

Manuale per l'esportazione dei dataset in formato ILCD

(Revisione 2022)



Autori: Simona Scalbi, Pier Luigi Porta, Patrizia Buttol, Marilisa Cellurale, Caterina Rinaldi

Data: 01 agosto 2022

Output: Progetto Arcadia - approccio ciclo di vita nei contratti pubblici e banca dati italiana LCA per l'uso efficiente delle risorse

Linea di intervento 2: realizzazione della banca dati italiana LCA

Attività A6: Definizione e realizzazione del sistema informatico

Sommario

1	Obiettivo del documento	3
2	Life Cycle Data Network (LCDN) e la tipologia dei formati supportata	3
3	Esportazione dei dati in formato ILCD	5
3.1	Esportazione dei dati in formato ILCD da SimaPro	6
3.1.1	PUNTO A	6
3.1.2	PUNTO B	7
3.1.3	PUNTO C	8
3.2	Esportazione dei dati in formato ILCD da OpenLCA	11
3.3	Esportazione dei dati in formato ILCD da GaBi	14
4	Dopo l'esportazione	15
	Bibliografia	16

1 Obiettivo del documento

Obiettivo del presente documento è supportare l'utente nello sviluppo di dataset in formato ILCD da caricare sulla Banca Dati Italiana LCA del progetto Arcadia, attraverso la descrizione di procedure di esportazione dei dataset da diversi software di modellazione LCA.

Il presente report è un output dell'Attività A6: Definizione e realizzazione del sistema informatico del progetto Arcadia, rispetto alla versione precedente, nella revisione 2022, è stata modificata la metodologia per l'esportazione dei dataset da Simapro (Paragrafo 0).

2 Life Cycle Data Network (LCDN) e la tipologia dei formati supportata

Il Life Cycle Data Network (LCDN)¹ è stato lanciato a Bruxelles il 6 febbraio 2014 dal direttore generale del Joint Research Centre (DG JRC) e dal vicedirettore generale della DG Ambiente europei. L'obiettivo di LCDN è di fornire un'infrastruttura utilizzabile a livello globale per la pubblicazione di dataset per studi Life Cycle Assessment (LCA) di qualità garantita, da parte di diverse organizzazioni (ad esempio referenti dell'industria, progetti LCA nazionali, gruppi di ricerca e consulenti).

Inizialmente pensato per ospitare dati conformi ai requisiti dell'International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Entry Level², da aprile 2018 è stato aggiunto un nuovo spazio per ospitare e condividere pacchetti di dati in linea con la Raccomandazione 2013/179/UE (Commissione Europea, 2013).

Il Network è un'infrastruttura disponibile sul Web composta da nodi, ogni nodo è un deposito di dataset messi a disposizione da uno sviluppatore o dallo stesso proprietario dei dati.

I dataset registrati possono essere cercati e sfogliati direttamente dal relativo nodo nella rete. Tutti i dataset registrati, pubblicati e validati sono conformi a determinati requisiti di qualità, volti a garantire la loro affidabilità e coerenza in termini di metodologia, documentazione e nomenclatura, per i due sistemi di conformità consentiti: Entry Level ILCD e PEF / OEF.

Il nodo LCDN supporta due tipologie di formato:

- ILCD² (International Life Cycle Dataset)

¹ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/index.xhtml?stock=default>

² <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerILCD.xhtml>

- ILCD-PEF³ (International Life Cycle Dataset – Product Environmental Footprint)

Vengono fornite inoltre dal nodo una serie di informazioni per gli sviluppatori che permettono di costruire la struttura di base del database e le caratteristiche del formato dei dataset.

I nodi nel formato ILCD posso ospitare dataset:

- Aggregati, cioè che riportano in *input* e *output* i “flussi elementari” riferiti al processo/prodotto/servizio (definizione UNI EN ISO 14040)
- Disaggregati, cioè che riportano in *input* e *output* le “unità di processo” riferite al processo/prodotto/servizio (definizione 3.9 - 3.11 UNI EN ISO 14040)

I nodi nel formato ILCD-PEF posso ospitare solo dataset aggregati con:

- flussi elementari in formato ILCD EFv.2 (Environmental Footprint versione 2) che seguono la nomenclatura EFv.2;
- flussi elementari in formato ILCD EFv.3 (Environmental Footprint versione 3) che seguono la nomenclatura EFv.3.

