

Sommario



**La sostenibilità dei sistemi
d'imballaggio e trasporto di
frutta e verdura in Europa,
sulla base di una valutazione
del ciclo vitale -
Aggiornamento 2009**

Per incarico di
Stiftung Initiative Mehrweg



Sintesi dello studio: **La sostenibilità dei sistemi d'imballaggio e trasporto di frutta e verdura in Europa, sulla base di una valutazione del ciclo vitale - Aggiornamento 2009**

Commitente: **Fondazione Initiative Mehrweg**
Sede
Partner di contatto:
Segretario federale Clemens Stroetmann
Amministratore



Eichenweg 11
D-14552 Michendorf
Germania

Telefono: 033205-24037
Fax: 033205-24038
E-Mail: info@choch4.de

Data: **marzo 2009**

Autori

Reparto Valutazione del Ciclo Vitale (GaBi)

Fraunhofer Institut per la Fisica Edile (IBP)

e

Cattedra di Fisica Edile (LBP)

Università di Stoccarda

Ing. Stefan Albrecht

Geocolog. Tabea Beck

Ing. Leif Barthel

Ing. Matthias Fischer



Fraunhofer Institut
Bauphysik



Universität Stuttgart

Lehrstuhl für Bauphysik (LBP)
Ganzheitliche Bilanzierung (GaBi)



Hauptstraße 113

D – 70771 Leinfelden – Echterdingen

Téléfono +49 (0) 711 48 99 99 – 0

Fax +49 (0) 711 48 99 99 – 11

E-mail gabi@LBP.uni-stuttgart.de

Internet www.lbpgabi.uni-stuttgart.de

In collaborazione con

PE International

Dott. Sabine Deimling

Dott. Martin Baitz



PE INTERNATIONAL

Hauptstraße 111 – 113

D – 70771 Leinfelden – Echterdingen

Téléfono +49 (0) 711 34 18 17 – 0

Fax +49 (0) 711 34 18 17 – 25

E-mail info@pe-international.com

Internet www.pe-international.com

Immagini fornite

Da sinistra in alto verso destra in basso

© Karin Miersch / PIXELIO

© S. Hainz / PIXELIO

© Knipselinse / PIXELIO

© A. Dreher / PIXELIO

© Christopher Kahnt / PIXELIO

© S. Hainz / PIXELIO

© Stephanie Hofschlaeger / PIXELIO

© Joujou / PIXELIO

© Johannes Kreißig

<http://www.pixelio.de>



Sommario

Introduzione e background

E' ormai difficile immaginare in Europa l'esistenza di supermercati e negozi al dettaglio privi di frutta e verdura fresca. La loro fornitura durante tutto l'anno richiede un sistema logistico complesso. Per il trasporto di frutta e verdura vengono utilizzate prevalentemente cassette di legno, imballaggi di cartone e cassette di plastica. Mentre le cassette di plastica vengono impiegate come imballaggio riutilizzabile (multiuso), gli imballaggi di cartone e le cassette di legno come soluzioni a perdere (monouso).

Compito e obiettivo dello studio

Nell'agosto 2008 la Fondazione "Initiative Mehrweg" (Ente di Diritto Pubblico della Repubblica Federale Tedesca) ha dato l'incarico per un aggiornamento dello studio "Sostenibilità dei sistemi d'imballaggio e trasporto di frutta e verdura in Europa, sulla base di una valutazione del ciclo vitale", sulla base di dati attuali per la produzione e l'utilizzo delle cassette destinate al trasporto. L'incarico dello studio in oggetto è stato affidato ed eseguito per la prima volta nel 2006, allo scopo di analizzare e confrontare i sistemi d'imballaggio di frutta e verdura usati in Europa e gli effetti ambientali correlati al loro utilizzo. Ci si propone inoltre di acquisire nozioni sui costi e su determinati fattori sociali per soddisfare al meglio gli aspetti della sostenibilità.

Vengono comparate cassette di plastica riutilizzabili (multiuso), imballaggi di cartone monouso e cassette di legno monouso.

