

PROGETTO PER UN SISTEMA PALLET A KM ZERO CO₂ COME SCELTA DI ECOSOSTENIBILITÀ.

LIFE CYCLE ASSESSMENT - CALCOLO DEL BILANCIO DELLA CO₂ - CONFRONTO CON PALLET TRADIZIONALE

La volontà di produrre pallet eco-sostenibili va nella direzione di far sì che le imprese che li utilizzano abbiano la consapevolezza di comunicare in questo modo un maggiore impegno nei confronti dell'ambiente. Misurare tale impegno è possibile con il Life Cycle Assessment (LCA), metodo che permette di quantificare e valutare gli impatti ambientali legati all'intera filiera di produzione, distribuzione e uso di un pallet.

Un pallet in legno ha, per la natura della sua materia prima, un carattere intrinseco di sostenibilità ambientale: il legno è una materia prima rinnovabile e riciclabile, che non solo può essere utilizzata in prodotti finali differenti, ma può anche diventare una fonte di energia rinnovabile. L'utilizzo di prodotti in legno ricavati da risorse ben gestite potrebbe contribuire in maniera significativa al conseguimento di uno sviluppo che abbia cura e attenzione per l'ambiente.

Il pallet definito "a km zero CO₂", che la PALM S.p.A. ha introdotto sul mercato a partire dal 2004, è progettato in modo da consentire un impatto ambientale minore rispetto a tipologie tradizionali di pallet che hanno la sua stessa funzione: questo tipo di sistema concepisce una produzione, riutilizzo e riciclo il più vicino possibile al luogo di uso del pallet.

Obiettivo del presente studio è verificare tale vantaggio, in particolare mediante il confronto del profilo ambientale ed energetico di due sistemi di pallet: il pallet di tipo "tradizionale" e quello definito, appunto, "a km zero CO₂".

I DUE SISTEMI DI PALLET

La differenza sostanziale tra i due sistemi di pallet sta nella tipologia di legno e nel luogo di reperimento di questa materia prima. Il pallet di tipo tradizionale, infatti, utilizza legno di abete che arriva in tavole già segate dall'Ucraina, quello "a km zero CO₂", invece, utilizza legno di pioppo coltivato e segato nella zona del mantovano (raggio di azione pari a circa 50 km).

A questa importante differenza si aggiunge la diversa tipologia di fine vita:

- smaltimento in discarica per il pallet tradizionale;
 - recupero del legno e suo riciclo per la produzione di pannelli truciolati per il pallet "a km zero CO₂".
- In definitiva i due sistemi di pallet possono essere pensati come suddivisi in tre grandi sottoprocessi;
- approvvigionamento delle materie prime e produzione in sito,
 - trasporti, sia della materia prima e sia del pallet stesso ai clienti,
 - dismissione del pallet quando è giunto a fine vita.

ANALISI LCA DEI DUE SISTEMI DI PALLET

L'analisi LCA dei due sistemi di pallet quantifica e valuta gli impatti ambientali della produzione, uso e fine vita delle due tipologie di pallet. Il metodo utilizzato per l'analisi LCA è IMPACT 2002+, un metodo implementato dallo Swiss Federal Institute of Technology di Losanna. Tale metodo di valutazione ambientale offre una soluzione intermedia tra gli approcci delle meno recenti metodologie midpoint-oriented (basate sulle categorie di impatto, come CML ed EDIP 1996) e damage-oriented (orientate alla valutazione per categorie di danno, come EPS ed Eco-Indicator99). IMPACT 2002+ considera diversi indicatori, dai kg di CO₂ equivalente per il Global Warming Potential (GWP) ai MJ di energia primaria consumati per le risorse non rinnovabili. Gli indicatori vengono accorpati in 4 macrocategorie significative alle quali si attribuiscono i risultati degli impatti potenziali che riguardano: la qualità della salute umana (Human Health), la qualità degli ecosistemi (Ecosystem Quality), i cambiamenti climatici (Climate Change) e l'esaurimento delle risorse (Resources).

Il grafico del confronto fra i due sistemi di pallet (Fig. 1) indica la minore criticità ambientale del sistema "a km zero CO₂" rispetto al tradizionale: il minore impatto ambientale è riscontrato per tutte e quattro le

macrocategorie, evidenziate nel grafico con i 4 colori dell'istogramma:

- Human Health;
- Ecosystem Quality;
- Climate Change;
- Resources.