Si riporta nella Tabella 1, il quadro relativo ai requisiti relativi al formato ILCD come codificato nel JRC S&T Report: "ILCD Data Network - Compliance rules and entry-level requirements" (Wolf, 2012).

COMPLIANCE AREA	ILCD DATA NETWORK - ENTRY-LEVEL
Documentation	Minimum documentation extent specified ILCD format to be used
Nomenclature	Compliance with ILCD nomenclature document (e.g. use of ILCD reference elementary flows), <i>Certain aggregated elementary flows (e.g. VOC) are permitted</i> <i>Terminology use not enforced.</i>
Data quality	<i>"Not defined", i.e. no data quality levels (Note: this requirement is covered as part of "Documentation")</i> Data quality needs to be stated using ISO quality criteria Technological, geographical and time-related representativeness to be documented

³ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

Method	ISO 14040 and 14044 compliant process-based LCA <i>Methodological ILCD-compliance not enforced; applied modelling framework(s) and allocation/substitution approaches to be documented</i>
	Use of reviewers from registry not required: - "Qualified reviewer" required (based on ISO 14025): • knowledge of relevant sector • knowledge of represented process or product • LCA method expertise and experience - Qualified independent external reviewer in line with ISO 14044 (chapter 6.1) requirements BUT separate review report is not required (review documented in data set) OR - Qualified independent internal reviewer in line with ISO 14044 (chapter 6.1) requirements, BUT separate review report is required (with the ILCD template / minimum review documentation scope), in addition to review documentation provided within data set <i>Review on unit process level may not be required, depending on data quality claims</i>

Tabella 1 - Compliance con ILCD entry Level (Tab. 7 del "ILCD Data Network - Entry-level requirements")

3 Esportazione dei dati in formato ILCD

La Banca Dati Italiana di LCA (BDI-LCA) del progetto Arcadia (<https://bancadatiitalianalca.enea.it/Node/>) ha un formato compatibile con il nodo del LCDN (Life Cycle Data Network) e ne fa parte.

Per ottenere dai diversi software di modellazione LCA un dataset che avesse le caratteristiche necessarie al caricamento sul nodo, sono state analizzate le procedure di export presenti nei vari software e sono qui riportate come manuale d'uso per gli sviluppatori dei dataset per la BDI-LCA.

I dataset da importare nella Banca Dati Italiana di LCA devono avere alcune caratteristiche comuni:

- devono avere una Unità Funzionale unitaria (es. 1 kWh, 1 kg, 1 unità, etc.)
- non devono contenere calcoli, formule o parametri
- devono avere tutti le voci di input e output e le descrizioni in inglese
- il nome del flusso di riferimento deve essere quello definitivo

3.1 Esportazione dei dati in formato ILCD da SimaPro

Per coerenza nella qualità dei dati utilizzati, il Database da utilizzare è possibilmente Ecoinvent 3.7, con i dataset CUT OFF.

Se il modello definito non ha una Unità Funzionale (UF) unitaria (Figura 1) seguire il PUNTO A, altrimenti passare direttamente al PUNTO B

3.1.1 PUNTO A

Una volta completata la modellazione:

1. Fare una copia chiamata 'nome del processo' UF
2. Creare un parametro con lo stesso valore del processo (Figura 2)
3. Dividere tutti i valori per il parametro UF (Figura 3)
4. Nel menù in alto, in 'Edit' utilizzare la funzione 'Convert to constants' (Figura 4)
5. Salvare

Outputs to technosphere: Products and co-products	Amount	Unit
Electricity from biogas_1-700 kW EN	45968180	kWh

Figura 1- Esempio - Punti 2 e 3

Input parameters	Value	Distribution	SD
input	1,1	Undefined	
input2	0,90	Undefined	
UF	45968180	Undefined	
Add line			

