

IL CICLO DI VITA DEI MATERIALI ISOLANTI

La riduzione della CO₂ in esempi reali

Ing. Marco Piana

AIPE - Associazione Italiana Polistirene Espanso

EMBODIED CARBON - Quale processo di riduzione delle emissioni nell'attività delle costruzioni e dei materiali?

Kyoto Club – 21 settembre 2022



INDICE

- 1. Decarbonizzare, perché?**
- 2. Gli strumenti per ridurre gli impatti**
- 3. L'analisi del ciclo di vita dei materiali isolanti**
- 4. Casi concreti di LCA**

1. DECARBONIZZARE, PERCHÉ ?

Quanto sia importante il **cambiamento climatico** che l'attività dell'uomo produce è ormai condiviso e dichiarato in ogni contesto dedicato all'ambiente.

La produzione della CO₂ rappresenta un aspetto molto importante del cambiamento incidendo in modo sensibile sulla interazione atmosferica e il clima che viene generato sulla faccia del nostro pianeta.

Il termine coniato per definire le **azioni per ridurre la produzione di CO₂** è **DECARBONIZZAZIONE**.

La riduzione delle emissioni transita obbligatoriamente dalle fonti di energia che contengono carbonio.

Vi è anche una seconda consapevolezza legata al ciclo del carbonio, ovvero emissione ed assorbimento.

Fortunatamente la terra si è creata un meccanismo per il quale la CO₂ viene emessa ma anche assorbita e quindi il sistema si auto regola portando alla «**carbon neutrality**».

La grande spinta oggi in atto è per colmare la neutralità che purtroppo è stata sbilanciata dalla **enorme quantità di CO₂ emessa dalle attività create dall'uomo**.

1. DECARBONIZZARE, PERCHÉ ?

D'altra parte ipotizzare la recessione delle attività produttive non è possibile e quindi si deve attuare un efficientamento delle emissioni e migliorare le tecniche di assorbimento dell'anidride carbonica.

Con il termine **neutralità** si ammette **una quantità di CO₂ emessa ed una altrettanto assorbita.**

Vi sono alcuni metodi in via di sperimentazione per assorbire l'eccesso di CO₂ emessa in atmosfera come ad esempio i pozzi di assorbimento o la piantumazione di alberi.

Le conferenze sull'ambiente, si vedano tutti i report delle Coop, hanno permesso di affrontare e discutere dell'argomento facendo evidenziare le grandi differenze fra le diverse nazioni con conseguenti obiettivi diversificati, una data però deve rimanere come riferimento:

il 2050 anno in cui si deve raggiungere la neutralità.



1. DECARBONIZZARE, PERCHÉ ?

Il processo quindi occuperà i prossimi 30 anni di attività ovvero **la decarbonizzazione è un processo lento ma deve essere continuo.**

L'Italia inoltre dispone di **molte fonti rinnovabili** che verranno implementate dagli sviluppi futuri dei processi produttivi di energia:

idraulica, solare, eolica, biomasse, maree, geotermica.

Si deve anche considerare una fonte di energia che viene spesso dimenticata, anche se molto discussa:

la termovalorizzazione dei rifiuti

L'**utilizzo dei rifiuti come combustibile** permette di riutilizzare tutta l'energia di Feedstock immagazzinata nei manufatti e reimpiegarla producendo energia e non solo.

Esperienze molto interessanti sono state condotte abbinando le **centrali di combustione dei rifiuti con il teleriscaldamento**, entrambe le iniziative portano ad una **pesante riduzione delle emissioni di CO₂.**

1. DECARBONIZZARE, PERCHÉ ?

Le **aziende italiane** stanno compiendo una grande rivoluzione nata dalla consapevolezza di **operare per migliorare i processi produttivi e i manufatti**. Un'azienda produttrice o trasformatrice può operare con differenti modalità **per attuare il percorso della decarbonizzazione**.

Alcuni di questi sono di facile attuazione mentre altri si dimostrano complessi nella loro applicabilità e fortunatamente vengono forse inconsapevolmente trainati dallo sviluppo tecnologico in atto.

Si possono considerare **4 principali Aree di Intervento**:

- 1. Mix Energetico:** diversificare le fonti di energia oppure approvvigionare le necessità energetiche da operatori che forniscono dichiarandone le fonti rinnovabili;
- 2. Progettazione Eco-Design:** ogni prodotto può essere riprogettato pensando agli impatti che provoca in fase di realizzazione di utilizzo, di manutenzione e di riciclo a fine vita;
- 3. Economia Circolare:** attuare il processo di circolarità dell'azienda ponendo come obiettivo la riduzione delle emissioni;
- 4. Digitalizzazione:** l'innovazione del processo con l'inserimento dei sistemi 4.0 ha rappresentato e sarà il riferimento per una gestione a bassi consumi e quindi emissioni.

1. DECARBONIZZARE, PERCHÉ ?

Norme di Settore più importanti

ISO 9001	Norma internazionale per i sistemi di gestione della qualità dell'azienda .
ISO 14001	Norma internazionale per la gestione ambientale finalizzata alla protezione dell'ambiente, alla riduzione dell'inquinamento e del consumo di energia.
ISO 50001	Norma internazionale per la gestione finalizzata all'aumento dell'efficienza energetica , alla riduzione dei costi e al miglioramento delle prestazioni energetiche degli impianti .
LCA	Life Cycle Assessment , ovvero l'analisi del ciclo di vita. Metodo di analisi dell'impronta ambientale di un prodotto lungo l'intero ciclo di vita. È correlabile anche al «LCT – Life Cycle Thinking». È basata su norme internazionali della serie ISO 14040.
CARBON FOOTPRINT	È l' impronta di carbonio , ovvero descrive la quantità di gas ad effetto serra emessa durante la vita di un prodotto ed è espressa in tonnellate di CO ₂ equivalente. È basata sulla norma ISO 14067.
EPD	Environmental Product Declaration, ovvero Dichiarazione Ambientale di Prodotto . È la dichiarazione del produttore di uno specifico prodotto che riassume le informazioni del relativo impatto ambientale in modo sintetico ed è consequenziale all'analisi LCA. Viene realizzata con il riferimento della norma ISO 14025.