Al fine di poter valutare correttamente i potenziali ecologici-tecnici, economici e sociali dei vari tipi d'imballaggio, nell'ambito dell'analisi sono da includere le caratteristiche specifiche dell'intero ciclo di vita (ad esempio la situazione tecnica e le condizioni marginali, gli effetti ambientali rilevanti, gli aspetti economici e sociali). Tale studio mira in particolare a rappresentare la situazione di trasporto di frutta e verdura a livello europeo e non una singola, specifica situazione.

Si parte dalla considerazione che ogni sistema d'imballaggio esaminato presenta vantaggi e svantaggi che dipendono dal tipo di fattori presi in esame, dal compito del trasporto e dalle distanze scelte per la distribuzione.

Lo studio getta le basi affinché l'industria dell'imballaggio, i fornitori di servizi logistici ed i clienti dell'industria, possano optare per il tipo d'imballaggio che offre più vantaggi ecologici e che, nell'ambito delle condizioni generali date di volta in volta, tenga conto al meglio degli aspetti della sostenibilità.

Lo studio è stato condotto dal Dipartimento "Ganzheitliche Bilanzierung (GaBi) dell'Università di Stoccarda e dalla società PE International per conto della Fondazione Initiative Mehrweg (SIM).

In quanto alla parte del presente studio che si occupa degli effetti ecologici, si tratta di un bilancio ecologico comparativo ai sensi della DIN EN ISO 14040 e seg.. Per quanto riguarda questa parte dello studio, è stato effettuato un Critical Review da esperti esterni, indipendenti, in conformità alla norma DIN EN ISO 14040 e 14044 segg.



