo di trasporto è più ecologico?
- ✓ 10 min

Sommario

1. Creazione di sistemi prodotto in openLCA
2. Metodi per la valutazione degli impatti in openLCA
3. Analisi e interpretazione dei risultati in openLCA
4. Creazione di progetti per LCA comparative in openLCA
- 5. Esempi di dichiarazioni ambientali di tipo III**
 - **Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)**
 - Impronta climatica (CFP)

L'LCA – Ambiti di applicazione

Esempi nel settore privato – FOCUS Etichette ambientali

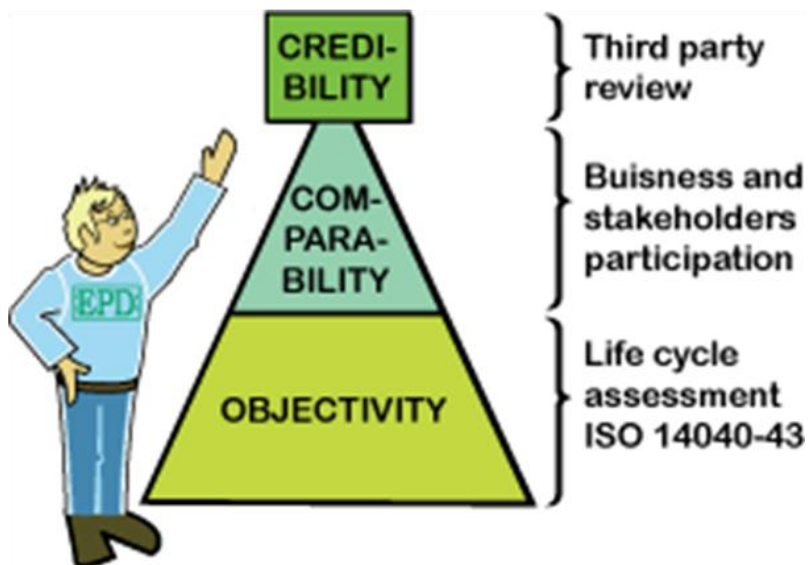


- **ISO 14024** Marchio ecologico
(Type I environmental labelling)
es. Ecolabel EU → marchio di eccellenza ambientale
- **ISO 14021** Autodichiarazione ambientale
(Type II environmental labelling)
es. Simbolo Alluminio Riciclabile → non verificato
- **ISO 14025** Dichiarazione ambientale di prodotto
(Type III environmental declarations)
es. EPD Svezia/Italia → marchio di trasparenza

Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD)

«Quantifica le informazioni ambientali sul ciclo di vita di un prodotto per consentire confronti tra prodotti che svolgono la stessa funzione»

[ISO 14025]



Dichiarazioni Ambientali di Prodotto - Tipologie

1. EPD di **prodotto**

- a) *specifico* prodotto da parte di uno specifico produttore;
- b) *produzione media* di un prodotto eseguita in diversi impianti, da parte di specifico produttore;
- c) *prodotto medio* tra diversi prodotti in uno *specifico* impianto da parte di specifico produttore;
- d) prodotto *medio* tra diversi prodotti in *diversi* impianti, da parte di uno specifico produttore;

2. EPD di **settore**

3. EPD di prodotto/settore basata su un algoritmo di calcolo qualificato (**tool**)

Possibili utilizzi di una EPD

Benchmark e confronti nei seguenti settori

- Market and legal
- Enable Building Level LCA
- Green Building Schemes
- Green Public Procurement (CAM)
- Marketing
- Benchmarking
- Ecodesign
- Sustainable Supply Chain Mgt. (SSCM)

Esempi di *comunicazione* B2C di una EPD



MONTANA

PER NOI LA QUALITÀ HA UN PESO. MA NON SULL'AMBIENTE.

Qualità sempre garantita, nel pieno rispetto della sostenibilità ambientale. Questo è il nostro impegno. E grazie al percorso di sostenibilità Montana lo realizziamo ogni giorno, presidiando l'intera filiera produttiva, che ci ha permesso di misurare gli impatti ambientali del nostro hamburger Naturale: il primo in Italia a ottenere la dichiarazione ambientale EPD. Un traguardo per noi, per voi e per l'ambiente.

MONTANA
4 HAMBURGER
Naturali
100% CARNE DA ALLEVAMENTI ITALIANI
400g

Il primo hamburger italiano con dichiarazione ambientale EPD

PERCORSO SOSTENIBILITÀ MONTANA



Barilla

LOGIN / REGISTRATI | ITALY |

< PORTO MANIFESTO DEL GRANO GRANI D'AUTORE CONCORSO SUGHI BARILLA IMPEGNO DI BONTÀ GUARDA TU STESSO

EPD: UNA SIGLA PER GARANTIRE IL NOSTRO IMPEGNO

Si chiama EPD, cioè Environmental Product Declaration. È la **Dichiarazione Ambientale di Prodotto** e permette di comunicare informazioni oggettive, confrontabili e credibili sulla **prestazione ambientale di prodotti e servizi**.

OLTRE DUE TERZI DI PRODOTTI CERTIFICATI

Oggi abbiamo **61 prodotti certificati EPD**, pari al **69% della produzione 2016**.

Esempi di *comunicazione* B2C di una EPD



The screenshot shows the top section of the EFA News website. At the top left is the EFA News logo, which includes a stylized apple with the European Union flag stars and the text 'EFA NEWS' and 'EUROPEAN FOOD AGENCY'. To the right of the logo, it states 'Non riceve alcun finanziamento pubblico' and 'Direttore responsabile: CLARA MOSCHINI'. Below this is a row of social media icons for Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, and LinkedIn. On the far right, there is an email subscription form with a text input field labeled 'Email' and a dark button labeled 'Accedi'. Below the header is a dark blue navigation bar with white text links: 'Home', 'Notizie', 'Video', 'Abbonamenti', and 'Contattaci'. To the right of these links are two flags: the United Kingdom flag and the Italian flag. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads 'Home ► Conserved and jams'. The main headline in large blue font reads 'Sustainability: Rio Mare is the first in the world to have EPD certification'. Below the headline, in bold black font, is the text 'The consumer has objective, comparable and verified information, based on the analysis of the product life cycle'.