1. DECARBONIZZARE, PERCHÉ ?

BILANCIO DI SOSTENIBILITA'

Redatto per **esprimere e informare dei risultati sociali e ambientali generati dall'azienda** nello svolgimento dell'attività produttiva. È obbligatorio per aziende quotate in borsa e assicurative di grandi dimensioni, mentre è volontario per le altre attività. Il riferimento normativo è la direttiva europea 2014/95/UE.

SOCIETÀ DI BENEFIT

L'azienda si definisce di benefit quando nel proprio statuto vengono inclusi come oggetto sociale il **bilanciamento degli interessi dei soci e il beneficio comune per l'ambiente e per la società**.

FORNITURA DA FONTI RINNOVABILI

Presenza nella struttura aziendale di impianti dedicati alla creazione di energia da fonti rinnovabili o acquisto di energia da operatori che ne dichiarano la provenienza.

AGGIORNAMENTO IMPIANTI

Aggiornamento ed implementazione degli impianti produttivi con i sistemi 4.0

RICICLATO

Utilizzo nel processo produttivo di materiale proveniente da sottoprodotti o da MPS, Decreto 152.

2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

Costruire Edifici nZEB

Sono ormai entrate nella pratica progettuale tradizionale le linee guida per il rispetto dell'ambiente. Certamente le più significative possono essere ricordate:

L'evoluzione normativa sposta l'attenzione dalla sola energia all'ambiente che circonda l'utente e le aree urbane.

Le indicazioni create dalle **direttive europee** e dai **decreti nazionali** forniscono le basi per una **progettazione ottimale e finalizzata a ridurre quasi a zero i consumi di energia**. I singoli materiali sono il riferimento primario per realizzare gli edifici di domani.

Le indicazioni ricevute dai pacchetti normativi portano l'attenzione alle **modalità di contabilizzare le energie**, alla certificazione ed alle relative verifiche. In ultimo si indicheranno gli **impatti ambientali dichiarando anche le quantità di CO₂** immesse in atmosfera dagli edifici.



2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

Esigenze, richieste, necessità, fanno sì che una **nuova struttura della nostra città** prenda forma ed una nuova valida idealizzazione del nostro futuro ambiente di vita venga proposto dal concetto di «**Smart Cities**».

Sono previste **3 Aree di Intervento**:

- **Le attività**: studiare, vivere, lavorare, viaggiare
- **Le infrastrutture per la gestione delle attività**: acqua, energia, trasporti, comunicazioni
- **I produttori di beni e servizi**: università, accoglienza, commercio, industria, agricoltura, spedizioni.

Gli edifici saranno il **punto centrale delle attività** e dovranno essere **gestiti con innovazione e grande interazione fra esigenze e utenze**.

EPBD → nZEB
Le caratteristiche
dei materiali
permettono di
realizzare edifici
ad energia zero
(o quasi zero...)

REALIZZARE EDIFICI RISPETTOSI
DELL'AMBIENTE, CON ELEVATA
INNOVAZIONE TECNOLOGICA E COSTI
DI ESECUZIONE ADEGUATI ALLE ALTE
PRESTAZIONI RAGGIUNGIBILI.

2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

Analisi del Ciclo di Vita

La **crescente sensibilità e coscienza ambientale** diffusa nelle attuali società induce e spinge gli acquirenti e gli utenti ad influenzare la produzione e l'offerta di manufatti nel mercato mediante la **scelta e l'utilizzo di prodotti compatibili con l'ambiente oltre che convenienti per rapporto prestazioni costo** e completamente **rispondenti alle prestazioni richieste**.

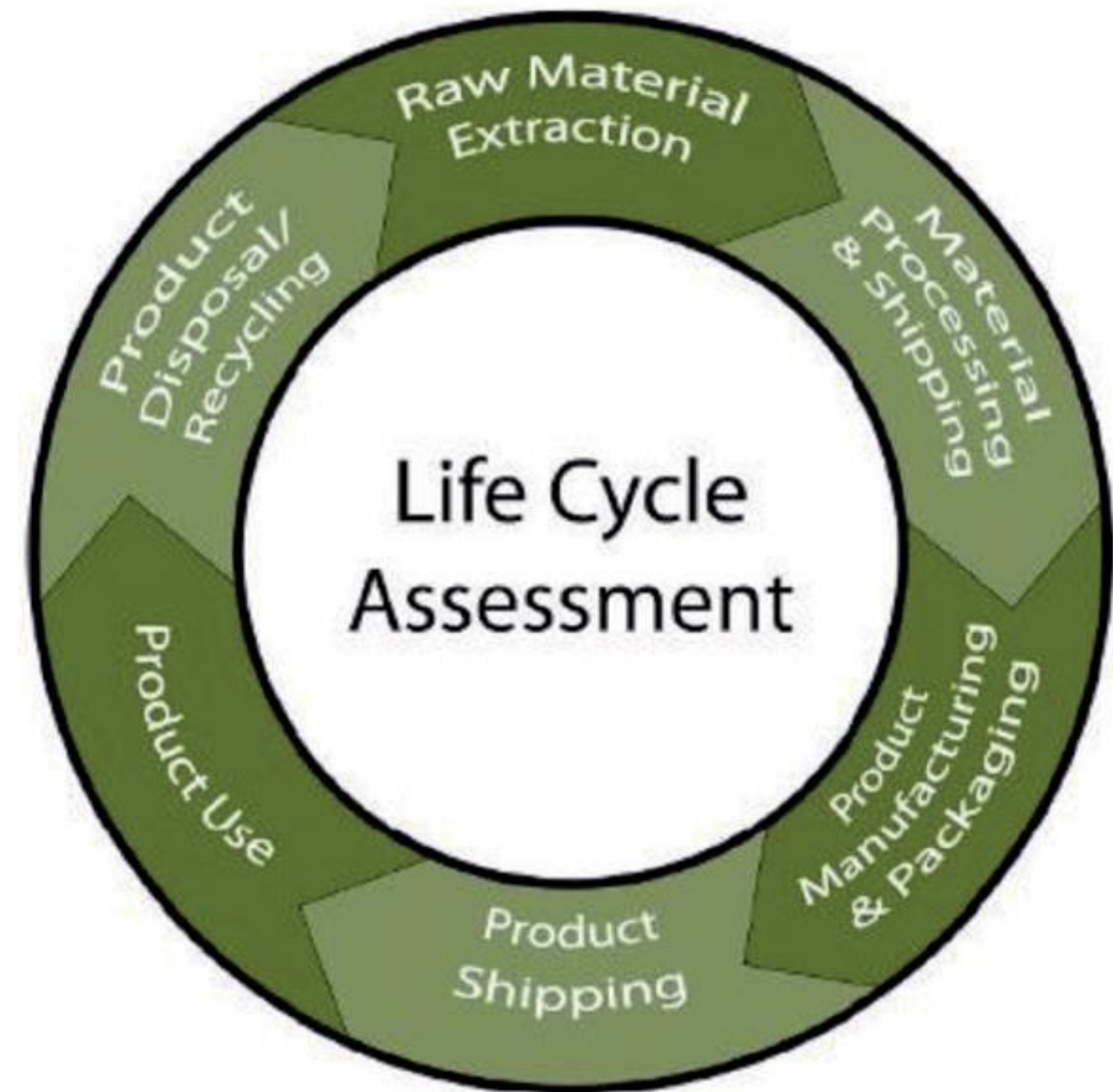
Derivanti da questa tendenza, **le linee guida per gli acquisti «verdi»** e la **politica integrata di prodotto** in fase di sviluppo e di definizione presso le istituzioni Europee, suggeriscono, agli enti pubblici e agli acquirenti tutti, l'acquisto per **l'uso di prodotti e manufatti di cui si conoscano tutte le caratteristiche e le prestazioni, partendo da quelle di impatto ambientale complessivo esteso a tutta la vita utile del manufatto**.