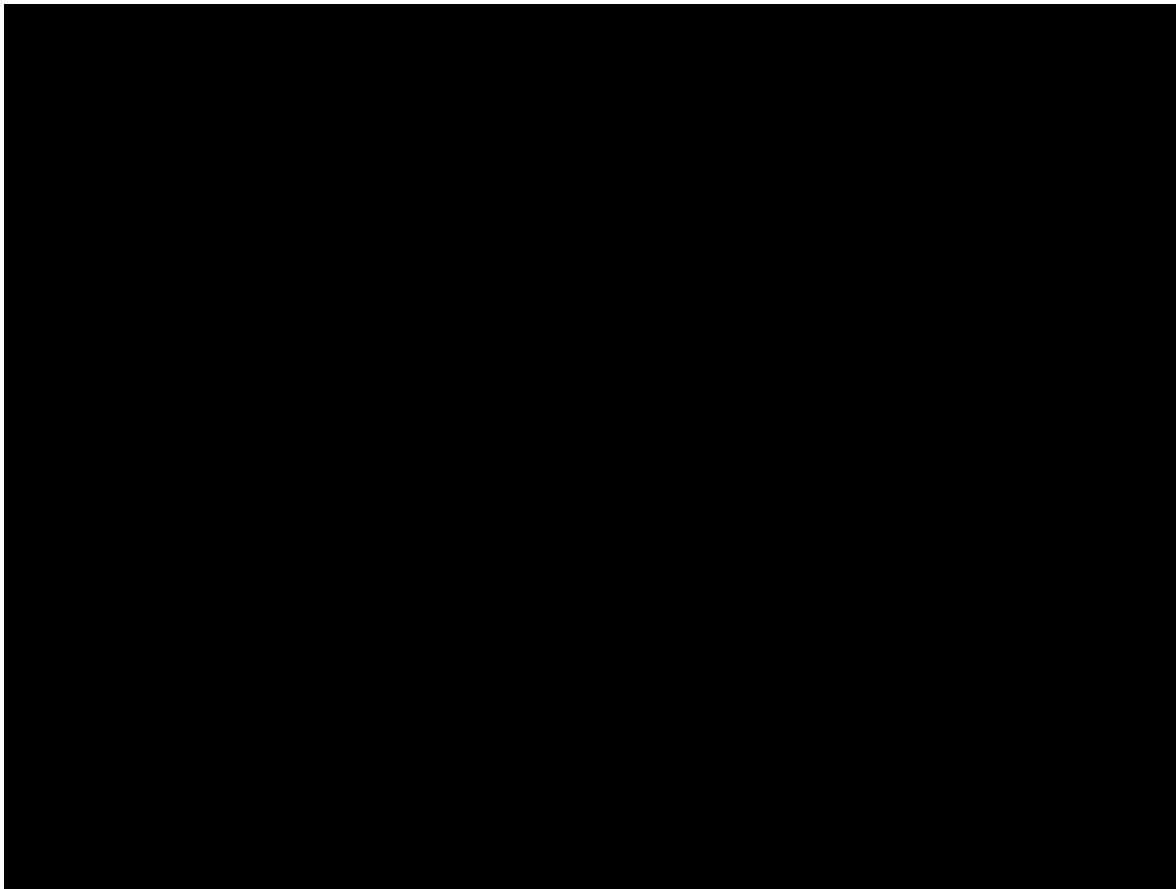
Campo d'indagine

Per cominciare si è preso in considerazione un trasporto di 1.000 tonnellate di frutta e verdura distribuite in cassette di legno e di cartone (entrambi sistemi monouso) oppure in cassette di plastica (sistema di riutilizzo).

Per la comparazione dei sistemi vengono considerati imballaggi delle stesse dimensioni (600mm x 400mm x 240mm) e di analoga capienza (15 kg di frutta e verdura per cassetta). Per poter trasportare una tale quantità, sono innanzitutto necessarie 66.667 cassette per ognuno dei sistemi d'imballaggio esaminati. Poiché le cassette di plastica possono essere utilizzate più volte, si considera e si prende come metro di valutazione la durata media ed il numero massimo di carichi relativi all'intero ciclo di vita. Vengono quindi analizzati i due scenari (per le cassette di plastica) che ne conseguono:

- ▶ nello scenario conservativo si presume una durata di 10 anni e 50 carichi
- ▶ nello scenario tecnico si suppone una durata di 20 anni e 100 carichi

Applicato ai sistemi d'imballaggio monouso ciò significa che, in confronto alle cassette di plastica, saranno necessari rispettivamente 3.333.350 (scenario conservativo) oppure 6.666.700 (scenario tecnico) cassette di legno o in cartone per il trasporto di quantità paragonabili. Nel caso di cassette di plastica, devono essere sostituite le cassette che si rompono durante l'uso (15.667 nello scenario conservativo nel giro di 10 anni).



Panoramica del flusso di massa (numero di cassette) durante il ciclo vitale del sistema (scenario conservativo)



La durata effettiva delle cassette di plastica, determinata dal rapporto tra il numero delle cassette che ogni anno, a causa di danneggiamenti, vengono eliminate dal sistema e il numero di cassette che rimangono nel sistema, dovrebbe andare ancora al di là dei 20 anni di durata presupposta nello scenario tecnico.

Lo scenario conservativo comprende notevoli "riserve di sicurezza" per imprevisti d'ogni sorta. Lo scenario tecnico dovrebbe ampiamente corrispondere alle attuali condizioni della circolazione di frutta e verdura.

Lo studio comprende l'intero ciclo vitale dei tre sistemi d'imballaggio a livello europeo. Prende in considerazione i cinque più importanti paesi produttori di frutta e verdura (Spagna, Italia, Francia, Paesi Bassi e Germania) e quattro dei maggiori mercati acquirenti (Francia, Paesi Bassi, Gran Bretagna e Germania).

I tre sistemi sono stati esaminati e comparati relativamente ai seguenti aspetti:

Effetti ambientali

- ▶ consumo di energia primaria
- ▶ potenziale di riscaldamento atmosferico – "Effetto serra"
- ▶ potenziale di riduzione dell'ozono – "Riduzione dello strato di ozono"
- ▶ potenziale di acidificazione – contributi alla "pioggia acida",
- ▶ potenziale di eutrofizzazione – spinta all'"iperconcimazione"
- ▶ potenziale di formazione di ossidante foto-chimico – contributo allo "smog estivo"

Costi:

- ▶ Costi ciclo vitale

Effetti sociali:

- ▶ orario di lavoro complessivo
- ▶ orario di lavoro femminile
- ▶ differenziazione dell'orario di lavoro in livelli di qualifica
- ▶ numero di incidenti mortali e non mortali