Figura 2 – Esempio - Punti 2 e 3

Inputs from nature	Subcompartment	Amount	Unit	Distribution	SD2 or 2SD
Add line					
Inputs from technosphere: materials/fuels		Amount			
Anaerobic digestion plant, agricultural (GLO) market for Cut-off, U		1,05090636/UF = 2,29E-8			
Maize grain (RoW) production Cut-off, U		(3,21E+04+7879+(2776/4))/UF = 0,000885			
Maize silage (RoW) production Cut-off, U		((861,66+22466,64+2536)+ 424)/UF = 0,000572			

Figura 3- Esempio

Edit	Calculate	Tools	Window	Help
Cut				Ctrl+X
Copy				Ctrl+C
Paste				Ctrl+V
Add				Ctrl+I
Delete Line				Ctrl+D
Sort Lines				Ctrl+R
Edit Expression				Ctrl+W
Edit Pedigree				Ctrl+U
Move Parameter				Ctrl+M
Convert to constants				
Find				Ctrl+F
Refresh				F5

Figura 4 – Esempio

3.1.2 PUNTO B

Se il modello ha formule o calcoli (es. Figura 5) seguire il PUNTO B, altrimenti passare direttamente al PUNTO C.

Una volta completata la modellazione:

1. Fare una copia chiamata 'nome del processo' UF
2. Nel menù in alto, in 'Edit' utilizzare la funzione 'Convert to constants' (Figura 6)
3. Salvare

Inputs from nature	Subcompartment	Amount	Unit	Distribution	SD2 or 2SD
Add line					
Inputs from technosphere: materials/fuels		Amount			
Anaerobic digestion plant, agricultural {GLO} market for Cut-off, U		1,05090636/UF = 2,29E-8			
Maize grain {RoW} production Cut-off, U		$(3,21E+04+7879+(2776/4))/UF = 0,000885$			
Maize silage {RoW} production Cut-off, U		$((861,66+22466,64+2536)+424)/UF = 0,000572$			

Figura 5- Esempio

<u>E</u> dit	<u>C</u> alculate	<u>T</u> ools	<u>W</u> indow	<u>H</u> elp
Cu <u>t</u>				Ctrl+X
<u>C</u> opy				Ctrl+C
<u>P</u> aste				Ctrl+V
<u>A</u> dd				Ctrl+I
<u>D</u> elete Line				Ctrl+D
Sort <u>L</u> ines				Ctrl+R
<u>E</u> dit Expression				Ctrl+W
Ed <u>i</u> t Pedigree				Ctrl+U
Mo <u>v</u> e Parameter				Ctrl+M
<u>C</u> onvert to constants				
<u>F</u> ind				Ctrl+F
<u>R</u> efresh				F5

Figura 6 – Esempio

3.1.3 PUNTO C

PRIMA DI ESPORTARE VERIFICARE:

- Che il nome del processo da esportare sia quello definitivo da inserire in banca dati
- Che non siano presenti calcoli, funzioni o parametri
- Che il processo da esportare sia unitario

Una volta salvato il dataset, selezionarlo (in caso di più dataset selezionarli tenendo premuto il tasto Ctrl) e nel menù in alto selezionare 'File' 'Export'. (Figura 7)