In realtà, agli acquirenti ed agli utenti resta il problema di scegliere manufatti effettivamente compatibili per l'ambiente, di cui si conosca l'impatto ambientale complessivo come risultato di valutazioni quantitative e standardizzate, riferite a tutta la loro vita (produzione vita in opera e smaltimento finale).

La metodologia standardizzata di **Life Cycle Assessment ovvero LCA**, definita nella sue parti essenziali dalla **norma ISO 14040**, **permette di valutare completamente l'impatto e la compatibilità ambientale di un prodotto durante l'intero arco della sua vita**; questa metodologia stabilisce il **processo da seguire**, i **parametri di impatto** da considerare e le **norme** da adottare per ottenere valutazioni «normalizzate» e confrontabili nel caso di manufatti di diversa costituzione che svolgano però la stessa funzione.

2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

In accordo con questa metodologia, l'ultima importante **considerazione da soddisfare per ottenere valutazioni di impatto ambientale quantitative e confrontabili**, è la **disponibilità di dati reali sugli impatti ambientali di ciascuno stadio delle varie fasi di vita del manufatto**, dati necessari per ottenere la **valutazione LCA** del manufatto stesso e conoscere il suo impatto complessivo sull'ambiente.



2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

Ecodesign

Il cambiamento dello scenario mondiale, le nuove problematiche/opportunità legate alla **globalizzazione**, ai **cambiamenti climatici**, all'**esaurimento delle risorse** e ad **un'evoluzione sociale e tecnologica repentina**, impongono inoltre **cambiamenti radicali nella sfera progettuale**.

Il mondo del design si interroga su quali siano gli strumenti concettuali e operativi per affrontare l'alto grado di complessità delle emergenze legate alla sostenibilità (non solo ambientale, ma anche sociale ed economica).

Si parla oggi di ecodesign per sottolineare **l'importanza che la variabile ambientale ha assunto in ambito progettuale** attraverso un percorso evolutivo nel corso degli ultimi anni che il design ha affrontato confrontandosi con il tema della sostenibilità.

L'ecodesign va oltre l'attenzione alle sole dimensioni estetiche e funzionali di artefatti, strutture, processi e servizi, considerando anche i flussi di risorse energetiche e materiali necessarie per svilupparli e utilizzarli.



2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

Green Public Procurement

L'Italia è il primo Paese dell'UE ad aver reso obbligatorio il GPP (Green Public Procurement) al cento per cento in alcuni settori, inclusa l'edilizia.

L'**adozione dei CAM** per i Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione è stata resa obbligatoria dalla **L. 221/2015_Collegato Ambientale e D.Lgs. 50/2016_Nuovo Codice Appalti**. Grazie ai CAM per gli edifici pubblici, una serie articolata di criteri che promuovono un uso a ciclo chiuso dei materiali da costruzione è stata resa obbligatoria nei progetti di edilizia pubblica dal 2015. **La demolizione selettiva, il recupero dei rifiuti da C&D e l'uso di materiali riciclati diventano obbligatori e strategici nell'aggiudicazione delle gare. I CAM Edilizia indicano i contenuti minimi di materia riciclata, ma in tutti i casi è sempre il progettista che deve specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti e prescrivere che l'appaltatore in fase di approvvigionamento fornisca la documentazione adeguata a dimostrare la rispondenza al criterio.**

Nelle **specifiche tecniche di cantiere** sono esplicitati i criteri da seguire nelle demolizioni, per i materiali usati in cantiere, per gli scavi e nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione.

Almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici e parti di edifici deve essere avviato a operazioni di preparazione per il **riutilizzo, recupero o riciclo**.

2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

Revisione CAM edilizia

La riduzione delle emissioni avviene anche adottando i **criteri CAM rivisti con emissione del Decreto Legge del 6 agosto 2022**

Il **contenuto di materia riciclata - recuperata - sottoprodotto** viene verificato con le seguenti procedure:

- **EPD** per riciclata – recuperata – sottoprodotto
- **ReMadeinItaly** per riciclata – sottoprodotto
- **Plastica Seconda Vita** per riciclata
- **Vinyl Plus Label** per riciclata – sottoprodotto
- **Bilancio di massa** per riciclata – recuperata – sottoprodotti (riferimento a ISO 22095 per utilizzo feedstock)

Per quanto riguarda i **materiali plastici**, questi **possono anche derivare da biomassa**, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640.