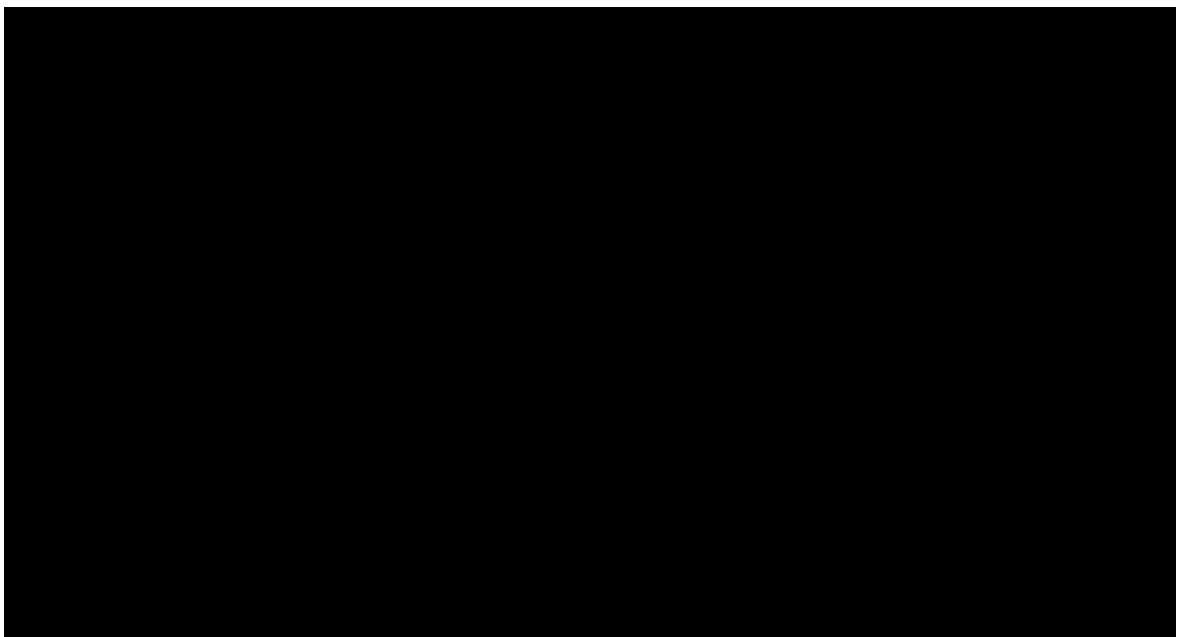
E' stato tenuto conto dei costi dei tre sistemi nonché degli effetti sociali selezionati, come ulteriori aspetti per la valutazione della sostenibilità.



Riepilogo dei risultati

Effetti ambientali

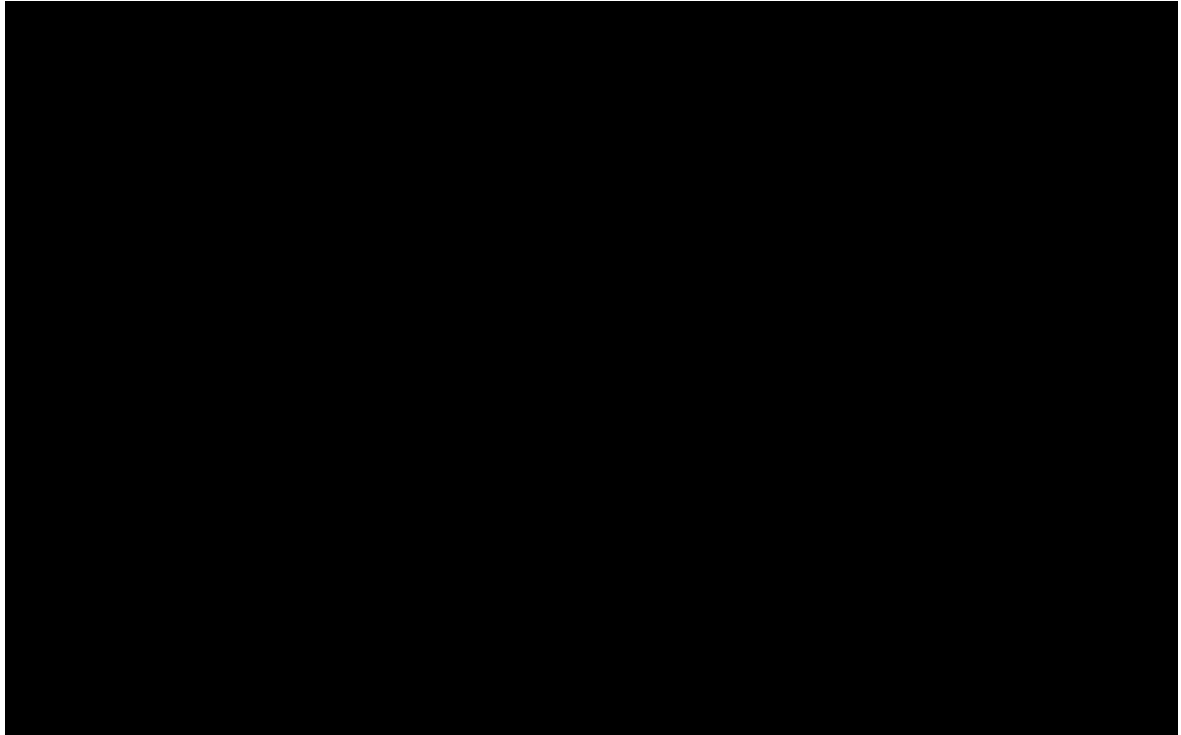
Le cassette di plastica e quelle in cartone hanno all'incirca lo stesso fabbisogno di **risorse energetiche** non rinnovabili. Nelle cassette di cartone e in quelle di legno entra un'alta quantità aggiuntiva di energia primaria dalle risorse rinnovabili. Producendo corrente e alimentandola con la combustione delle cassette di legno e di cartone, si risparmiano risorse non rinnovabili. Per quanto riguarda le cassette di cartone ciò porta ad una riduzione dell'energia primaria non rinnovabile usata al netto, mentre per quanto riguarda le cassette di legno viene prodotta più energia primaria non rinnovabile di quanta ne occorra per la produzione, per cui ne deriva un saldo negativo.