EFA NEWS EUROPEAN FOOD AGENCY

Non riceve alcun finanziamento pubblico
Direttore responsabile:
CLARA MOSCHINI

Email

Accedi

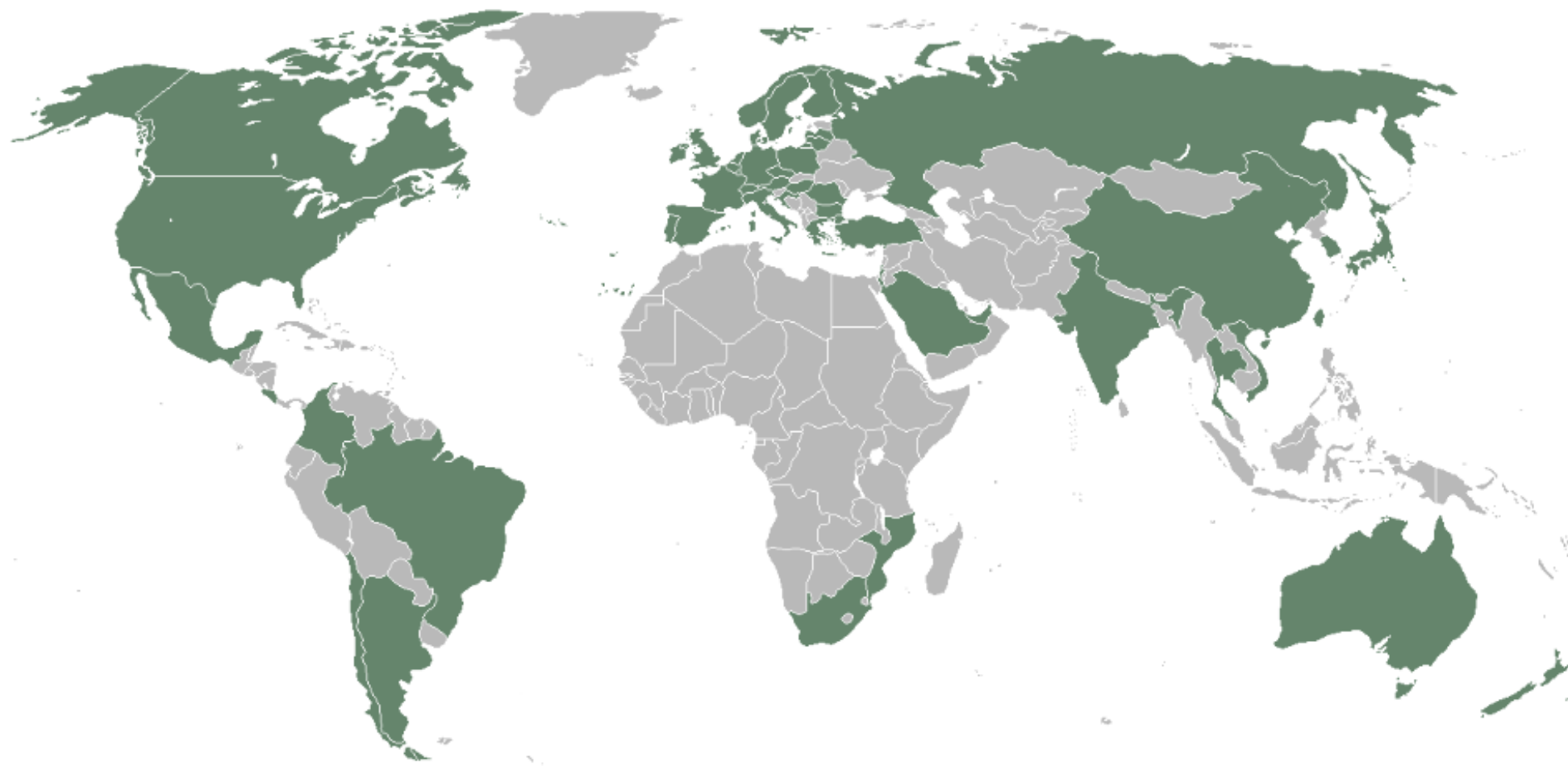
Home Notizie Video Abbonamenti Contattaci

Home ► Conserved and jams

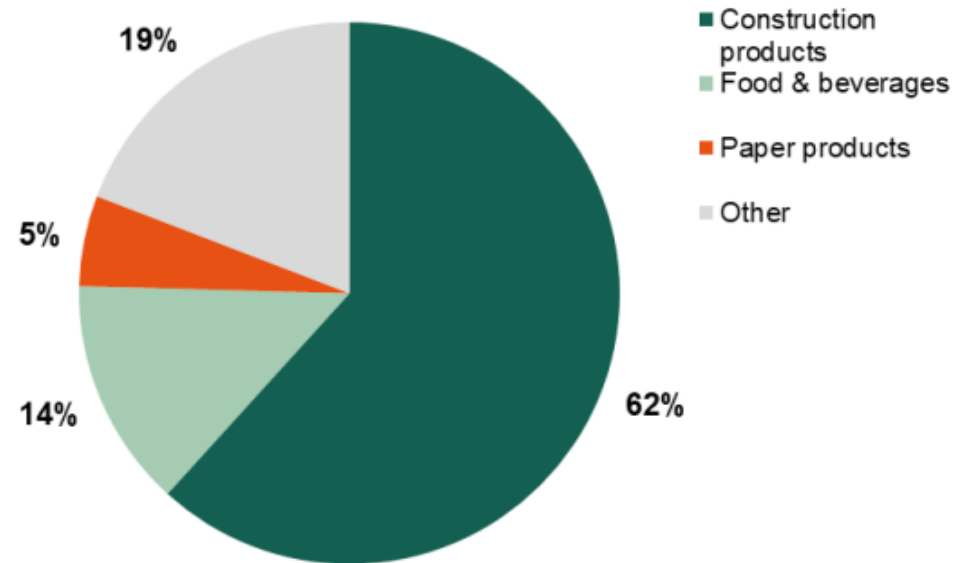
Sustainability: Rio Mare is the first in the world to have EPD certification

The consumer has objective, comparable and verified information, based on the analysis of the product life cycle

Dichiarazioni Ambientali di Prodotto

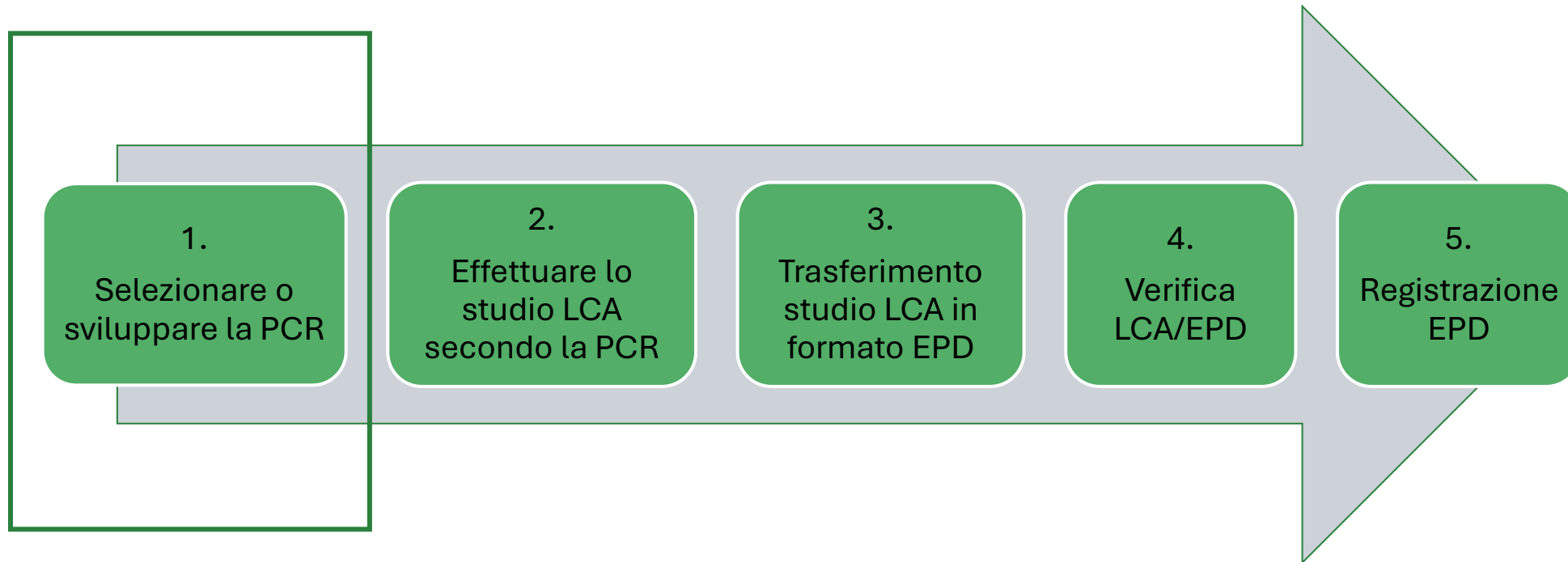


EPD per categorie di prodotti - Anno 2019



Fonte: Twenty years since the first EPD was launched – taking stock of the development and growth Kristian Jelse Senior Advisor, EPD International EPD International Stakeholder Conference 2019

