



# **PROGETTO del SERVIZIO**

Effettuazione di attività di revisione critica degli studi LCA di filiera e dei relativi dataset in formato ILCD del progetto Arcadia

# INDICE

- A. Premessa**
- B. Attività tecniche da svolgere nel contratto**
- C. Deliverable e tempistiche delle attività**

## A. Premessa:

L'obiettivo del contratto è la **revisione critica di 10 studi LCA di filiera (report LCA di filiera, dataset, (inclusi i metadati) e dei relativi modelli nel software LCA**, completati o in corso di sviluppo nel progetto Arcadia, relativi ai seguenti settori: edilizia-costruzioni, legno arredo, agroalimentare ed energia.

Gli studi LCA di filiera sono sviluppati da parte di ENEA (o di collaboratori esterni coinvolti nel progetto Arcadia) secondo la "Metodologia per gli studi di filiera della Banca Dati italiana LCA " (report tecnico che sarà fornito al revisore ad inizio lavori). Dallo studio LCA di una specifica filiera vengono prodotti:

- **Il report LCA di filiera**, che a valle della revisione critica, viene pubblicato sul sito del progetto Arcadia (<https://www.arcadia.enea.it/settori-di-intervento.html>);
- **I dataset (inclusi i metadati)**, in formato ILCD<sup>1</sup> e conformi alla ISO/TS 14048 (ISO, 2002), che a valle della revisione critica, vengono pubblicati nella banca dati nazionale LCA /Life Cycle Assessment) (BDI-LCA) del progetto ARCADIA (<https://www.arcadia.enea.it/la-banca-dati.html>).

Per effettuare lo studio LCA di filiera vengono utilizzati dall'esecutore dello studio sia dati significativi provenienti da fonti bibliografiche (es. articoli scientifici, rapporti tecnici di settore, etc..) e sia dati primari raccolti in un numero di imprese rappresentative della produzione nazionale (che a seconda della filiera può variare da 2 a circa 10 imprese). I dataset della BDI – LCA, oggetto della revisione critica, rappresentano quindi dati medi estrapolati dalle suddette fonti.

Ogni dataset sarà corredato da un report in cui sono riportati i metadati e la valutazione degli impatti (caratterizzazione, normalizzazione e pesatura), secondo il metodo PEFv.3<sup>2</sup>.

Tale attività è prevista all'interno del progetto ARCADIA – "Ciclo di vita nei contratti pubblici e banca dati italiana per l'uso efficiente delle risorse" (<https://www.arcadia.enea.it>) - Asse 3 - Obiettivo specifico 3.1 – Azione 3.1.1 del Programma Operativo Nazionale Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020, CUP I84I19000710001, commessa M0GA.

Ai fini del progetto ARCADIA da cui origina questo allegato tecnico, è necessario procedere alla verifica critica esterna degli studi LCA di filiera previsti nel progetto. Tale attività si articola, per ciascuno studio LCA di filiera, nei seguenti passaggi principali:

1. Revisione critica dello studio LCA (report LCA di filiera, dataset (inclusi i metadati), modello LCA (in Gabi o Simapro). Il revisore comunica all'esecutore dello studio le non conformità, la richiesta di chiarimenti, e gli errori ed inesattezze emersi durante l'analisi di validità dei dati e del modello, predisponendo un rapporto apposito (**Rapporto di revisione 1**), in cui documenterà tutte le osservazioni e non conformità rilevate, secondo i contenuti riportati al paragrafo B1, dando l'opportunità all'esecutore di migliorare lo studio. L'esecutore dello studio risponde ai commenti

---

<sup>1</sup> <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerILCD.xhtml>;  
<https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

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

dei revisori e introduce le necessarie modifiche e correzioni nel report di filiera in modalità “revisione”. Il processo potrà essere iterativo.

Viene quindi effettuata una seconda revisione sulle risposte fornite per il report di filiera, dataset e metadati (**Rapporto di revisione 2**), in cui si dichiara che: a) lo studio è conforme, oppure b) sono necessarie informazioni complementari. I dataset e relativi metadati sono/non sono coerenti con lo studio di filiera e sono/non sono stati correttamente compilati.

La procedura di revisione, proseguirà con l'integrazione delle informazioni mancanti fino al raggiungimento della conformità (ved. punto B2).

## **B. Attività tecniche da svolgere nel contratto**

L'attività di revisione critica degli studi di filiera condotti nell'ambito del progetto Arcadia include la verifica e la validazione **dello studio LCA** riportato nel **rapporto tecnico di filiera**.