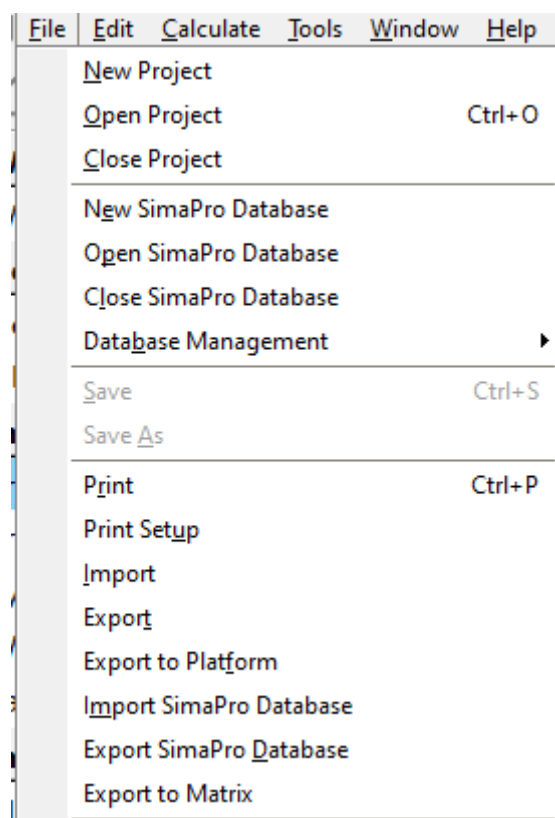


Figura 7 – Export

Scegliere il formato “ILCD database” e il file di mapping “SimaProToEF3Mapping_max-inf.xlsx” che si trova nella cartella “Mapping”.⁴

Se il file non è presente nella cartella indicata, è possibile scaricarlo dal link: <https://pre-support.sharefile.com/d-s904dce063bad4357bcf899b4ec536463>

Selezionare i campi come da Figura 8 e premere OK.

⁴ Nel caso si sia utilizzata una versione più aggiornata di Ecoinvent (es. 3.8) scrivete a lca.bancadatiitaliana@enea.it per ricevere l’ultima versione del file di mapping.

Data format ILCD database	Contents ☐ Summary ☒ Details	Grouping ☐ Category ☒ One list
Mapping file C:\Users\ENEA\Documents\SimaPro\Excel\SimaProToEF3Mapping_max-inf Browse		
Selection ☐ Current (Processes) (1) ☒ Selection (Processes) (1) ☐ All of this project (50) ☐ All including libraries (16862C) ☒ Related objects (system descriptions, substances, units, etc.) ☐ Include sub product stages and processes ☐ Exclude library processes ☐ Skip unused project and database parameters		Export fields ☐ Skip empty fields ☐ Uncertainty values ☐ Convert expressions to constants ☐ Include platform IDs
Format options CSV separator ☒ Tab ☐ Comma ☒ Semicolon ☐ Page break after each object		EcoSpold 1 options ☐ Use multiple xml files ☐ Export mapping file ☐ Export ElementaryFlows.xml ☒ Only used elementary flows ☒ Ecoinvent compatible
Restore default settings		OK Cancel

Figura 8 - Esempio - Schermata di salvataggio Dataset

In caso di Errori o Warnings (Figura 9), salvare il file con il nome del database creato.

Messages

Errors

Warnings

No	Description	Location	Additional info	Info1	Info2	Info3
1	Process doesn't have a proce	Arcadia_biogas	Name of first product	Electricity from biog		
2	Process doesn't have a proce	Arcadia_biogas	Name of first product	Electricity from biog		
3	Process doesn't have a proce	Arcadia_biogas	Name of first product	Electricity from biog		
4	Cannot find product categor	C:\Users\ENEA\Downloads\A	Process type, category 1 and category 2	Transport	Road	Market
5	Cannot find product categor	C:\Users\ENEA\Downloads\A	Process type, category 1 and category 2	Material	Agricultural	Plant production
6	Cannot find product categor	C:\Users\ENEA\Downloads\A	Process type, category 1 and category 2	Energy	Cogeneration	Biomass
7	Cannot find product categor	C:\Users\ENEA\Downloads\A	Process type, category 1 and category 2	Material	Agricultural	Animal feed
8	Cannot find product categor	C:\Users\ENEA\Downloads\A	Process type, category 1 and category 2	Material	0_Arcadia	Biogas

Store Copy Close

Figura 9 - Esempio - Errori e warnings

Una volta terminata la procedura si apre la finestra in Figura 10, per procedere selezionare “NO”.