Fabbisogno relativo di energia dei tre sistemi esaminati, rapportato al valore unitario massimo (100% è il fabbisogno di energia rinnovabile delle cassette di legno) per lo scenario conservativo

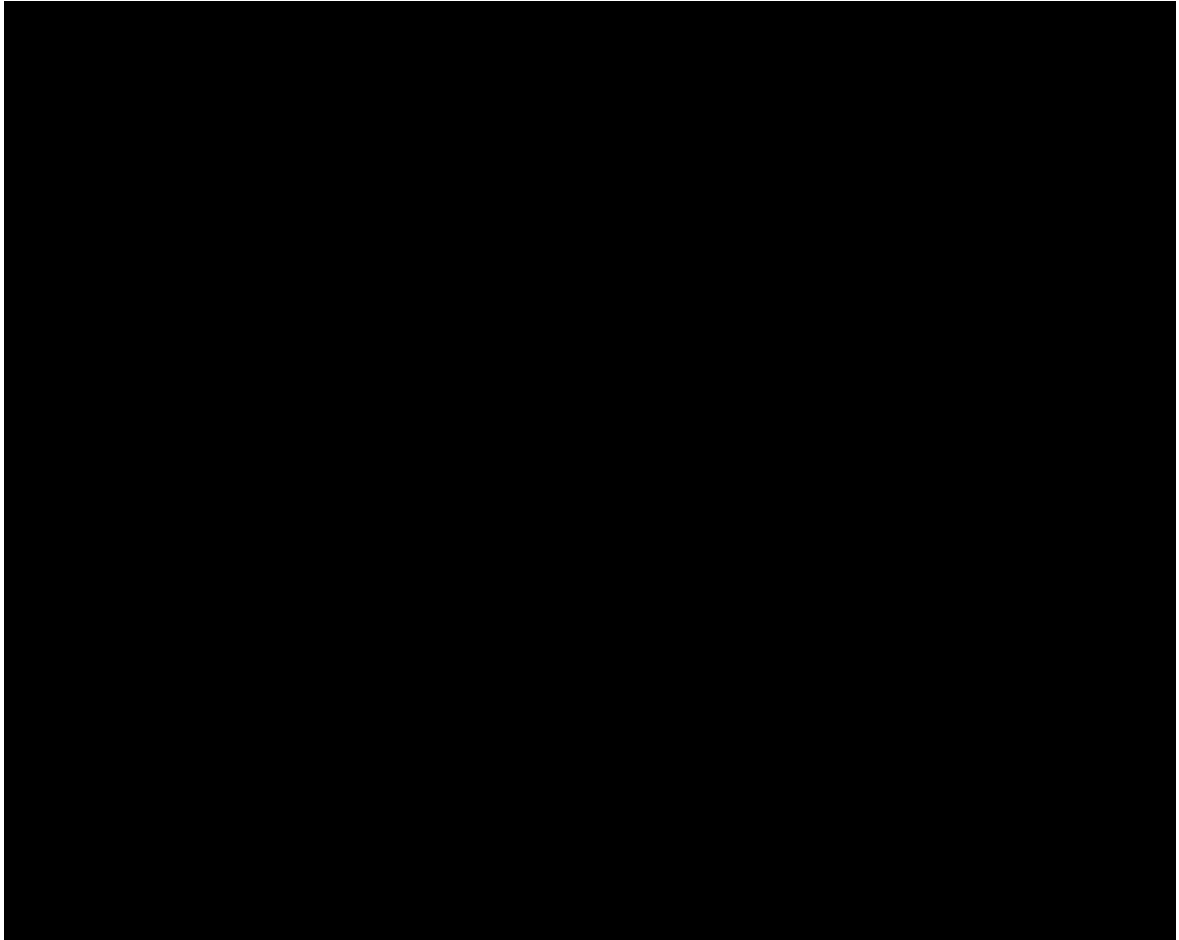
Relativamente alle cinque **categorie d'impatto ambientale** analizzate, le cassette di plastica e quelle in legno presentano all'incirca gli stessi valori nella categoria effetto serra. Le minime differenze qui rilevate sono trascurabili. Nelle categorie "eutrofizzazione", "formazione di ossidante fotochimico" e "acidificazione", i risultati migliori sono attribuibili alle cassette di plastica, nella categoria "riduzione dello strato di ozono", i risultati migliori sono attribuibili alle cassette di legno.