La verifica dello studio LCA dovrà assicurare la conformità alle norme ISO 14040-44, mentre la validazione delle informazioni contenute nel report di filiera dovrà garantire che i dati e le informazioni utilizzati nello studio sono complete, consistenti, affidabili e tracciabili, e che i calcoli sono stati eseguiti correttamente.

Nel caso in cui si utilizzino dati di studi che siano già stati sottoposti a revisione di parte terza, ad esempio utilizzati in certificazioni EPD in corso di validità, non sarà effettuata un'ulteriore revisione critica su quei dati.

Per il report LCA di filiera dovrà anche essere valutata inoltre la conformità con la struttura ed i contenuti previsti nel documento: “Metodologia per gli studi di filiera della Banca Dati italiana LCA” che sarà fornito da ENEA al revisore ad inizio lavori.

La verifica e la validazione includeranno sia una revisione documentale che la validazione del modello di LCA (nel software Gabi o Simapro). La revisione documentale includerà il rapporto di LCA di filiera e i dati usati per i calcoli, compresi nel rapporto LCA, e per i quali potranno essere richiesti i documenti di dettaglio a supporto, quali ad esempio i fogli di raccolta dati utilizzati negli studi.

La validazione del modello potrà avere luogo anche da remoto. Il revisore dovrà avere accesso al modello per verificarne la struttura, i dati usati e la consistenza con il report LCA e dovrà valutare l'accuratezza e l'affidabilità dei dati quantitativi utilizzati per i calcoli. In particolare, verificherà in modo dettagliato i dati quantitativi utilizzati per la costruzione del modello che contribuiscono alle categorie di impatto individuate come più rilevanti dallo studio.

Il revisore dovrà valutare e confermare che le metodologie di calcolo che sono state applicate per sviluppare il modello LCA siano di accuratezza accettabile, affidabili e appropriate. Dovrà inoltre confermare la corretta applicazione della conversione delle unità di misura. La consistenza dei dati riportati nel modello sarà controllata in base ai documenti forniti dall'esecutore dello studio. Il revisore valuterà se i metodi utilizzati per fare stime sono appropriati e se sono stati applicati in modo consistente, valutando anche se ci sono alternative alle stime o alle assunzioni fatte, per determinare se è stata effettuata una scelta conservativa. I dati e le informazioni utilizzate per la revisione critica dovranno essere trattati come confidenziali durante e dopo la conclusione dell'attività di revisione critica. Se richiesto dall'esecutore dello studio LCA di filiera potrà essere stipulato un accordo di riservatezza con il revisore.

L'esecutore dello studio LCA di filiera consegnerà al referente ENEA del contratto e al revisore esterno:

- il report LCA di filiera,
- i dataset in formato ILCD (inclusi i metadati)
- renderà disponibile il modello nel software LCA utilizzato (Gabi o Simapro)
- i fogli excel di raccolta dati utilizzati per l'analisi dell'inventario.

Per maggiori dettagli su come i revisori dovranno condurre l'attività di revisione critica per ognuna delle 4 fasi di uno studio LCA secondo le norme ISO 14040-44, fare riferimento ai lavori:

- Weidema B.P., 1997. Guidelines for critical review of product LCA, accessibile a [https://lca-net.com/files/critical\\_review.pdf](https://lca-net.com/files/critical_review.pdf)
- Klöpffer W., 2012. The critical review of life cycle assessment studies according to ISO 14040 and 14044. International Journal of Life Cycle Assessment 17(9), pp. 1087-1093
- Rosenbaum R.K. and Olsen S.I., 2018. Critical review in Hauschild M.Z., Rosenbaum R. K., Olsen S.I. Life cycle assessment- Theory and practice. Springer.

Per ciascuno dei 10 studi LCA di filiera sottoposti a revisione critica oggetto del contratto, dovranno essere svolte le attività tecniche come di seguito riportato:

### **B.1 Rapporto di Revisione 1**

Il primo rapporto di revisione (Rapporto di revisione 1) che verrà emesso dal revisore dovrà contenere almeno tutti i punti seguenti (a-f). Per ciascun punto, devono essere verificati tutti gli aspetti elencati, e per ognuno indicata la conformità/non conformità, riportando una giustificazione/descrizione di ciò che è stato rilevato. Il revisore inoltre potrà fornire commenti direttamente nel testo del report LCA di filiera (ad es. in modalità commenti e/o revisione) e nelle tabelle di metadati.

La revisione dovrà essere condotta in conformità alle norme ISO 14040-44 e alla metodologia prevista per il progetto Arcadia per lo sviluppo degli studi LCA di Filiera (fornita da ENEA ad inizio delle attività) e dovrà contenere eventuali suggerimenti volti ad aumentare la trasparenza e la qualità dello studio. Nel rapporto di revisione andrà riportata la data in cui la stessa è stata conclusa.