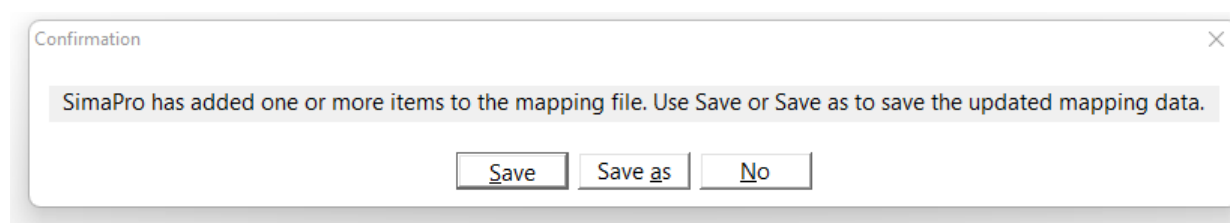


Figura 10 - Esempio - Modifica del file di mapping

Le istruzioni complete e aggiornate per l’export da Simapro sono disponibili nel documento:

<https://simapro.com/wp-content/uploads/2021/07/Export-from-SimaPro-to-ILCD-packages.pdf>

3.2 Esportazione dei dati in formato ILCD da OpenLCA

Il software OpenLCA ha una procedura di export che permette di esportare i processi, elaborati come “Product system” o come single process nel formato:

- disaggregato;
- aggregato, utilizzando la nomenclatura ILCD.

OpenLCA è un free tool che si può scaricare a: <https://www.openlca.org/download/>

In questa sede si tratterà a titolo esemplificativo la conversione di dataset disaggregato, per dataset aggregati il procedimento è analogo.

Per effettuare la conversione dei processi bisogna agire nel pannello delle azioni Navigation che si trova sulla destra dell'interfaccia del software.

Procedura di Import in formato Ecospolo:

Se non sono presenti Database in cui caricare il flusso/processo, creare un nuovo Database cliccando col tasto destro sul pannello Navigation (1) o dal Menù Database nella barra dei Menù in alto.

Assegnare un nome al Database e selezionare il contenuto:

- a) «complete reference data» in caso di importazione di Database in formato Ecospolo;
- b) «empty database» in caso di importazione di Database in formato ILCD.

Completare con Finish (2). Cliccare 2 volte sul DB per attivarlo.