2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

Costruire e Demolire

Gli **impatti ambientali in fase di costruzione e demolizione (C&D)** appaiono sempre più gravosi, in particolare il peso dell'energia incorporata nei materiali, derivante dal consumo di energia per estrazione, per la produzione e il trasporto. Sono da valutare anche gli altri impatti consistenti come le emissioni di CO₂ e di altri **gas climalterati** in tutti i processi ed inclusi anche nei trasporti. È necessario tenere conto sin dalla fase di progettazione, applicando il LCT (Life Cycle Thinking), del consumo di materie prime rinnovabili e no, e l'ovvio accumulo di rifiuti da costruzione e demolizione sul suolo con le discariche, con un uso efficiente delle risorse e con un approccio circolare.

La produzione di rifiuti da in Italia può essere stimata in:

- **45,8 milioni di tonnellate di rifiuti da C&D** prodotti nel 2018 (ISPRA, 2020)
- **90% dei rifiuti da C&D** sono costituiti dalla frazione minerale o inerte
- **Tasso di recupero** (potenzialmente sovra stimato) **pari al 77,4%**, nel 2018 e tendenzialmente in crescita (ISPRA, 2020)
- **39,8% del volume complessivo dei rifiuti non pericolosi provengono dal settore edile**
- **75,85% dei rifiuti da C&D sono inerti**
- **Oltre il 90% dei rifiuti provengono da micro-demolizioni** e non da demolizioni integrali
- **Il 45% degli inerti sono laterizi e altri materiali ceramici, il 35% è CLS**

2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

Come vengono gestiti attualmente i rifiuti?

- Circa il **77,4%** dei rifiuti sarebbero **indirizzati a recupero e riciclo, in impianti fissi o mobili** autorizzati che **producono MPS marcate CE** (aggregati riciclati)
- Circa il **22,6%** dei rifiuti censiti conferiti **in discarica**
- **Quota parte smaltita illegalmente**

Il concetto di rifiuto deve essere superato dal punto di vista progettuale e tecnologico, adottando **un nuovo approccio che coinvolga** tutte le parti interessate nell'**intera filiera con l'applicazione di 5 criteri:**

- 1. Massimizzare** l'uso di materie ed energie rinnovabili o risorse provenienti da riuso e riciclo;
- 2. Estendere la vita utile del prodotto** attraverso l'ecodesign, la progettazione per la decostruzione, la progettazione per lo smontaggio e la sostituibilità delle componenti;
- 3. Usare piattaforme per condividere la gestione di materiali e prodotti tra gli utilizzatori** riducendo il numero di beni richiesti;
- 4. Adottare approcci «prodotto come servizio»** in cui si acquista il servizio associato ad un prodotto, ma non il prodotto stesso;
- 5. Valorizzare il fine vita** con un approccio orientato a riuso/rigenerazione/riciclo.

2. GLI STRUMENTI PER RIDURRE GLI IMPATTI

L'approccio circolare nei protocolli energetico-ambientali per gli edifici e nei Criteri Ambientali Minimi del PAN GPP porteranno ad un'implementazione dell'approccio circolare in edilizia su indicazioni UE.

Negli ultimi anni a livello comunitario è emersa una crescente attenzione ai processi di economia circolare applicati all'ambiente costruito, nella normativa e negli indirizzi per la ricerca.

I principi da seguire nella progettazione/gestione di un cantiere sono conservare il più possibile i materiali degli edifici esistenti riutilizzandoli o riciclandoli in sito o in altro cantiere, scegliere nuovi materiali di provenienza locale da recupero e da riciclo o rinnovabili.

Gli edifici dovranno essere progettati in modo che possano essere costruiti, mantenuti e/o modificati con la minima produzione di rifiuti, il tutto monitorando la produzione degli scarti in cantiere.

La prevenzione dei rifiuti attraverso ottimizzazione del progetto e delle forniture riducendo gli scarti da costruzione e usando una progettazione per la decostruzione in fase di disegno per la costruzione dell'edificio porta dei vantaggi anche in fase di manutenzione/dismissione riducendo gli scarti da demolizione.

