

Webinar 23.06.2025

Integrazione di strumenti LCT-based e recenti sviluppi metodologici dell'LCA

GRUPPI DI LAVORO

DIRE



Development and Improvement
of LCA methodology:
Research and Exchange
of experiences

10.30 Apertura lavori da parte delle coordinatrici del gruppo di lavoro DIRE

Grazia Barberio – ENEA

Monia Niero – Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna

Lucia Rigamonti – Politecnico di Milano

10.45 Saluti del Vicepresidente dell'Associazione Rete Italiana LCA

Roberta Salomone – Università di Messina

11.00 Prima parte: integrazione di strumenti LCT-based

Il ruolo della Social Life Cycle Assessment nel contesto del Safe and Sustainable-by-Design (SSbD)

Federica Silveri - Università degli Studi "G.d'Annunzio" di Chieti-Pescara

Materie prime critiche nascoste nel ciclo di vita dei prodotti: analisi di un caso studio

Alberto Affranchi - Università degli Studi di Palermo, Centro di Sostenibilità e Transizione Ecologica

Spazio per la discussione

12.00 Seconda parte: sviluppi metodologici dell'LCA

Climate Tipping Points in LCA: una metodologia per considerare il raggiungimento di punti di non ritorno climatici nella valutazione degli impatti sul clima

Serena Fabbri - Centro Interdisciplinare per la Sostenibilità e il Clima della Scuola Superiore Universitaria Sant'Anna di Pisa

La valutazione LCA degli impatti idrici: principi e metodologie

Cosimo Montefrancesco - Università di Siena

Spazio per la discussione

13.00 Chiusura lavori

Link meeting on-line:

[Fai clic qui per partecipare al webinar](#)

Prima parte: integrazione di strumenti LCT-based

1.1

Il ruolo della Social Life Cycle Assessment nel contesto del Safe and Sustainable-by-Design

Federica Silveri, Assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Economia dell'Università degli Studi "G.d'Annunzio" di Chieti-Pescara

Abstract. La European Chemical Strategy per la sostenibilità e lo Zero Pollution Action Plan identificano l'inquinamento come un fattore chiave delle crisi planetarie e sottolineano le proprietà pericolose per la salute umana di alcuni materiali e sostanze chimiche. Il Joint Research Center ha sviluppato un quadro per la definizione di un framework per il Safe and Sustainable by Design (SSbD) per materiali e prodotti chimici che mira a ridurre al minimo l'esposizione a sostanze e altri fattori di stress preoccupanti per la salute umana e/o l'ambiente, promuovendo al contempo la loro sostituzione (ad esempio, prodotti chimici sostenibili di origine biologica) con materiali avanzati e alternative migliori. In particolare, il SSbD incoraggia l'approccio olistico del Life Cycle Thinking così da considerare il ciclo di vita di prodotti e/o servizi (ISO 14040/44:2021) e/o organizzazioni (ISO 14072:2014) dal punto di vista ambientale, economico e sociale. Infatti, sebbene la salute e il benessere umano svolgano un ruolo cruciale nel raggiungimento della visione dell'Europa nel 2050, gli aspetti sociali sono quelli meno valutati sia a livello accademico che industriale. La S-LCA è una metodologia che valuta i potenziali impatti sociali (in termini di performance sociale e/o rischi sociali), negativi e positivi, di prodotti e servizi da una prospettiva del ciclo di vita. È riconosciuto che la S-LCA può essere utilizzato come strumento di supporto al processo decisionale consentendo una valutazione delle prestazioni, del rischio e dei livelli di impatto potenziale. Questo studio è sostenuto finanziariamente dal programma di ricerca e innovazione Horizon Europe dell'Unione Europea nell'ambito del Grant Agreement n. 101138548 (ANALYST). Il progetto ANALYST mira a sviluppare un approccio integrato per una valutazione olistica dell'impatto sulla salute, sull'ambiente, sulla società ed a livello economico della catena del valore del polivinilcloruro. In questo contesto, è importante comprendere il ruolo della S-LCA e quale approccio metodologico sia stato utilizzato all'interno del quadro SSbD nei progetti Horizon EU. I risultati preliminari hanno evidenziato che non tutti i progetti Horizon EU su SSbD si sono concentrati sugli aspetti sociali. Il tema sociale maggiormente trattato è quello relativo all'Hazard Risk Assessment che può essere classificato nell'ambito della Salute e Sicurezza sia delle categorie di stakeholder dei lavoratori che dei consumatori.