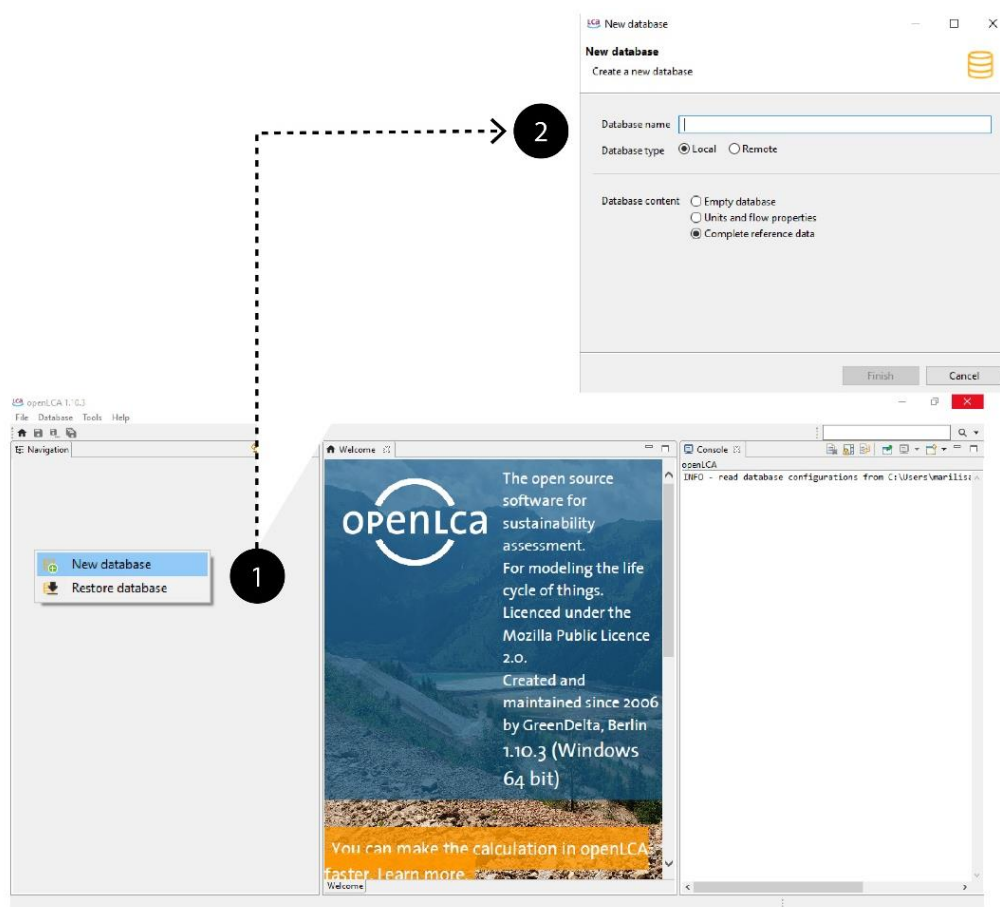


Figura 11 schema di creazione DB su openLCA

- 1) Importare il processo che si intende convertire cliccando sul pannello Navigation col tasto destro oppure dal Menù File > Import (3). Selezionare il formato del file da importare (*per i file da SimaPro selezionare EcoSpold1*), quindi selezionare nella Directory, tramite il tasto Browse, la Cartella che contiene il processo da importare. I processi contenuti compaiono nella sezione a destra del pannello di navigazione (4). Selezionare il processo da importare quindi terminare l'operazione cliccando su *Finish*. (Vedi Figura 12)