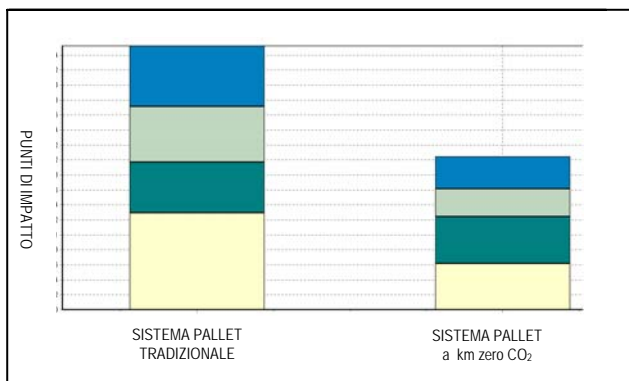


Fig. 1 - Single Score del confronto sistema pallet km zero CO₂ – sistema pallet tradizionale.

Per ciascuna di queste macrocategorie i valori di danno ambientale riferiti ad ognuno dei due sistemi di pallet sono riportati in Tab. 1.

DAMAGE CATEGORY	SISTEMA PALLET TRADIZIONALE	SISTEMA PALLET KM ZERO CO ₂
HUMAN HEALTH (DALY)	9,15E-06	4,37E-06
ECOSYSTEM QUALITY (PDF*M ² Y)	9,290	8,592
CLIMATE CHANGE (kg CO ₂)	7,412	3,677
RESOURCES (MJ)	122,905	66,012

Tab. 1 - Risultati dell'analisi del danno per il confronto fra i due sistemi di pallet.

La produzione, distribuzione, uso e dismissione di un pallet "a km zero CO₂" implica un evidente risparmio in termini di "ambiente", in particolare l'uso del pallet a km zero CO₂ consente, rispetto al pallet di tipo tradizionale:

- il risparmio di 3,735 kg CO₂, per una percentuale pari al 50,39%;
- il risparmio di 56,839 MJ per una percentuale pari al 46,29%.

La scelta di un approvvigionamento di materia prima il più vicino possibile al sito di produzione, così come la

scelta di distribuzione del pallet in un raggio di azione non troppo distante, permette notevoli guadagni ambientali ed energetici rispetto alle tradizionali soluzioni: in particolare la scelta di ridurre drasticamente i costi ambientali legati al traffico fa sì che si riducano le emissioni dannose responsabili di fenomeni come il riscaldamento globale, il buco dell'ozono e le affezioni respiratorie e i combustibili fossili necessari al carburante degli autoarticolati preposti ai trasporti.

LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂

Il sistema del pallet "a km zero CO₂" comporta un risparmio del 50,39% rispetto all'indicatore GWP: nel GWP vengono computate tutte le emissioni in aria dei gas climalteranti. Fra questi gas quelli che maggiormente incidono sull'indicatore GWP sono:

- carbon dioxide fossil (CO₂);
- carbon monoxide fossil (CO);
- methane fossil (metano).

Nel passaggio al sistema del pallet "a km zero CO₂" la riduzione dell'entità di tali emissioni è evidente (Fig. 2), soprattutto in termini di anidride carbonica.

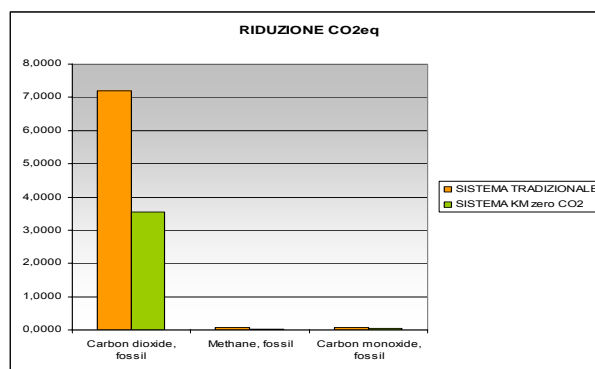


Fig. 2 - Riduzione della CO_{2eq} emessa nel ciclo di vita del pallet km zero CO₂ rispetto al pallet tradizionale.

Il conteggio della CO₂ per il sistema pallet "a km zero CO₂" esprime il bilancio positivo della CO₂ assorbita dalla materia prima legno di pino rispetto a quella emessa dall'intero sistema di produzione, distribuzione e fine vita (Tab. 2).