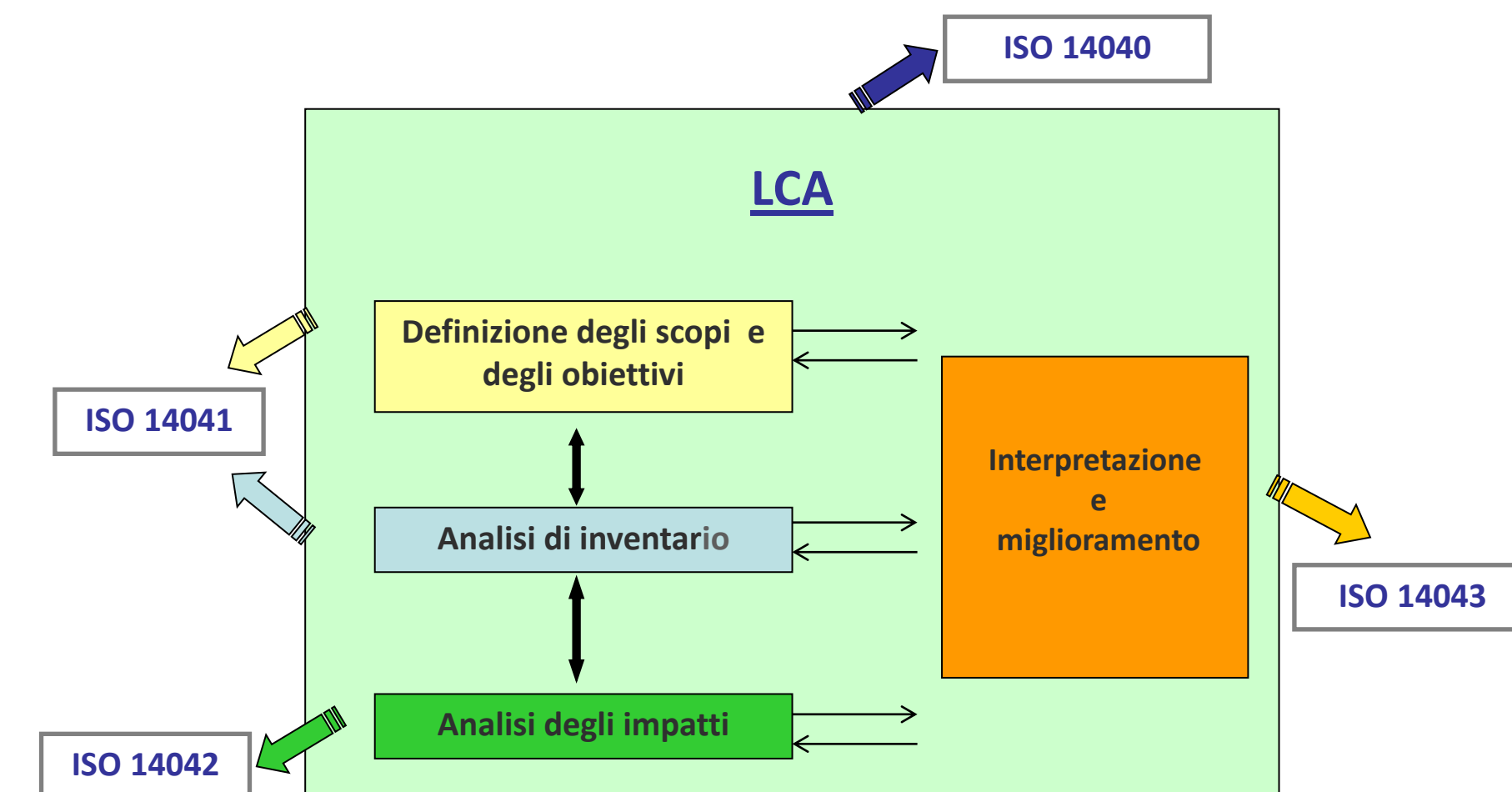
3. L'ANALISI DEL CICLO DI VITA DEI MATERIALI ISOLANTI

La modalità più obiettiva e riconosciuta a livello internazionale per misurare l'impatto ambientale di un materiale certamente è rappresentata dall'**Analisi del Ciclo di Vita, LCA**:

È utilizzata per «misurare» la sostenibilità del prodotto, è basata su norme riconosciute, ISO 14040 – ISO 14043 e permette di raccogliere i dati dal progetto, alla produzione, dalla posa al fine vita.

L'approccio al ciclo di vita non è un'idea recente e innovativa degli ultimi anni dello sviluppo della consapevolezza ambientale. Si possono collocare alla fine degli anni 60 i primi studi di LCA specifici alla valutazione delle risorse disponibili sulla Terra.

Lo slogan «**From cradle to grave**» prende piede nelle comunità scientifiche e iniziano le prime analisi basate su riferimenti non normati. A partire dagli **anni 70** si possono trovare i primi esempi di applicazione del **Life Cycle Thinking** utilizzata come supporto alle decisioni strategiche aziendali.



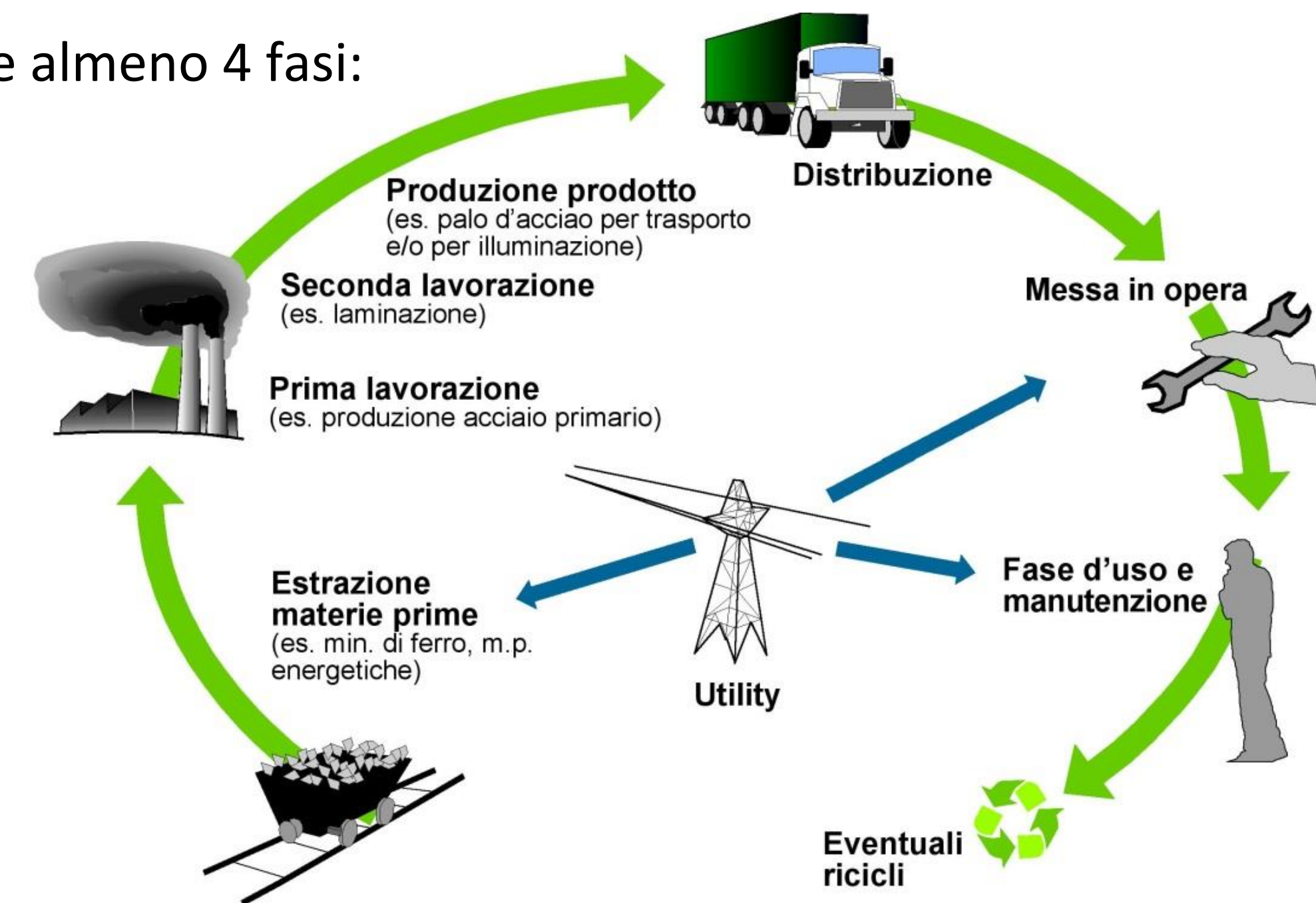
3. L'ANALISI DEL CICLO DI VITA DEI MATERIALI ISOLANTI

Un esempio, risalente all'anno **2007**, molto rappresentativo dell'evoluzione legata alla sostenibilità è rappresentato dal **progetto «Impatto zero»** gestito dalla società **LIFEGATE**.