CV:

Federica Silveri è assegnista di ricerca in Scienze Merceologiche (ECON-10/A – ex SECS-P/13) presso l'Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara. Si occupa di Social Life Cycle Assessment (S-LCA) dal 2014, anno in cui ha conseguito con lode la Laurea Magistrale in Economia Aziendale, indirizzo Ecologia Industriale (LM-77). Nel 2017 ha ottenuto il Dottorato di Ricerca in "Sciences de Gestion" presso l'Università di Montpellier "Paul Valéry" (Francia) e l'Istituto di ricerca per l'ambiente e l'agricoltura IRSTEA (Montpellier, Francia), con una tesi sulle condizioni di lavoro, lo stress lavoro-correlato e la performance aziendale di lungo periodo.

Le sue ricerche si concentrano in particolare sullo sviluppo delle impact pathway nella S-LCA. Da gennaio 2025, lavora sul progetto ANALYST (Horizon Europe) che si occupa di sviluppare una metodologia olistica e integrata delle quattro dimensioni del Safe and Sustainable by Design (sicurezza, ambiente, economia e società), con focus sulla dimensione sociale.

Materie prime critiche nascoste nel ciclo di vita dei prodotti: analisi di un caso studio

Alberto Affranchi, Dottorando presso l'Università degli Studi di Palermo, Centro di Sostenibilità e Transizione Ecologica

Abstract. Le materie prime critiche sono fondamentali per la produzione di diverse tecnologie utilizzate nella transizione energetica e digitale e sono caratterizzate da un elevato rischio di approvvigionamento. La corretta quantificazione del consumo di materie prime critiche, includendo tutte le fasi di ciclo di vita, può essere effettuata attraverso l'applicazione della metodologia LCA. Partendo dall'eco-profilo di un alimentatore per computer ottenuto attraverso uno studio LCA, la ricerca si focalizza sul calcolo delle materie prime totali consumate, evidenziando le differenze in termini di consumo diretto e di ciclo di vita. Per svincolarsi dalla semplice analisi delle masse, due differenti approcci sono stati applicati basandosi rispettivamente sul Supply Risk e sul valore economico. Incidenze simili sono state ottenute tra la massa delle materie prime critiche e il metodo basato sul Supply Risk, con alcune eccezioni, in contrasto con l'approccio economico con il quale si valorizzano materiali che seppur presenti in piccole quantità hanno elevati rischi di approvvigionamento.

CV: Alberto Affranchi ha conseguito la laurea magistrale in ingegneria energetica e nucleare presso l'Università degli Studi di Palermo ed è dottorando del corso di dottorato XXXIX ciclo in transizione ecologica dell'Università degli Studi di Palermo sul tema di ricerca "Ottimizzazione dell'efficienza ambientale di elettrolizzatori alcalini prototipali con un basso livello di TRL attraverso l'applicazione di modelli LCA con approccio attributional e consequential", entro il progetto PNRR SAMOTHRACE. Precedenti attività sono state svolte sull'applicazione della metodologia LCA per la definizione di eco-profilo di materiali/componenti innovativi per batterie sodio-ione e VRFB allo scopo di identificare materiali e processi a minor impatto ambientale e contribuire all'incremento di studi di LCA utili per valutare le prestazioni energetico-ambientali di ciclo di vita delle tecnologie di accumulo elettrochimico.

Seconda parte: sviluppi metodologici dell'LCA

Climate Tipping Points in LCA: una metodologia per considerare il raggiungimento di punti di non ritorno climatici nella valutazione degli impatti sul clima

Serena Fabbri, Ricercatrice presso il Centro Interdisciplinare per la Sostenibilità e il Clima della Scuola Superiore Universitaria Sant'Anna di Pisa

Abstract. L'innalzamento delle temperature globali ha aumentato la possibilità di incorrere nei cosiddetti climate tipping points, ovvero punti di non ritorno climatici che comporterebbero cambiamenti irreversibili del sistema Terra al raggiungimento di una specifica temperatura globale soglia. Tra i sistemi più a rischio vi sono lo scioglimento delle calotte glaciali della Groenlandia e del permafrost nelle regioni Artiche, che porterebbero ad un innalzamento globale dei livelli del mare e al rilascio di enormi quantità di carbonio in atmosfera, rispettivamente. In LCA, l'impatto climatico delle emissioni di gas serra viene tipicamente misurato in termini di capacità del gas di assorbire energia e trattenere calore, rapportato a quella della CO₂ ed espressa in kg di CO₂ equivalente. Tale indicatore però non tiene in considerazione quanto le emissioni possano influire sul raggiungimento dei punti di non ritorno climatici. In tale contesto, è stato sviluppato un indicatore complementare che fornisce una misura del potenziale contributo di una emissione di gas serra all'innescare dei tipping points. La quantificazione di questo contributo si basa sul valutare quanto l'emissione vada ad esaurire la capacità rimanente dell'atmosfera prima di raggiungere il livello soglia di temperatura che innescerebbe il tipping point. Il metodo viene proposto come una nuova categoria di impatto in LCA che non va a sostituire ma ad integrare le caratteristiche di impatto climatico catturate dai comuni indicatori LCA utilizzati e raccomandati.