Fasi per la registrazione di una EPD



1. Regole per Categorie di Prodotto (PCR)

= istruzioni per la creazione di EPD per Categorie di Prodotto*

= istruzioni sulla compilazione dello studio LCA

(es. Definizione di: Confini di Sistema, Unità funzionale, fase d'uso e scenari di fine-vita, Categorie di Impatto da considerare)

* definite dalla classificazione internazionale UN CPC

1. Regole per Categorie di Prodotto (PCR)

Se il codice CPC non è chiaramente identificabile, la PCR si suddividerà in

a. Core-PCR

= insieme di parametri obbligatori da dichiarare per un gruppo di categorie di prodotto

b. Sub-category PCR

=requisiti aggiuntivi

1. Regole per Categorie di Prodotto (PCR)

Aggiornamento

La durata di una PCR, stabilita all'interno della stessa, è di massimo 5 anni.

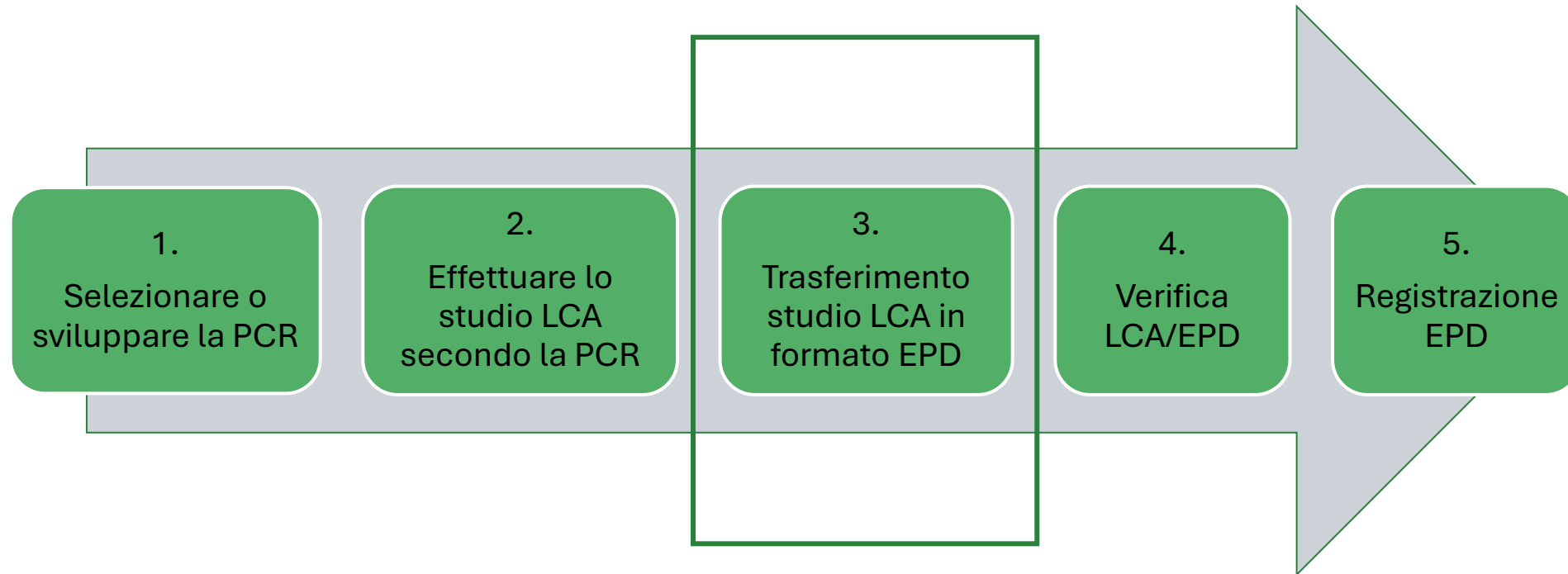
→ Tre mesi prima della scadenza, si deve avviare nuova fase di consultazione per l'aggiornamento del documento.

Nota: Le EPD registrate e convalidate secondo la PCR scaduta resteranno valide fino alla loro naturale scadenza.

Eventuale sviluppo nuova PCR

- Coinvolgimento Stakeholders = operatori interessati al prodotto, possibilmente a livello internazionale
- Creazione del PCR Committee → definisce-sviluppa/adatta PCR, nomina moderatore, revisiona commenti, sottopone PCR al Comitato di Riesame e infine a EPDItaly
- Predisposizione bozza
- Consultazione pubblica (1 mese)
- Riesame, ad opera del Gruppo di Consultazione (parti interessate ed esperti del settore)
- Pubblicazione

Fasi per la registrazione di una EPD



3. Dal report LCA...

Redazione report LCA

- Performance ambientali da dichiarare obbligatoriamente:
 - dati dell'analisi di inventario (LCI), secondo le PCR
 - risultati degli indicatori di valutazione dell'impatto (LCIA)
 - altri dati quali quantità e tipi di rifiuti prodotti (pericolosi e non)
- Informazioni ambientali aggiuntive
(es. contenuto materiali riciclati, corretto smaltimento a fine vita, ...)

3. Dal report LCA...LCA

Indice

1. Introduzione	2
2. Metodologia LCA e Dichiarazione Ambientale di Prodotto.....	2
3. Descrizione dell'organizzazione e delle attività oggetto di studio.....	3
4. Obiettivo e scopo dello studio	4
4.1. Unità funzionale	4
4.2. Confini del sistema	5
4.3. Qualità dei dati e confini temporali dello studio	6
5. Analisi dell'inventario	7
5.1. Fase di produzione (Upstream e Core Module)	7
5.2. Fase di distribuzione (Downstream)	9
5.3. Fase di installazione (Downstream)	9
5.4. Fase di uso e manutenzione (Downstream)	9
5.5. Fase di fine vita (Downstream)	10
6. Procedure di allocazione	11
7. Esclusioni e cut-off	11
8. Valutazione dell'impatto	11
9. Interpretazione	15
9.1. Analisi di incertezza.....	16
Riferimenti	17
Allegato A – Dati utilizzati per lo studio	18
Allegato B – Database e processi utilizzati per lo studio.....	22

Tabella 2 Dati di attività raccolti per la fase di produzione

Attività	Dati raccolti	Qualità dei dati
Estrazione materie prime e produzione materiali/semilavorati/prodotti accessori	Tipologia di materiale Quantità di materiale in ingresso	Specifiche tecniche Dato primario
Trasporto materiali/semilavorati/prodotti accessori	Tipologia di mezzo Distanza dal fornitore Quantitativo trasportato	Specifiche tecniche Dato primario Dato primario
Fabbricazione e assemblaggio prodotto	Consumi energia elettrica Consumi gas naturale	Dato primario Dato primario
Produzione imballaggio primari e secondari	Tipologia di materiale Quantità utilizzata	Specifiche tecniche Dato primario/secondario ¹
Smaltimento e riciclaggio rifiuti	Tipologia di rifiuto Distanza dal centro di trattamento	Dato primario Dato secondario
Trasporti interni tra stabilimenti	Tipologia di mezzo Distanza tra i due stabilimenti Quantitativo trasportato	Specifiche tecniche Dato primario Dato primario