Il progetto prevede l'adozione della metodologia **LCA** per acquistare i crediti previsti dal **protocollo di KYOTO** e compensare quanto generato da un sistema produttivo, da prodotti e dalle attività singole umane.

Non è la sede per descrivere la metodologia LCA, si ricorda che prevede almeno 4 fasi:

1. Definizione degli obiettivi e dei risultati da ottenere
2. Analisi degli inventari
3. Definizione degli impatti
4. Interpretazioni e miglioramenti

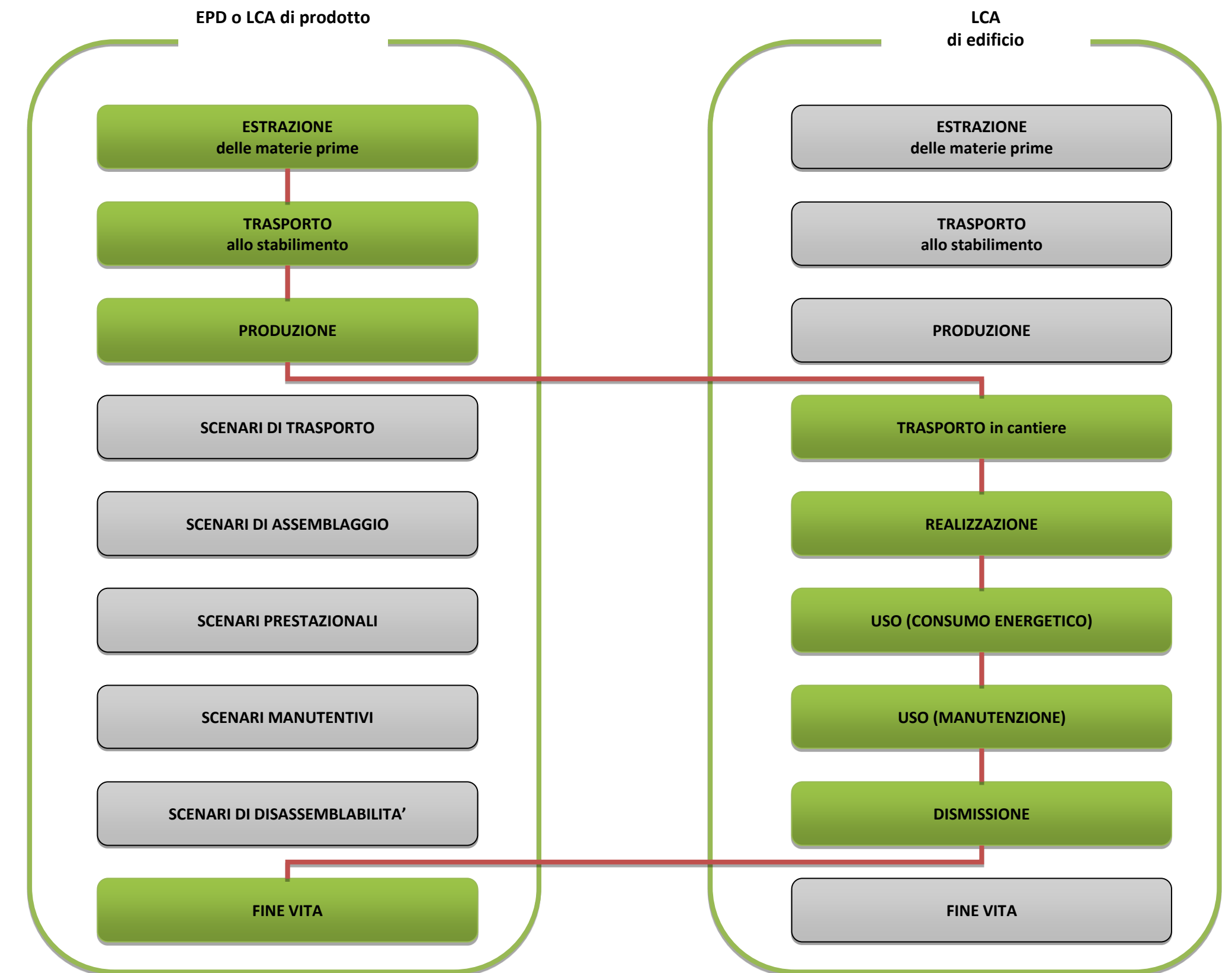


3. L'ANALISI DEL CICLO DI VITA DEI MATERIALI ISOLANTI

Due aspetti si ritengono fondamentali per l'analisi:

1. Definizione appropriata alle finalità dell'Unità Funzionale - UF. Questa permette di tenere in considerazione gli effettivi contenuti dell'analisi permettendo di ottenere i risultati finalizzati all'obiettivo della stessa. Per materiali isolanti probabilmente l'UF relativa al peso non è opportuna e nemmeno significativa.

2. La finalità della LCA non è solo analizzare gli impatti, ma rappresenta la grande opportunità di approfondirli e apportare i miglioramenti per diminuirli.



3. L'ANALISI DEL CICLO DI VITA DEI MATERIALI ISOLANTI

Un aiuto in atto in questi ultimi anni è dato dall'Attività Normativa nazionale ed europea.

In particolare il **Comitato del CEN TC 350** predispone le norme nel settore della sostenibilità del patrimonio costruito fornendo le procedure per un'analisi di vita completa e dettagliata.