SISTEMA PALLET Km ZERO CO ₂	Kg CO ₂
CO ₂ assorbita da legno	19,8
CO ₂ emessa per segati da legno vergine	1,51
CO ₂ emessa per componenti riciclati	0,44
CO ₂ emessa per produzione chiodi in acciaio	0,222
CO ₂ emessa per l'energia idroelettrica utilizzata	0,00157
CO ₂ emessa per i trasporti (approvvigionamento e distribuzione)	1,09
CO ₂ emessa per il riciclo del legno	0,3
CO ₂ emessa per il riciclo dell'acciaio	0,0079
BILANCIO CO₂	16,23

Tab. 2 - Bilancio CO₂ del sistema pallet km zero CO₂.

IL RISPARMIO DI RISORSE NON RINNOVABILI

Altro risultato importante del sistema del pallet "a km zero CO₂" è la riduzione delle entità dei consumi di energie non rinnovabili e di sostanze minerali (Fig. 3-4). Tali riduzioni sono dell'ordine del 46,35% per le energie non rinnovabili e dell'11% per le sostanze minerali.

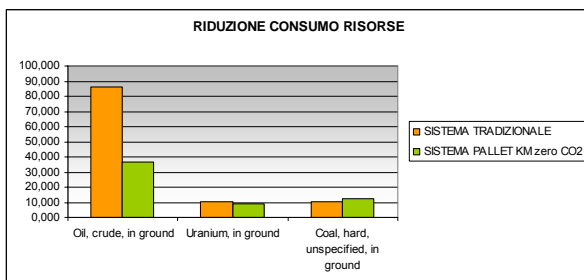


Fig. 3 - Riduzione di risorse consumate (in MJ primary) per il ciclo di vita del pallet km zero CO₂ rispetto al pallet tradizionale.

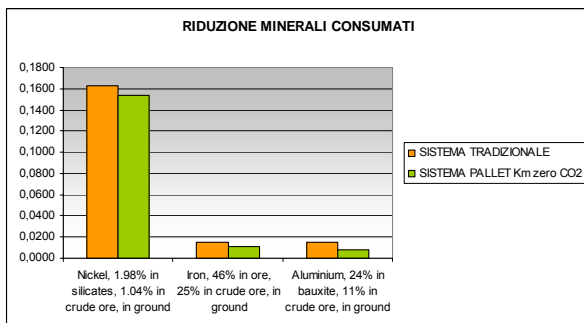


Fig. 4 - Riduzione di MJ surplus consumati a causa dell'estrazione dei minerali nel ciclo di vita del pallet km zero CO₂ rispetto al pallet tradizionale.

La causa principale dei minori consumi è la notevole riduzione del traffico su strada, soprattutto per l'approvvigionamento della materia prima legno che non viene più reperita in Ucraina ma a pochi km dallo stabilimento. Altra ragione della riduzione è la differenza dei mix energetici (italiano ed est europeo): il legno del pallet tradizionale, infatti, viene segato in Ucraina.

La PALM S.p.A. per l'assemblaggio dei propri pallet utilizza energia di tipo idroelettrico, questa scelta contribuisce ad una politica di riduzione dei propri impatti e di risparmio delle risorse: rispetto all'utilizzo di energia elettrica proveniente da fonti fossili, infatti, l'utilizzo di energia idroelettrica nell'intero ciclo di vita del pallet "a km zero CO₂" consente una riduzione, in termini di impatto globale, del 4,21%.

Utilizzare il pallet "a km zero CO₂" consente dei risparmi notevoli da un punto di vista ambientale ed energetico: i vantaggi ambientali riscontrati con l'analisi LCA confermano l'obiettivo proprio del pallet "a km zero CO₂" e cioè quello di superare la logica di prodotto entrando in un'ottica di sistema a favore della sostenibilità ambientale e sociale e della competitività del territorio e del suo livello di qualità e sicurezza.

Analisi LCA a cura di:

LCA-lab SRL, spin off ENEA

Sede legale: via Cartoleria 20, 40124 Bologna

Sede operativa c/o ENEA: via Martiri di Montese 4, 40129 Bologna

Tutti i dati e le informazioni contenute nel presente documento sono state fornite dalla PALM S.p.A. LCA-lab SRL non si assume la responsabilità della precisione di dette informazioni.