Tabella 11 Risultati dell'analisi di incertezza

Categoria d'impatto	Unità	Media	Mediana	SD	CV	2,5%	97,5%	SEM
Climate change	kg CO2 eq	298,69	296,30	23,65	7,92	257,12	348,46	0,75
Climate change - biogenic	kg CO2 eq	3,23	3,14	0,69	21,45	2,17	4,77	0,02
Climate change - fossil	kg CO2 eq	295,23	292,89	23,28	7,88	254,66	344,89	0,74
Climate change - land use and transform,	kg CO2 eq	0,23	0,23	0,02	6,54	0,21	0,26	4,8E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	3,1E-05	3,1E-05	5,7E-06	18,33	2,2E-05	4,4E-05	1,8E-07
Acidification terrestrial and freshwater	mol H+ eq	2,89	2,86	0,30	10,53	2,37	3,56	0,01
Eutrophication	kg PO4-- eq	2,24	1,91	1,39	62,17	1,36	5,45	0,04
Photochemical ozone formation, HH	kg NMVOC eq	1,14	1,13	0,11	9,41	0,98	1,41	3,4E-03
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	0,08	0,08	0,01	7,15	0,07	0,09	1,8E-04
Resource use, energy carriers	MJ	4053,33	3982,40	493,70	12,18	3268,48	5192,27	15,61
Water scarcity	m3 depriv,	10,70	434,90	10718,64	100165,86	-24079,71	18675,13	338,95

3. ... al report EPD

Redazione report EPD

Formato conforme alla EN 15804 («Sostenibilità delle costruzioni-Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto»):

- breve descrizione della organizzazione e indirizzo dello stabilimento di produzione;
- descrizione tecnica, nome commerciale e identificazione del prodotto
- il riferimento, logo e numero di registrazione di EPDItaly
- riferimento alla PCR (nome, categoria di prodotto, numero di registrazione);
- data di pubblicazione, aggiornamento e scadenza dell'EPD (5 anni dalla prima emissione)
- tipologia di EPD (di prodotto, di settore, dalla culla alla tomba, ...);
- dati di LCA, dell'inventario o moduli informativi;
- indicatori ambientali del prodotto e informazioni ambientali aggiuntive;
- dichiarazione del contenuto dei principali materiali e sostanze [...]

Esempio: Report EPD

FASI DEL CICLO DI VITA E MODULI INFORMATIVI

I moduli del ciclo di vita riportati sono quelli definiti dal programma EDPIItaly e per ciascuno dei quali verranno quantificate le performance ambientali del prodotto:

- Modulo *UPSTREAM*: A1
- Modulo *CORE*: A2 e A3
- Modulo *DOWNSTREAM*: da A4 a C1
- Altre informazioni: D

Questa EPD è del tipo “Cradle to gate”, riferita ad *un’unità dichiarata* e relativa ai soli moduli A1, A2 e A3 della EN 15804.

Nella tabella riepilogativa sottostante, i moduli non dichiarati sono contrassegnati dalla dicitura MND mentre quelli obbligatori sono contrassegnati con la X.

Product stage			Construction process stage		Use stage							End of life stage				Resource recovery stage
Raw materials	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

Esempio: Report EPD

IMPATTI AMBIENTALI E INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

CATEGORIA DI IMPATTO [unità di misura]	MODULO			
	TOTALE	A1	A2	A3
Abiotic Depletion (ADP fossil) [MJ]	117,00	114,00	0,91	2,11
Abiotic Depletion (ADP elements) [kg Sb eq.]	2,66E-05	2,65E-05	7,05E-08	3,19E-08
Acidification Potential (AP) [kg SO2 eq.]	6,45E-02	6,32E-02	9,89E-04	3,03E-04
Eutrophication Potential (EP) [kg Phosphate eq.]	1,86E-02	1,85E-02	1,18E-04	5,11E-05
Global Warming Potential (GWP 100 years) [kg CO2 eq.]	9,70	9,56	0,06	0,08
Ozone Layer Depletion Potential (ODP, steady state) [kg CFC11 eq.]	1,43E-06	1,42E-06	1,09E-08	2,71E-09
Photochem. Ozone Creation Potential (POCP) [kg Ethene eq.]	8,83E-03	8,73E-03	6,04E-05	3,74E-05

INDICATORI DI IMPATTO PRIMARI

LEGENDA:

GWP=Potenziale di riscaldamento Globale
(combustibili fossili, biogenico, uso del suolo)

ODP=Potenziale di impoverimento dello Strato
di Ozono

AP=Potenziale di Acidificazione

EP=Potenziale di eutrofizzazione (corsi d'acqua,
comparto marino, comparto terrestre)

POCP=Potenziale di creazione di uno strato di
ozono troposferico

ADP=Potenziale di depauperamento (risorse
non fossili, fossili)

WDP=Potenziale di privazione dell'acqua

Esempio: Report EPD

PARAMETRO	MODULO			
[unità di misura]	TOTALE	A1	A2	A3
Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials PERE [MJ]	37,50	37,20	0,02	0,26
Use of renewable primary resources used as raw materials PERM [MJ]	0	0	0	0
Total use of renewable of renewable primary energy resources PERT [MJ]	37,50	37,20	0,02	0,26
Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials PENRE [MJ]	137,75	135,00	0,95	1,16
Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials PENRM [MJ]	1,25	0	0	1,25
Total use of non-renewable of renewable primary energy resources PENRT [MJ]	139,00	135,00	0,95	2,41
Use of secondary materials SM [kg]	0	0	0	0
Use of renewable secondary fuels RSF [MJ]	0	0	0	0
Use of non-renewable secondary fuels NRSF [MJ]	0	0	0	0
Use of net fresh water [m3]	1,4000	1,4000	0,0002	0,0011

PARAMETRI DESCRITTORI DELL'USO DI RISORSE - LEGENDA:

PERE=uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse di energia primaria rinnovabile impiegate come materie prime

PERM=uso di risorse di non rinnovabile escluse le risorse di energia primaria non rinnovabile impiegate come materie prime

PERT=uso totale di fonti primarie di energia rinnovabile

PENRE=uso di fonti primarie di energia non rinnovabile

PENRM=uso di risorse di energia primaria non combustibili secondari da fonte rinnovabile

SM=uso di materiale secondario

RSF=uso di combustibili secondari da fonte rinnovabile

NRSF=uso di combustibili secondari da fonte non rinnovabile

FW=uso di acqua

Esempio: Report EPD

PARAMETRO	MODULO			
[unità di misura]	TOTALE	A1	A2	A3
Rifiuti pericolosi smaltiti HWD [kg]	0	0	0	0
Rifiuti non pericolosi smaltiti NHWD [kg]	0,0431	0	0	0,0431
Rifiuti radioattivi smaltiti RWD [kg]	0	0	0	0
Componenti per il riutilizzo CRU [kg]	0	0	0	0
Materiali per il riciclo MFR [kg]	0,0043	0	0	0,0043
Materiali per il recupero energetico MER [kg]	0	0	0	0
Energia esportata EEE/EET [MJ]	0	0	0	0

ALTRE INFORMAZIONI AMBIENTALI-LEGENDA:

HD: rifiuti pericolosi

NHW: rifiuti non pericolosi

RWD: Rifiuti radioattivi

CRU: componenti per riuso

MFR: materiali per riciclo

MER: materiali per recupero energetico

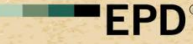
EE: energia esportata

Esempio di EPD – 1



DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO BEVANDA VEGETALE DI RISO CON VITAMINE E CALCIO

CONFEZIONI DA 1 LITRO





PCR DI RIFERIMENTO
2019-18 Prepared and
preserved vegetable and
fruit products, including juice
- CPC 213 e 214 - version 1.01,
valida until 2023-07-25