Sostanzialmente tali risultati non cambiano osservando lo scenario tecnico. I valori relativi per le cassette di cartone e in legno risultano gli stessi nello scenario tecnico e in quello conservativo, in quanto gli impatti ambientali sono proporzionali alla quantità di frutta e verdura movimentata. Senza dubbio, il sistema della plastica offre maggiori vantaggi nello scenario tecnico, grazie alla maggior durata delle stesse cassette di plastica.



Gli effetti ambientali delle cassette di plastica negli scenari conservativo e tecnico, confrontati con le cassette di legno e cartone, tenendo conto dello stesso incarico di trasporto

Confrontando i tre sistemi di trasporto analizzati con le emissioni annue europee, si rileva che il buon risultato del sistema delle cassette di legno nella categoria "riduzione dello strato di ozono", risulta poco significativo: tutti e tre i sistemi presi insieme, contribuiscono soltanto in minima parte alle emissioni europee di sostanze nocive per lo strato di ozono. In altre parole, il contributo dei tre sistemi esaminati al danneggiamento dello strato di ozono è molto esiguo se paragonato alle emissioni annue complessive a livello europeo. Il contributo più grande dei sistemi considerati ha luogo nella categoria "acidificazione".



Apporto dei sistemi a cassette alle emissioni complessive annue in Europa

I vantaggi ecologici delle cassette di plastica aumentano con il numero di utilizzi. Dato che la durata massima di 20 anni, rilevata dallo studio, da un punto di vista tecnico può essere addirittura maggiore, sussiste qui un enorme potenziale di ottimizzazione in parte anche già sfruttato. Anche l'impiego di una percentuale maggiore di granulato secondario per la produzione degli stessi tipi di cartone contribuirebbe ad un ulteriore miglioramento. Ma l'aggravante di questo approccio è che il granulato secondario non soddisfa gli stessi requisiti qualitativi del granulato primario.

Il pessimo risultato del cartone è da attribuirsi all'elevato ricorso di kraft liner e pasta semichimica. Questi materiali sono indispensabili per dare al cartone la necessaria rigidità e protezione dall'umidità. I kraft liner e la pasta semichimica sono di produzione molto più onerosa, e provocano quindi un maggior impatto ambientale rispetto ai test liner e al materiale ondulato, utilizzati fondamentalmente per la produzione di altri tipi di cartoni. Tuttavia, questi ultimi non sono adatti al trasporto di frutta e verdura di cui ci stiamo occupando. I risultati qui esposti valgono quindi per le applicazioni considerate; il cartone può essere più vantaggioso in altre applicazioni.