#### **a) Ambito di applicazione dello studio**

- Verifica adeguatezza delle definizioni di funzione del sistema, unità funzionale e flusso di riferimento.
- Verifica sui criteri utilizzati per la definizione dei confini del sistema e sulle giustificazioni addotte.

- Verifica degli assunti e giudizi di valore. Qualora pertinenti, si valutino gli assunti relativi agli scenari di fase d'uso e di fine vita.
- Verifica sulla gestione della multifunzionalità in relazione alle singole unità di processo dello studio.
- Verifica sulla conformità della metodologia di analisi degli impatti rispetto a quanto previsto per il progetto Arcadia.
- Verifica della appropriatezza dei criteri di scelta sulle informazioni ambientali aggiuntive (se definite) e della documentazione a supporto.

***b) Analisi di inventario***

- Verifica delle procedure di raccolta dei dati.
- Verifica sulle possibili esclusioni e assunti relativi alle voci di inventario.
- Verifica che siano chiaramente indicati i mix di energia utilizzati e i trasporti e, se necessario, che gli assunti siano esplicitati.
- Verifica sui dati mancanti e come tale aspetto sia stato affrontato e superato nell'esecuzione dello studio.
- Verifica su come sono state misurate/calcolate/stimate le emissioni dirette.
- Verifica che le unità di processo siano descritte in modo esaustivo, in particolare la tecnologia applicata, la rappresentatività geografica e temporale.
- Verifica sulla qualità assegnata ai dati (solo nel caso ci siano i dataset già compilati).

***c) Verifica sul modello***

- Verifica a campione sui calcoli e i dati inseriti: in particolare, si dovranno controllare almeno il 50% dei calcoli e dei dati utilizzati per costruire il modello, sia che essi siano dati primari (provenienti dalle aziende coinvolte nello studio di filiera), sia che siano dati secondari provenienti da letteratura.
- Per i dati primari dovrà essere verificata l'origine e la modalità di raccolta (calcolati, misurati, stimati). Per quanto riguarda i calcoli, si dovrà verificare che essi siano stati eseguiti correttamente, e che le procedure di allocazione (laddove impiegate) siano state applicate in modo corretto. Si dovrà inoltre verificare che i dati inseriti nel software LCA utilizzato per modellare lo studio corrispondano a quelli inclusi nelle procedure di calcolo e nei fogli di raccolta dati.
- Verifica a campione sulla congruenza fra il rapporto di filiera e quanto inserito nel modello.

***d) Valutazione degli impatti ambientali***

- Verifica che siano presenti le tabelle di caratterizzazione, normalizzazione e pesatura complete di unità di misura e conformi al metodo di Impact Assessment adottato, che sia chiaramente indicato che i valori si riferiscono all'unità funzionale e che i risultati siano suddivisi per fasi del ciclo di vita.

***e) Interpretazione dei risultati***

- Verifica che siano stati correttamente individuati le categorie di impatto, le fasi ed i processi più rilevanti.
- Verifica sull'analisi di sensibilità, in particolare che siano chiaramente indicati i criteri di scelta e i valori utilizzati.

**f) Sviluppo dei dataset**

- Indicare qualsiasi nota relativa ai dataset sviluppati (ad es. se sono completi, se presentano incongruenze o errori nei dati, ecc.) e ai relativi metadati (ad es. i campi dei metadati sono stati/non sono stati correttamente compilati, sono/non sono sufficientemente esaustivi, ecc.). Indicare se anche i metadati sono stati sottoposti a revisione critica ed in caso contrario fornire la motivazione.

**B.2 Rapporto di revisione 2**

Sulla base del contenuto del Rapporto di Revisione 1, l'autore dello studio LCA di filiera redigerà un nuovo rapporto di filiera, (datato gg/mm/aaaa), e modificherà dove necessario il modello del sistema sul software LCA (dataset) così come il contenuto delle tabelle dei metadati. Le versioni modificate di tali documenti dovranno tener traccia delle correzioni/integrazioni apportate a seguito dei commenti del revisore e dovranno essere quindi prodotti in “modalità revisione” e consegnate sia al revisore che alla referente ENEA del presente contratto.

Il revisore effettuerà quindi una nuova revisione critica del rapporto di filiera, dei dataset e dei relativi metadati revisionati, e redigerà il Rapporto di Revisione 2.