DATA DI PUBBLICAZIONE
21.12.2017

REVISIONE N. 05
21.06.2021

REGISTRAZIONE N.
S-P-01145

VALIDA FINO AL
22.03.2026

AREA GEOGRAFICA
DI RIFERIMENTO
ITALIA

OPERATORE
EPD INTERNATIONAL AD

PROGRAMMA
THE INTERNATIONAL EPD®
SYSTEM,
WWW.ENVIRONDEC.COM

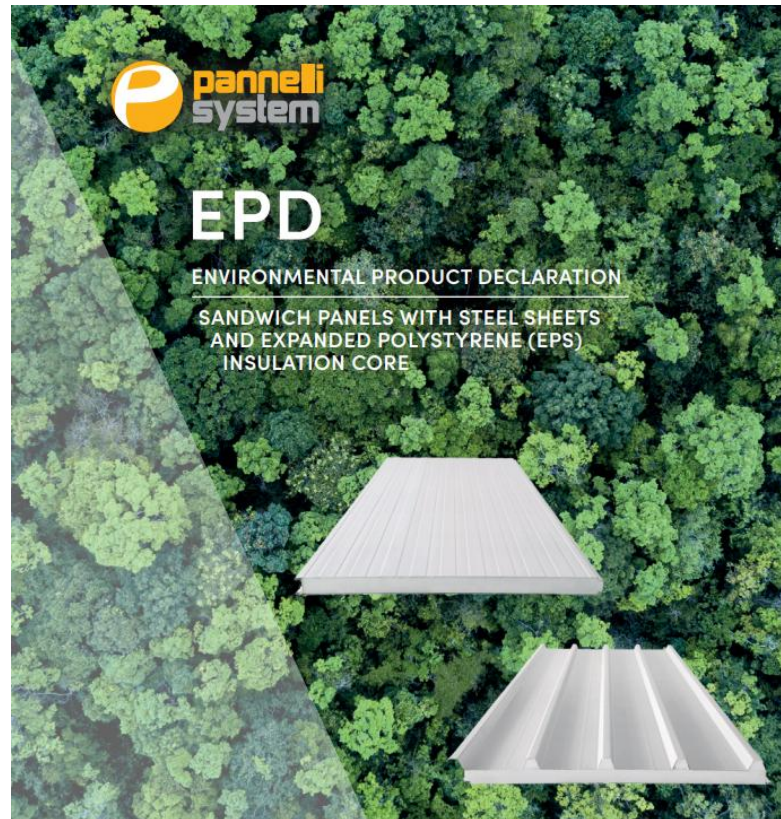
7. CONFINI DEL SISTEMA

I confini del sistema oggetto dello studio includono l'intera filiera di produzione della bevanda vegetale a base di riso ove si possono distinguere i tre livelli **UPSTREAM, CORE E DOWNSTREAM**.



CATEGORIA DI IMPATTO		UNITA'	UPSTREAM PROCESS			CORE PROCESS	DOWNSTREAM PROCESS			TOTAL
			FASE DI COLTIVAZIONE E PRODUZIONE SEMILAVORATO	PRODUZIONE INGREDIENTI	PRODUZIONE PACKAGING	PROCESSO	DISTRIBUZIONE	FASE D'USO	FINE VITA	
RISCALDAMENTO GLOBALE	FOSSILE	KG CO2 EQ	3,38E-01	2,22E-02	8,28E-02	6,88E-02	1,31E-01	1,47E-01	6,18E-03	7,95E-01
	BIOGENICO	KG CO2 EQ	1,33E-01	8,80E-05	1,19E-03	1,39E-05	3,99E-05	2,99E-04	4,33E-03	1,39E-01
	USO E TRASFORMAZIONE DEL SUOLO	KG CO2 EQ	4,33E-04	7,00E-03	6,82E-04	3,44E-06	4,78E-05	1,53E-05	4,86E-08	8,18E-03
	TOTALE	KG CO2 EQ	4,71E-01	2,93E-02	8,46E-02	6,88E-02	1,31E-01	1,47E-01	1,05E-02	9,43E-01
ACIDIFICAZIONE		KG SO2 EQ	2,47E-03	1,32E-04	3,85E-04	1,29E-04	5,97E-04	5,37E-04	2,44E-06	4,25E-03
EUTROFIZZAZIONE		KG PO4 - EQ	1,72E-03	7,91E-05	1,75E-04	1,04E-04	1,19E-04	1,55E-04	1,37E-05	2,37E-03
OSSIDAZIONE FOTOCHIMICA		KG NMVOC	6,35E-03	7,37E-05	3,09E-04	3,98E-03	7,20E-04	3,23E-04	3,51E-06	1,18E-02
IMPOVERIMENTO DELLE RISORSE - ELEMENTI		KG SB EQ	1,09E-05	6,89E-07	7,18E-06	6,58E-08	3,60E-06	2,10E-07	8,73E-10	2,26E-05
IMPOVERIMENTO DELLE RISORSE - COMBUSTIBILI FOSSILI		MJ	3,80E+00	1,81E-01	1,39E+00	9,78E-01	1,96E+00	1,93E+00	1,41E-03	1,02E+01
SCARSITA' IDRICA		M3 EQ	3,44E+01	3,64E-02	3,84E-02	2,85E-01	5,67E-03	2,46E-02	2,81E-05	3,48E+01
RIDUZIONE DELLO STRATO DELL'OZONO		KG CFC - 11 EQ	3,91E-08	1,90E-09	6,25E-09	1,19E-08	2,41E-08	1,77E-08	2,29E-11	1,01E-07

Esempio di EPD – 2



Functional Unit	Environmental performance results refer to: 1 m² of EPS insulating panel with specific R-value (Thermal Resistance expressed as m²*K/W)
Reference Service Life (RSL)	Double-walled steel facings sandwich panels have an estimated service life of 40–45 years depending on the conditions of use (European Association for Panels and Profiles).
Temporal representativeness	Primary data relating to the production facility refer to the year 2019.
Database and LCA software	Ecoinvent 3.5 e Simapro 9.0.0
System boundaries	Product Stage: A1: production of raw materials, fuels, energy carriers A2: transport of raw materials to the production site A3: manufacture of products Construction Stage: A4: distribution of the finished product End of Life Stage: C2: end-of-life product transport to treatment/disposal sites C3: end-of-life product treatment/recovery processes C4: end-of-life product disposal processes Module D: D: net environmental benefits deriving from recovery processes of materials leaving the system boundaries