Un **esempio reale di studio del ciclo di vita di alcuni materiali isolanti, fra questi anche del Polistirene Espanso Sinterizzato - EPS, è stato condotto dall'Associazione AIPE in collaborazione con la società LCE, Life Cycle Engineering.**

Lo studio ha permesso di **analizzare due categorie di impatto legate all'energia e all'emissione di CO₂.**

3. L'ANALISI DEL CICLO DI VITA DEI MATERIALI ISOLANTI

I parametri prescelti sono identificati da:

GER - Gross Energy Requirement

GWP - Global Warming Potential

L'analisi, svolta in alcune aziende trasformatrici di materiali, ha permesso di evidenziare differenze significative degli impatti evidenziando che **non tutti gli impianti sono uguali** e ovviamente permettendo un miglioramento degli stessi.

Un secondo aspetto evidenziato è il **reale miglioramento degli impatti nel caso si utilizzi il materiale da riciclo**.

Questo è la **naturale giustificazione all'approccio della gestione dei rifiuti di cantiere e da demolizione**.

La terza considerazione è riferita all'**Unità Funzionale (UF)**. La corretta identificazione della UF cambia totalmente i risultati finali dell'analisi, permettendo al progettista di comprendere che l'LCA è una metodologia utilizzabile per analizzare gli impatti se percorsa correttamente con obiettivi dichiarati e considerando le stesse fasi del ciclo di vita.

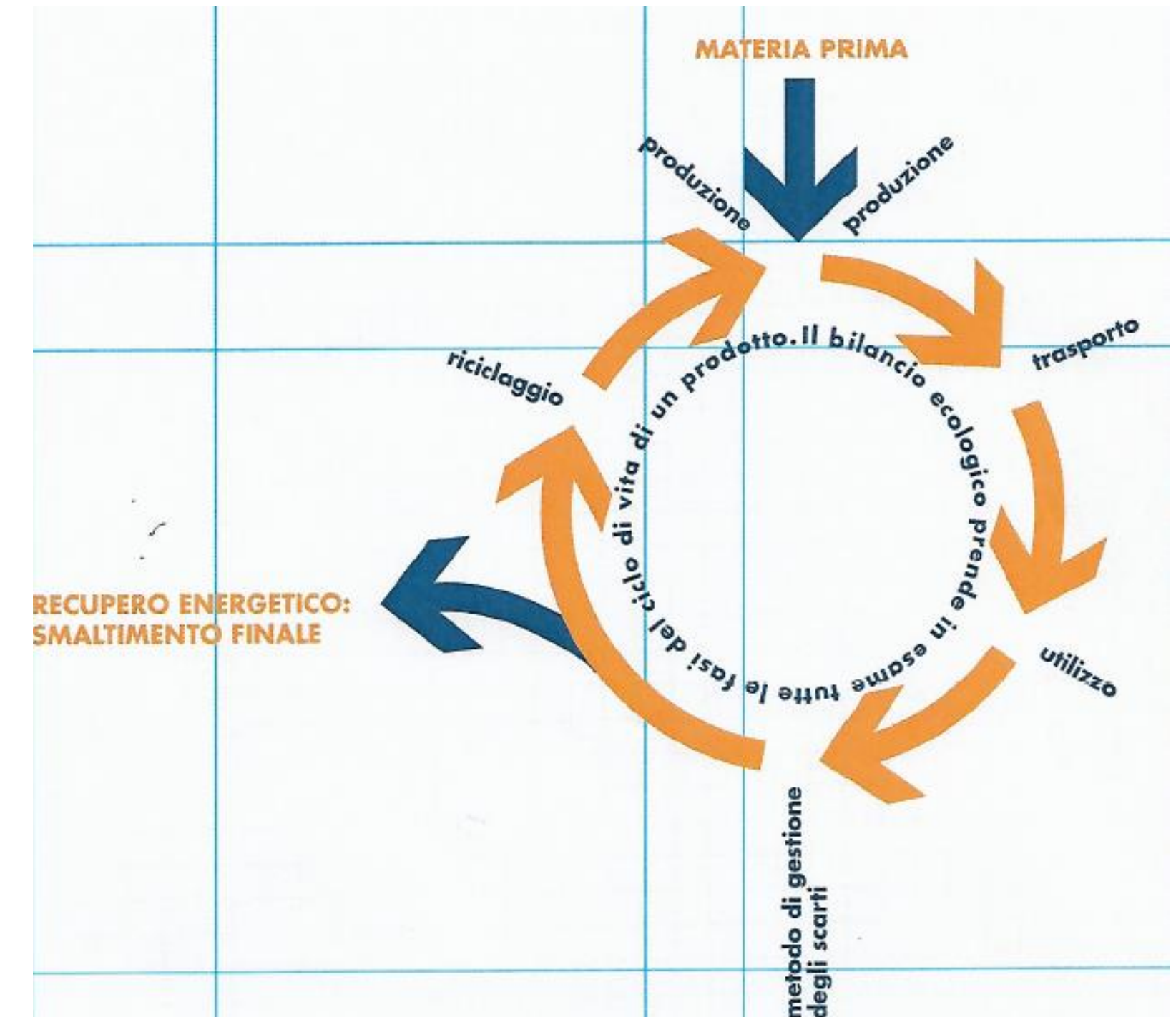
4. CASI CONCRETI DI LCA

Al fine di valutare appieno l'impatto ambientale di un materiale è importante esaminarne l'intero ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime alla produzione, al trasporto, all'utilizzo fino al riciclaggio o al definitivo smaltimento.

Per permettere questa **valutazione «dalla culla alla tomba»** è stato messo a punto un approccio scientifico e oggettivo noto con il nome di **«ecobilancio»** o **«analisi del ciclo di vita»**.

Gli studi sull'ecobilancio dei materiali svolgeranno in futuro un ruolo sempre più importante nella valutazione del loro impatto ambientale e nella scelta delle soluzioni più idonee per la gestione degli scarti.