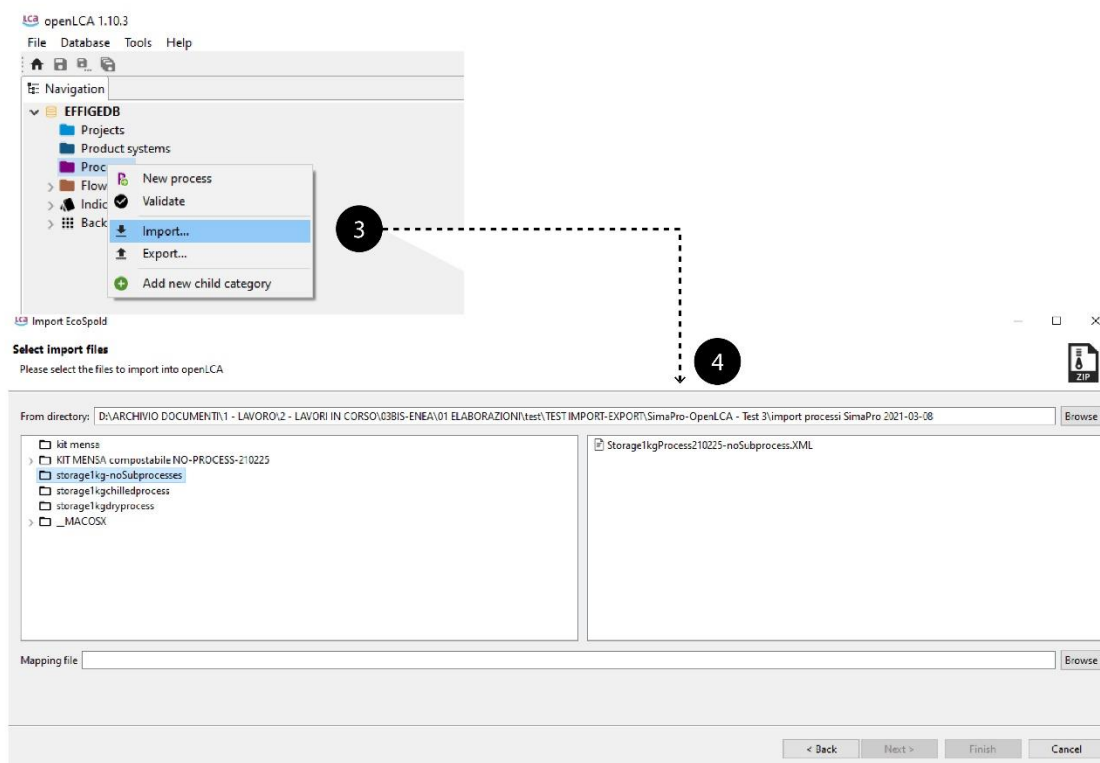


Figura 12 schema di import file ecospold su openLCA

- 2) Avviare il processo di esportazione cliccando sul pannello *Navigation* col tasto destro oppure dal Menù *File > Export*
- 3) Selezionare il formato del file di esportazione (ILCD zip-file) e confermare col tasto *Next* (5).
- 4) Selezionare il percorso di esportazione del file tramite il tasto *Browse*.
- 5) Quindi selezionare dal diagramma del Database il Processo che si intende esportare selezionando le cartelle da esportare. Completare l'operazione col tasto *Finish* (6). (Vedi Figura 13).

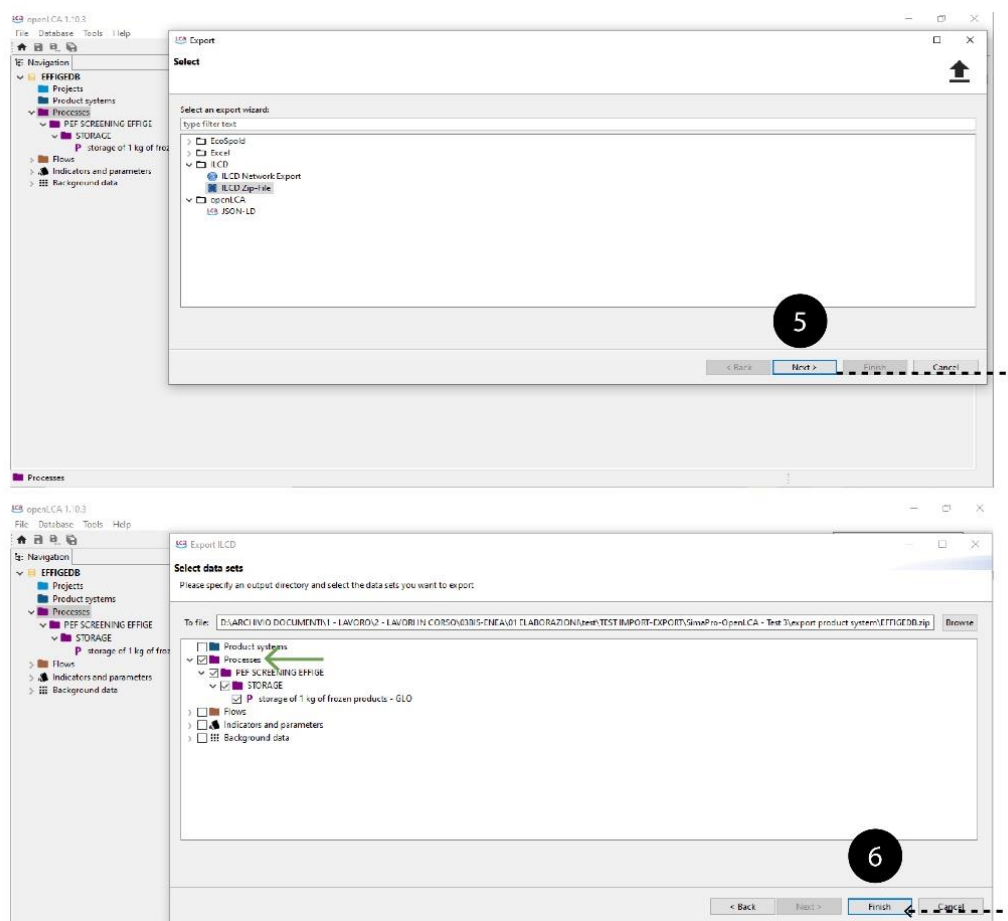


Figura 13 schema di export file in ILCD da openLCA

3.3 Esportazione dei dati in formato ILCD da GaBi

Il software GaBi ha una procedura di export che permette di esportare i processi, elaborati come “plan” nel formato:

- disaggregato per processi;
- aggregato, utilizzando la nomenclatura ILCD EFv2 e EFv3.