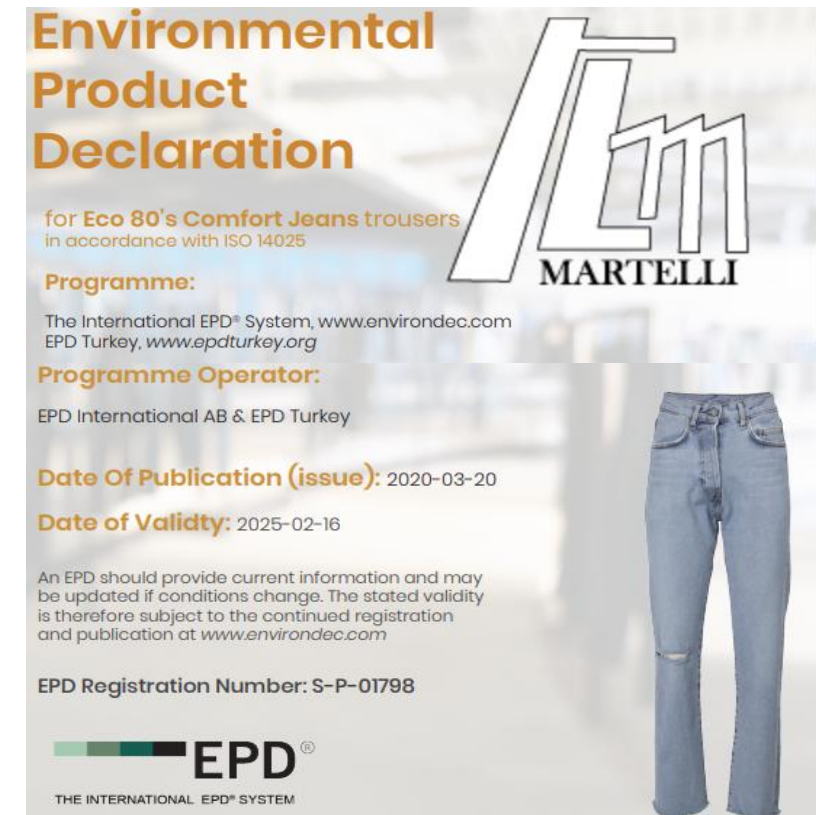
Potential Environmental Impacts: 1 m² of System PRT Poli

Thermal Resistance R (m²*K/W): 1,05 (40mm), 1,64 (60 mm) e 3,33 (120mm)

Indicators	Unit	A1-A3			A4		
Panel nominal thickness		40 mm	60 mm	120 mm	40 mm	60 mm	120 mm
GWP-total	kg CO2 eq	2,37E+01	2,49E+01	2,86E+01	1,16E+00	1,23E+00	1,43E+00
GWP-fossil	kg CO2 eq	2,37E+01	2,49E+01	2,86E+01	1,16E+00	1,23E+00	1,43E+00
GWP-biogen.	kg CO2 eq	7,03E-02	7,47E-02	8,80E-02	3,50E-04	3,70E-04	4,30E-04
GWP-luluc	kg CO2 eq	5,74E-03	5,74E-03	5,75E-03	3,42E-04	3,61E-04	4,20E-04
GWP-GHG¹	kg CO2 eq	2,30E+01	2,42E+01	2,78E+01	1,15E+00	1,22E+00	1,42E+00
ODP	kg CFC11eq	1,61E-07	1,62E-07	1,64E-07	2,69E-07	2,84E-07	3,30E-07

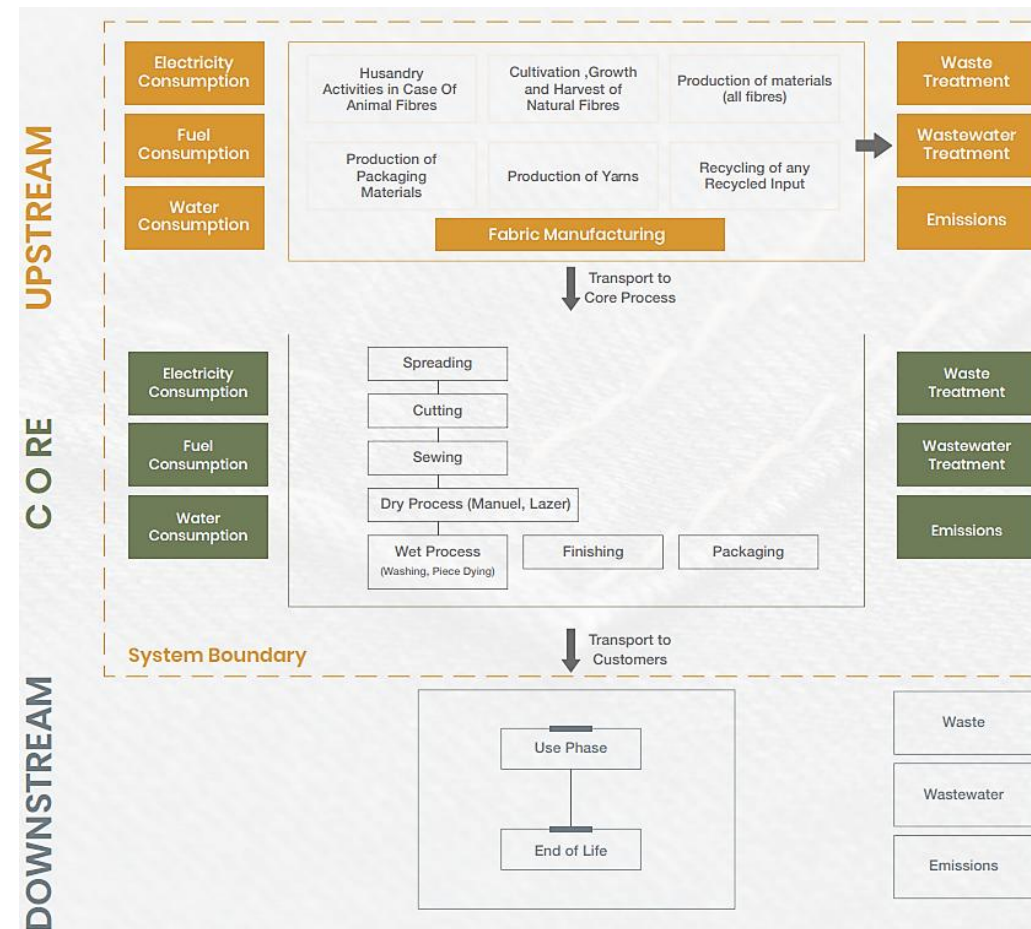
Confronto tra EPD – esempio settore tessile

Confronto tra due EPD di prodotti che svolgono la stessa funzione:
verifica dei *consumi* nelle diverse fasi.



Confronto tra EPD – esempio settore tessile

Confini di sistema e definizione di UPSTREAM, CORE e DOWNSTREAM da PCR di settore.



RESOURCE USE						
	PARAMETER	UNIT	Upstream	Core	Downstream	TOTAL
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	46.6	1.66	0.405	48.3
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	0	0	0	0
	TOTAL	MJ, net calorific value	46.6	1.66	0.405	48.3
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	77.3	36.5	14.9	114
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	0	0	0	0
	TOTAL	MJ, net calorific value	77.3	36.5	14.9	114
Secondary material		kg	0	0	0	0
Renewable secondary fuels		MJ, net calorific value	0	0	0	0
Non-renewable secondary fuels		MJ, net calorific value	0	0	0	0
Net use of fresh water		m³	0.860	0.056	0.003	0.915

Resource Use					
Parameter	Unit	Upstream	Core	Total	
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	33.35	4.35	37.70
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	0.00	0.00	0.00
	TOTAL	MJ, net calorific value	33.35	4.35	37.70
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	58.3	50.9	109.2
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	0.0	0.0	0.0
	TOTAL	MJ, net calorific value	58.34	50.9	109.2
Secondary material	kg	0	0	0	
Renewable secondary fuels	MJ, net calorific value	0	0	0	
Non-renewable secondary fuels	MJ, net calorific value	0	0	0	
Net use of fresh water	m³	1.471	0.060	1.531	

Confronto tra EPD – esempio settore food

Confronto tra due EPD di prodotti che svolgono la stessa funzione:
verifica degli *impatti* nelle diverse fasi.