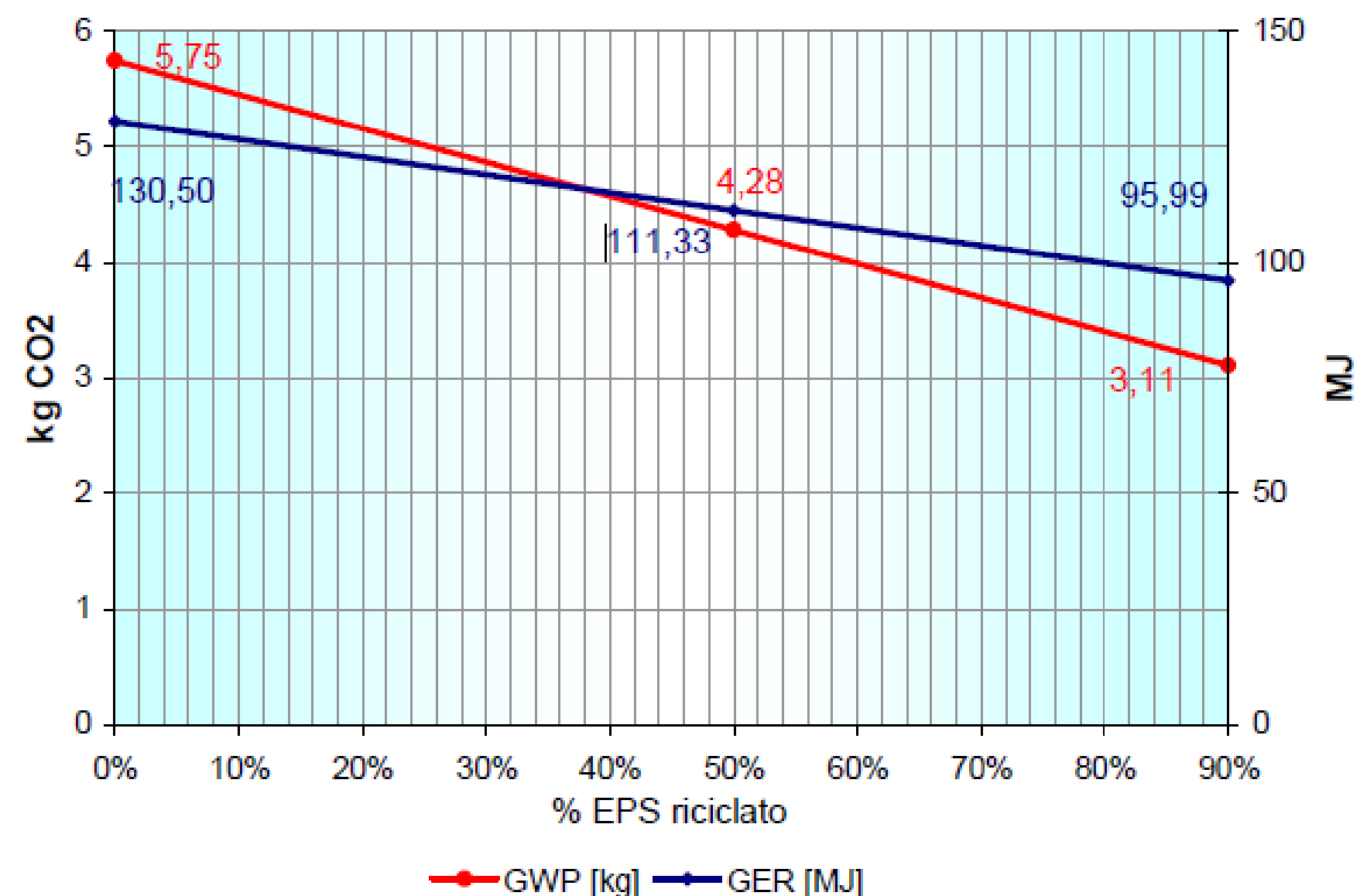
L'analisi del ciclo di vita dell'EPS ha dato buoni risultati e ha dimostrato che, in termini di impatto ambientale generale, esso offre notevoli vantaggi rispetto a materiali alternativi.



4. CASI CONCRETI DI LCA

Vengono riportati i dati riferiti alla diminuzione del GER e GWP riferiti all'EPS utilizzando percentuali differenti di riciclato e l'incidenza della variazione dell'UF nel conteggio dell'impatto GER e GWP.

Analisi per valutare l'influenza dell'utilizzo di scarti di EPS nel medesimo ciclo produttivo (riciclo chiuso). La diminuzione dei valori sono più marcati nel caso di utilizzo di riciclati di manufatti a fine vita.



Andamento indicativo del GER e GWP all'aumentare della percentuale di utilizzo di scarti di EPS (Dati riferiti al Kg di EPS)

BENEFICI DERIVANTI DALL'USO DI EPS RICICLATO

Analisi nel caso di:

Riciclo del 50% di EPS

Riciclo del 90% di EPS

Riciclo del 0% di EPS

- Il GER associato alla produzione di EPS diminuisce quasi del 30%, se l'azienda integra nel proprio ciclo di produzione una percentuale di riciclato pari al 90% del materiale utilizzato per il medesimo bene.
- Analogamente per il GWP, l'utilizzo di EPS riciclato permette una riduzione del contributo all'effetto serra in maniera ancora più sostanziale: il riciclo dell'EPS post consumo fino a costituire il 90% del nuovo prodotto, permette di evitare il 50% delle emissioni.

4. CASI CONCRETI DI LCA

Di seguito si riporta una **tabella riassuntiva** riportante i **valori dei principali indicatori espressi al Kg e al m³ di prodotto per differenti tipologie di isolanti** utilizzati in edilizia.

I **valori di GER e GWP** sono riferiti al Kg e al m³ per differenti materiali isolanti riferiti ai dati disponibili sul mercato.

Materiale	Conducibilità termica media λ	Densità media Kg/m ³	GER MJ/Kg	GWP-CO ₂ eq. Irreversibile Kg/Kg	GER MJ/m ³	GWP-CO ₂ eq. Irreversibile Kg/m ³
Sughero	0,040	120	57	1	6840	120
Lana di roccia	0,038	120	20	2	2400	240
Lino	0,042	30	42	1,4	1260	42
Lana di vetro	0,039	20	47	3	940	60
PS estruso	0,036	34	89	3,1	3026	105
PU rigido35	0,027	32	92	3,9	2944	125
EPS medio 100% vergine	0,035	20	113,9	4,6	2278	92
EPS 90% riciclato	0,035	20	96	3,1	1920	60

GRAZIE
DELL'ATTENZIONE!



Tel. +39 02 33606529
aipe@epsass.it
www.aipe.biz