CV: Serena Fabbri è attualmente ricercatrice (RTD-A) presso il Centro Interdisciplinare per la Sostenibilità e il Clima della Scuola Superiore Universitaria Sant'Anna di Pisa. Ha cominciato la specializzazione nella metodologia LCA dalla laurea magistrale in Ingegneria Ambientale presso la Technical University of Denmark (DTU), con esperienza sia in ambito di sviluppo della metodologia che in ambito applicativo. Durante il dottorato di ricerca, conseguito presso il gruppo di ricerca LCA in DTU sotto la supervisione di Michael Hauschild, si è occupata principalmente di sviluppo metodologico relativo alla valutazione degli impatti climatici. Dopo un periodo come Postdoc nello stesso gruppo di ricerca e una breve esperienza in azienda, è rientrata in Italia nel 2024 per continuare con la ricerca accademica.

La valutazione LCA degli impatti idrici: principi e metodologie

Cosimo Montefrancesco, Dottorando presso il Dipartimento di Scienze Fisiche della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Siena.

Abstract. L'utilizzo globale delle risorse idriche da parte dell'umanità è cresciuto di circa dieci volte nell'ultimo secolo, determinando un deterioramento della quantità e qualità dell'acqua disponibile all'ambiente e all'uomo. Come risultato, circa quattro miliardi di persone vivono in aree geografiche che subiscono gli effetti della scarsità idrica per almeno un mese all'anno. Inoltre, l'agricoltura è responsabile di circa il 70% dell'uso globale di acqua, rappresentandone il principale settore di utilizzo. Nel contesto del cambiamento climatico e per garantire il sostentamento di una sempre crescente popolazione, la valutazione di sostenibilità dell'utilizzo delle risorse idriche rappresenta una necessità imprescindibile. Una LCA classica fornisce informazioni su varie classi di impatto, con la water footprint (WF), ovvero l'impronta idrica, inclusa nell'impact assessment complessivo. Alternativamente è possibile anche attuare un'analisi WF foreground, concentrandosi unicamente sulla valutazione dell'impronta idrica. Questa metodologia è standardizzata e riconosciuta dalla norma ISO 14046 e permette di valutare gli impatti potenziali collegati all'uso di risorse idriche da parte delle attività umane. Tali impatti sono espressi in termini quantitativi, con il contributo alla scarsità idrica, e qualitativi, con il contributo ai fenomeni di eutrofizzazione, acidificazione ed ecotossicità. Nonostante un certo grado di standardizzazione, non esiste un consenso sui diversi strumenti che possono essere utilizzati dall'analista LCA per portare avanti un'analisi WF. Sono disponibili, infatti, numerosi database, modelli e metodi di impact assessment, permettendo una notevole flessibilità nelle possibilità di analisi. Tra gli altri, si ricordano i database per la modellizzazione dei consumi idrici per specifiche aree geografiche o settori produttivi quali Ecoinvent 2020, Quantis 2020, AQUASTAT 2020, Pfister et al., 2011, i metodi per l'inventario dei flussi e bilanci idrici Mila i Canals et al., 2009, Hoekstra et al., 2011, Boulay et al., 2011, ed infine, i metodi di impact assessment Pfister et al., 2009, Mila i Canals et al., 2009 e AWARE, 2026. In particolare, il metodo AWARE, sviluppato dal centro di ricerca Water Use in Life Cycle Assessment (WULCA), permette di misurare la frazione di acqua che rimane disponibile, all'interno di un bacino idrografico, al netto dell'utilizzo umano ed ambientale. Questa metodologia risulta particolarmente utile nel definire il potenziale contributo di un'attività produttiva a fenomeni di deplezione e scarsità idrica. L'obiettivo di questo lavoro è di fornire una survey sullo stato dell'arte dei metodi e degli strumenti LCA-based attualmente disponibili e ritenuti più interessanti per la valutazione dei consumi idrici. Saranno discussi i principali pregi e difetti, ambiti di applicazione, fattibilità e presentati alcuni casi studio, con particolare riferimento al settore agrifood.

CV: Cosimo Montefrancesco è dottorando presso il Dipartimento di Scienze Fisiche della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Siena. Sempre presso l'Università di Siena ha ottenuto la laurea triennale in Scienze Biologiche per poi proseguire con la laurea magistrale in Transnational Ecosystem Based Water Mangement presso la Radboud Univesity in Olanda e la Duisburg-Essen University in Germania. Attualmente, nell'ambito del progetto AGRITECH, si occupa di sviluppo e applicazione di indicatori a base footprint nelle filiere agricole e di applicazione LCA con particolare attenzione alla valutazione dell'impronta idrica.