Dichiarazione Ambientale di Prodotto
PASTA ALL'UOVO

Barilla Emiliane

Barilla ha sviluppato il primo sistema EPD certificato in ambito alimentare

Questa EPD è stata sviluppata in conformità con la ISO 14025. Una EPD dovrebbe fornire informazioni aggiornate e potrebbe essere revisionata, qualora le condizioni cambiassero. La validità dichiarata è quindi soggetta a registrazione e pubblicazione continuative su www.environdec.com.

NUMERO DI REGISTRAZIONE	CODICE CPC	DATA DI PUBBLICAZIONE	REVISIONE	VALIDO FINO AL	PROGRAMME	PROGRAMME OPERATOR
S-P-01562	2371 Uncooked pasta, not stuffed or otherwise prepared PCR 2010 01 v. 4.0 of 24.11.2020	2021/01/29	1 del 2020/12/30	2025/12/29	The International EPD® System www.environdec.com	EPD International AB

EPD
ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

Barilla Emiliane

De Cecco Egg pasta



Confronto tra EPD – esempio settore food

- Confini del sistema, come descritti dalle PCR di settore.





INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALE dati per 1 kg di prodotto		UPSTREAM		CORE	DOWNSTREAM	TOTALE	FASE D'USO	
		Produzione degli ingredienti	Produzione imballaggio e materiali ausiliari	Produzione	Distribuzione allo scaffale		Fine vita imballaggio primario e scarti alimentari	Fase di cottura, elettrico
POTENZIALE RISCALDAMENTO GLOBALE - GWP (g CO ₂ eq)	Fossile	9,67E+02	1,14E+02	5,54E+02	1,05E+02	1,74E+03	3,88E+00	1,57E+03
	Biogenico	1,52E+01	1,06E-01	4,27E-01	1,22E+01	2,79E+01	1,15E+01	2,47E-01
	Uso suolo e cambiamento	1,12E+02	4,75E-01	8,11E-03	1,15E-03	1,12E+02	2,47E-04	6,91E-02
	Totale	1,09E+03	1,15E+02	5,55E+02	1,18E+02	1,88E+03	1,54E+01	1,57E+03
Acidificazione - g SO ₂ equivalente		2,80E+01	4,05E-01	7,47E-01	5,60E-01	2,97E+01	5,09E-03	4,40E+00
Eutrofizzazione - g PO ₄ ³⁻ equivalente		1,13E+01	9,70E-02	9,02E-02	1,01E-01	1,16E+01	8,32E-03	4,27E-01
Form, di ossidanti fotochimici - g NMVOC equivalente		4,44E+00	2,45E-01	7,84E-01	7,16E-01	6,18E+00	8,91E-03	2,92E+00
Potenziale di impoverimento abiotico - elementi g Sb eq		4,39E-03	1,10E-04	8,33E-06	7,20E-06	4,51E-03	1,51E-06	1,12E-04
Potenziale di impoverimento abiotico, combustibili fossili - MJ, potere calorifico netto		9,35E+00	1,57E+00	9,16E+00	1,47E+00	2,15E+01	6,16E-03	2,56E+01
Potenziale scarsità di acqua, m ³ eq							2,0E-04	1,54E-01

Su quali fasi un consumatore può avere un impatto?

EPD International (environdec.com)



Dati per 1 kg di prodotto

Categoria d'impatto		Upstream							TOTALE ITALIA	Downstream
		Coltivazione campo	Molitura	Imballaggio	Produzione pasta	Distribuzione Italia	End of life imballaggi Italia			Cottura Italia
Acidificazione	g SO ₂ eq	2,00E+01	3,18E-01	3,45E-01	1,19E+00	2,98E-01	3,72E-03		2,21E+01	3,64E-01
Eutrofizzazione	g PO ₄ ³⁻ eq	7,12E+00	8,76E-02	2,07E-01	2,79E-01	9,06E-02	9,77E-02		7,88E+00	6,16E-02
Riscaldamento Globale	g CO ₂ eq	9,98E+02	4,76E+01	7,09E+01	4,33E+02	7,58E+01	1,61E+01		1,64E+03	6,22E+02
Ossidazione fotochimica	g NMVOC eq	6,91E-01	2,43E-02	6,00E-02	1,01E-01	5,12E-02	1,18E-01		1,04E+00	1,18E-01
Potenziale d'impoverimento abiotico	g Sb eq	3,24E-03	9,67E-05	1,76E-04	2,88E-04	2,33E-04	3,39E-06		4,03E-03	5,05E-05
Potenziale d'impoverimento abiotico-fossile	MJ	1,00E+01	6,36E-01	1,60E+00	3,77E+00	1,16E+00	9,11E-03		1,72E+01	9,84E+00
Riscaldamento Globale biogenico	g CO ₂ eq	-1,11E+02	3,32E+00	-1,35E+01	8,92E+00	1,71E-02	3,51E+00		-1,09E+02	9,71E-01
Riscaldamento Globale fossile	g CO ₂ eq	1,11E+03	4,43E+01	8,41E+01	4,24E+02	7,58E+01	1,26E+01		1,75E+03	6,21E+02
Riscaldamento Globale uso del suolo	g CO ₂ eq	3,40E+00	8,51E-03	2,76E-01	2,97E-02	2,23E-02	2,78E-04		3,74E+00	2,20E-02
Potenziale di scarsità acqua	m ³	4,03E+00	3,06E-02	3,33E-02	1,45E-01	7,33E-03	1,54E-04		4,24E+00	3,45E-01



 RIFIUTI * dati per 1 kg di prodotto	UPSTREAM		CORE	DOWNSTREAM	TOTALE	FASE D'USO	
	 Produzione degli ingredienti	 Produzione imballaggio e materiali ausiliari	 Produzione	 Distribuzione allo scaffale		 Fine vita imballaggio primario e scarti alimentari	 Fase di cottura, elettrico
Rifiuti pericolosi (g)	5,23E-05	2,55E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,60E-03	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti non pericolosi (g)	2,64E+02	6,65E+00	1,58E+01	0,00E+00	2,86E+02	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti radioattivi (g)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00



Produzione di rifiuti in g	Upstream			Core	Downstream		TOTALE ITALIA	Downstream
	Coltivazione campo	Molitura	Imballaggio	Produzione pasta	Distribuzione Italia	EOI imballaggi Italia		Cottura Italia
Rifiuti pericolosi	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,85E-02	0,00E+00	0,00E+00	9,85E-02	4,60E-06
Rifiuti non pericolosi	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,63E+00	0,00E+00	3,00E+01	3,17E+01	8,89E+00
Rifiuti radioattivi	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,97E-04

Sommario

1. Creazione di sistemi prodotto in openLCA
2. Metodi per la valutazione degli impatti in openLCA
3. Analisi e interpretazione dei risultati in openLCA
4. Creazione di progetti per LCA comparative in openLCA
- 5. Esempi di dichiarazioni ambientali di tipo III**
 - Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)
 - **Impronta climatica (CFP)**

Impronta climatica di Prodotto

- strumento di misura, gestione e comunicazione delle emissioni di gas GHG associate ai **prodotti e servizi**
- si basa su valutazioni del ciclo di vita (LCA)
- si focalizza unicamente sul **contributo al riscaldamento globale**.