Per esportare dal software GaBi in formato ILCD la procedura prevede i seguenti passi:

1. Selezionare il database di lavoro;
2. Selezionare il processo/processi da esportare;
3. andare su “Edit”;
4. Nel menù a tendina selezionare “Export” ILCD (EF2) o ILCD(EF3);
5. Navigare per selezionare dove caricare il processo;
6. Selezionare salva. (vedi Figura 14).

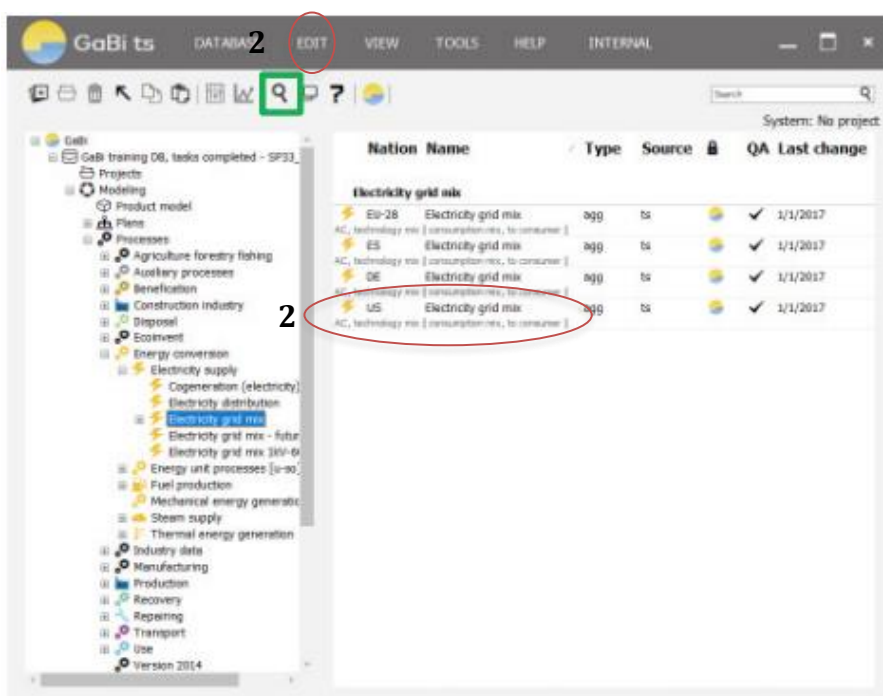


Figura 14 schema di export file in ILCD (EF2 e EF3) da Gabi

4 Dopo l'esportazione

Il file in formato ILCD ha solitamente un formato **.zip**, nel caso in cui le informazioni presenti nel dataset (metadati) debbano essere modificate o integrate utilizzando lo strumento MEdit <https://medit.enea.it> (vedi manuale "Guida all'uso di MEdit per la gestione dei metadati della Banca Dati Italiana LCA del progetto Arcadia"), i contenuti del file devono essere prima estratti.

Una volta completato il processo di editing dei metadati nel software MEdit, il risultato è un file in formato zip, il contenuto è rappresentato da diverse cartelle, queste vanno estratte e il copiate all'interno della cartella ILCD del processo originale, il file del processo deve essere sovrascritto.

Bibliografia

Commissione Europea: RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE del 9/4/2013 relativa a relativa all'uso di metodologie comuni per misurare e comunicare le prestazioni ambientali nel corso del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni (2013/179/UE)

European Commission, 2017. PEFCR Guidance document, - Guidance for the development of Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), version 6.3, December 2017

ISO, 2006 (a). Environmental management—life cycle assessment—principles and framework. Geneva, Switzerland: ISO 14040.

ISO, 2006 (b). Environmental management – life cycle assessment – requirements and guidelines. Geneva, Switzerland: ISO 14044

Wolf, M., International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Data Network - Compliance rules and entry-level requirements, EUR 24380 EN, Luxembourg (Luxembourg), Publications Office of the European Union, 2012, JRC68365.