Il revisore dovrà verificare se l'autore dello studio LCA abbia risposto in modo adeguato/non adeguato alle diverse osservazioni espresse. In caso di non adeguatezza, dovranno essere inserite nel Rapporto di revisione 2 le osservazioni necessarie e una breve descrizione/giustificazione. Dovrà inoltre verificare se le incongruenze siano/non siano state risolte; se gli errori del rapporto di filiera e del modello siano/non siano stati corretti e se siano/non siano stati forniti tutti i chiarimenti richiesti. In caso di incongruenze o di ulteriori errori, questi dovranno essere descritti brevemente. Il revisore indicherà se ha/non ha ulteriori note da aggiungere; se sì, indicarle.

Il Rapporto di revisione 2 dovrà contenere inoltre il seguente paragrafo conclusivo:

**Conclusione**

In relazione alla conformità alle norme 14040-44 e alla “Metodologia per gli studi di filiera della BDI-LCA del progetto Arcadia”, lo studio LCA di filiera risulta:

- a) conforme;
- b) sono necessarie informazioni complementari. I dataset e relativi metadati sono/non sono coerenti con lo studio di filiera e sono/non sono stati correttamente compilati.

Nel caso del punto b), si potrà quindi procedere ad un'ulteriore integrazione e verifica, fino al raggiungimento della conformità. In tal caso verrà integrato il rapporto di revisione 2 con queste modifiche finali dichiarato il raggiungimento della conformità (riportando la data di completamento delle attività).

### B.3 Rapporto di revisione finale

Il revisore dovrà consegnare ad ENEA un documento finale definitivo che unisce i rapporti di revisione 1 e 2 (con data e firma del revisore).

Tutte le attività di revisione dei 10 studi LCA di filiera, dovranno essere concluse **entro il 31/8/2023**.

ENEA fornirà al revisore gli studi di filiera con le seguenti scadenze:

- Entro 1 mese dalla stipula del contratto: 3 studi LCA di filiera
- Entro 3 mesi dalla stipula del contratto: 3 studi LCA di filiera
- Entro 5 mesi dalla stipula del contratto: 2 studi LCA di filiera
- Entro 7 mesi dalla stipula del contratto: 2 studi LCA di filiera

Sulla base di revisioni già effettuate nel progetto Arcadia, si stima che l'intero processo di revisione (B1 e B2), che include quindi i commenti del revisore e le integrazioni/modifiche dell'esecutore dello studio LCA, possa essere concluso in 20-40 giorni in relazione alla complessità dello studio di filiera. Nella tabella al punto d) sono riportate le tempistiche per uno studio di complessità media.

#### d) Deliverable e tempistiche delle attività

Per **ciascuno dei 10 studi LCA di filiera oggetto del presente contratto**, dovranno essere prodotti i seguenti deliverables:

Numero attività tecnica	Deliverable	Numero di deliverable	Data consegna da inizio attività
	Verballi di ciascuna riunione, contenenti: data, luogo, durata, partecipanti e breve resoconto sugli argomenti trattati.	• Verbale inizio attività	1 settimana
		• Verbale riunioni	Quando svolte
B1	Rapporto di revisione 1	1 rapporto tecnico che descrive all'esecutore dello studio LCA di filiera le non conformità, le richieste di chiarimenti, gli errori ed inesattezze emersi durante l'analisi di validità dei dati e del modello. Tutte le osservazioni e non conformità rilevate dovranno essere opportunamente documentate dando l'opportunità all'esecutore di migliorare lo studio. L'esecutore dello studio LCA di filiera fornirà al revisore entro 10 giorni dalla ricezione del rapporto di revisione 1, tutti i documenti rielaborati e/o integrati in "modalità revisione" affinché siano evidente le risposte e le modifiche.	Entro 15 giorni dalla consegna del report di filiera (inclusi dataset e modello LCA) da parte di ENEA
B2	Rapporto di revisione 2	1 rapporto tecnico contenente una seconda revisione sulle risposte fornite per il report di filiera, dataset (inclusi i metadati), in cui si dichiara che: a) lo studio è conforme, oppure b) sono necessarie informazioni complementari. I dataset e relativi metadati sono/non sono coerenti con lo studio di filiera e sono/non sono stati	Entro 30-40 giorni dalla consegna del report di filiera e dataset revisionati da parte di ENEA



		correttamente compilati. Nel caso del punto b), si potrà quindi procedere ad un ulteriore integrazione e verifica, fino al raggiungimento della conformità. L'esecutore dello studio LCA dovrà fornire le integrazioni richieste entro 3 giorni dalla ricezione del Rapporto di revisione 2.	
<b>B3</b>	<b>Rapporto di revisione finale</b>	1 documento finale definitivo che unisce i rapporti di revisione 1 e 2 (con data e firma del revisore).	Entro 30-40 giorni dalla consegna dello studio LCA di filiera e dataset da parte di ENEA

C. Rinaldi