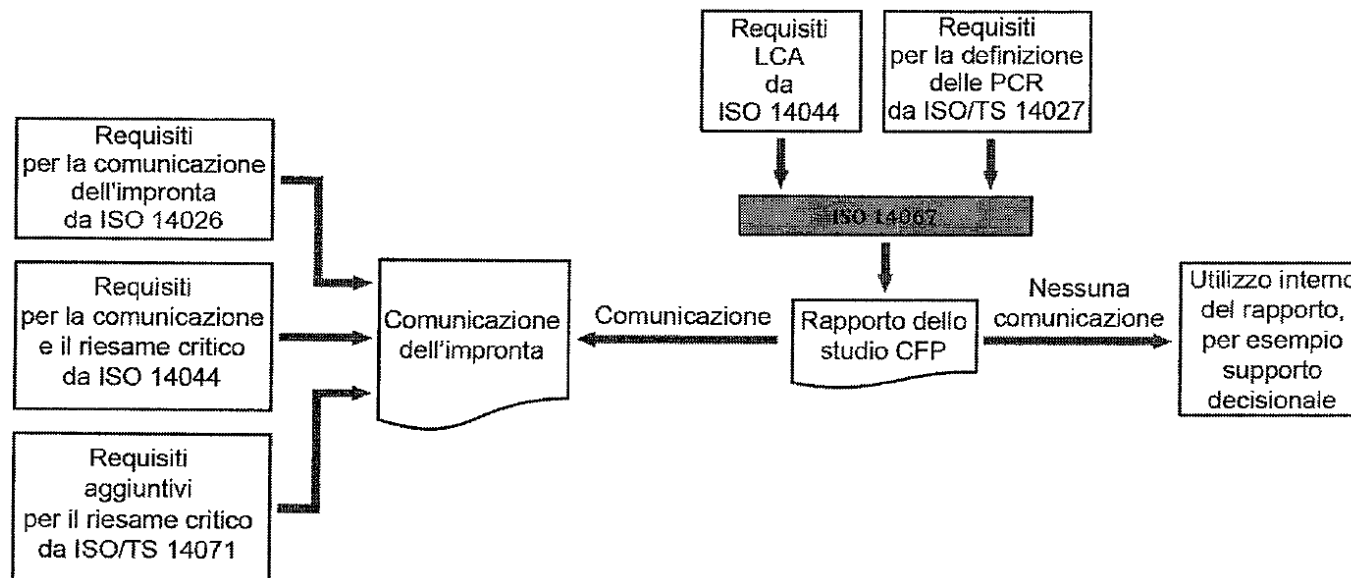
Metodologie di calcolo di un CFP – standard

Le metodologie per il calcolo di una CFP analizzano:

- solo le emissioni di gas climateranti (GHG)
 - **Standard ISO 14067**
 - GHG Protocol Product
- anche altri potenziali effetti sull'ambienti, correlati al cambiamento climatico (es. tossicità umana, consumo di risorse fossili, ...)
 - **Product Environmental Footprint (PEF)**
 - EN 15804 (prodotti e servizi per le costruzioni)
 - altri standard nazionali

Impronta climatica di Prodotto (CFP)

=somma delle emissioni e rimozioni di GHG in un **sistema di prodotto**, espressa come CO₂ equivalenti e basata su una valutazione del ciclo di vita utilizzando la sola Categoria di Impatto del cambiamento climatico



Impronta climatica di Prodotto - Applicazione

- **Prodotti**, suddivisibili nelle categorie:
servizio, software, hardware, materiale lavorato, materiale non lavorato
- **Servizi**, ovvero elementi che comportano:
attività su prodotto tangibile/intangibile fornito dal cliente, erogazione di un prodotto intangibile, creazione di ambiente per il cliente



Impronta climatica di Prodotto - ISO 14067

- Adozione di relative **PCR** o CFP-PCR, se esistenti
- In mancanza di PCR/CFP-PCR, adozione di requisiti e indicazioni di altri documento specifici del settore accettati a livello internazionale, relativi a categorie di prodotti/materiali specifici
- Applicazione delle **quattro fasi LCA** (definizione di obiettivo e campo di applicazione, LCI, LCIA e interpretazione del ciclo di vita)

ISO 14067: *tipologie* di emissioni GHG

- Emissioni di GHG **fossili**

=correlate a carbonio contenuto in fonti fossili quali, ad esempio, il carbone, il petrolio, il gas naturale e la torba

- Emissioni di GHG **biogenici**

=correlate a carbonio derivato da biomassa, ovvero materiale di origine biologica (escluso quello incorporato in formazioni geologiche e trasformato in materiale fossile).

- Emissioni di GHG derivanti **da cambiamento diretto d'uso del terreno**

=correlate a un cambiamento nella categoria di destinazione del terreno definita dall'IPCC (es. da terreno forestale a terreno coltivato).

ISO 14067: rapporto di studio CFP

- Le emissioni quantificate sono riferite a un periodo di tempo preciso
- Tali emissioni comprendono:
 - Carbonio fossile e biogenico
 - Carbonio biogenico nei prodotti (derivato dalla biomassa contenuta)
 - Elettricità, sia generata internamente, sia da fornitore diretto/rete
 - Uso e cambiamento dell'uso del terreno
 - Emissioni degli aerei
- Il potenziale impatto sul cambiamento climatico di ciascun gas GHG emesso/rimosso è espresso in unità di CO2 equivalenti e su un orizzonte di 100 anni

ISO 14067: limitazioni di uno studio CFP

La quantificazione della CFP presenta alcune limitazioni:

- Focalizzazione sul cambiamento climatico come singola Categoria
- Limitazioni intrinseche alla metodologia LCA (es. raccolta dati per la redazione dell'inventario di ciclo di vita)

→ Per l'**utilizzo della CFP in processi decisionali**, si consiglia di:

- Includere l'*intero* ciclo di vita del prodotto
- considerare anche altri potenziali impatti
- Considerare le limitazioni intrinseche dello studio



I PRODOTTI

PINE ECOLABEL ML 1000X12

REGISTRAZIONE CARBON FOOTPRINT

P-2022-0037

DESCRIZIONE PRODOTTO

Pine Ecolabel ml 1000×12 è un detergente multiuso adatto alla pulizia quotidiana delle superfici dure e utilizzabile anche in lavasciuga. Il prodotto si inserisce nella linea Zero – Natural Force che prevede l'utilizzo di materie prime di origine vegetale che garantiscono la maggiore biodegradabilità del prodotto. Pine Ecolabel è certificato EU Ecolabel (codice IT/020/009), conforme ai CAM e l'efficacia del prodotto è stata testata presso laboratori certificati ISO 17025 rispetto a un prodotto leader nel mercato. Sono assenti simboli di pericolosità CLP.

REGISTRAZIONE DEL
13/10/2022

CFP (kg CO₂e/UF)
0,66

ANNO DI RIFERIMENTO
2021

CONFINI DI SISTEMA
From cradle to grave

ENTE DI VERIFICA
Bureau Veritas

FASI ESCLUSE
Nessuna

PCR DI RIFERIMENTO
1

STABILIMENTI PRODUTTIVI INCLUSI
Località Leigozze 1 - 15060 Borghetto di
Borbera (AL)

CFP STUDY REPORT E VERSIONE
RAPPORTO DELLO STUDIO CFP – Pine
Ecolabel ml 1000×12 – Ed. 00, Rev. 01

NOTE

Sono stati esclusi: Produzione degli ingredienti presenti in percentuale inferiore allo 0,1% nella composizione del prodotto chimico; Trasporto degli ingredienti presenti in percentuale inferiore allo 0,1% nella composizione del prodotto chimico; Produzione di attrezzature, edifici e altri beni durevoli; Viaggi del personale, sia per affari sia casa-lavoro; Attività di ricerca e sviluppo

0,66 kg CO₂e/UF