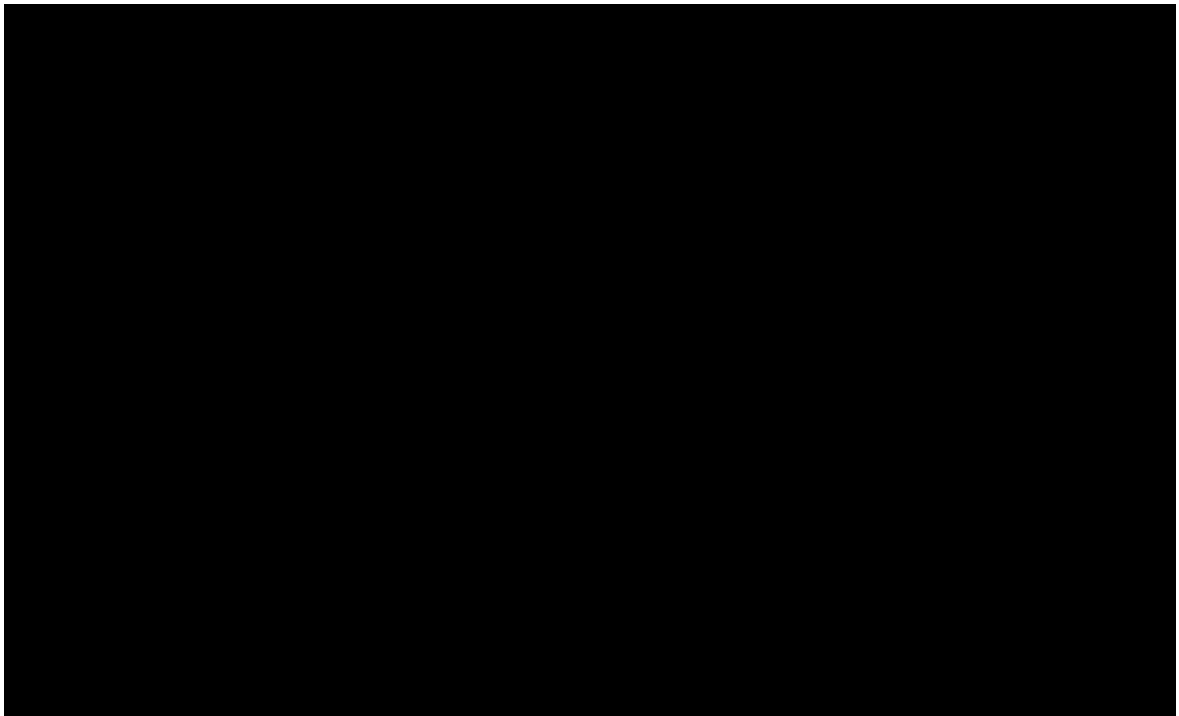
Un altro potenziale di ottimizzazione per gli imballaggi di cartone, si potrebbe ottenere modificando le dimensioni delle cassette per ridurre la quantità di cartone utilizzato. Inoltre, un efficiente recupero di energia nello smaltimento delle cassette, può contribuire ad un miglioramento degli effetti ambientali.



Nel caso delle cassette di legno, il risultato può essere migliorato ricorrendo alla materia prima ad intervalli il più possibile brevi, utilizzando cioè legname di produzione meno onerosa (ad es. il pioppo) ed anche in questo caso badando ad un efficiente recupero energetico attraverso la termo-valorizzazione.

Costi dei sistemi

Da un'analisi dei costi emerge in particolar modo che il sistema del riutilizzo rappresenta il sistema più conveniente nell'arco dell'intero ciclo vitale, sia nello scenario conservativo sia in quello tecnico.



Comparazione di costi dei tre sistemi esaminati durante l'intero ciclo vitale [produzione cassette, trasporto (+ event. pulizia) e End-of-Life] per entrambi gli scenari osservati

Anche in questo caso vale il fatto che se le cassette di plastica hanno una durata maggiore, e perciò un più frequente utilizzo, i vantaggi del sistema del riutilizzo aumentano ancora rispetto a quelli del sistema monouso.



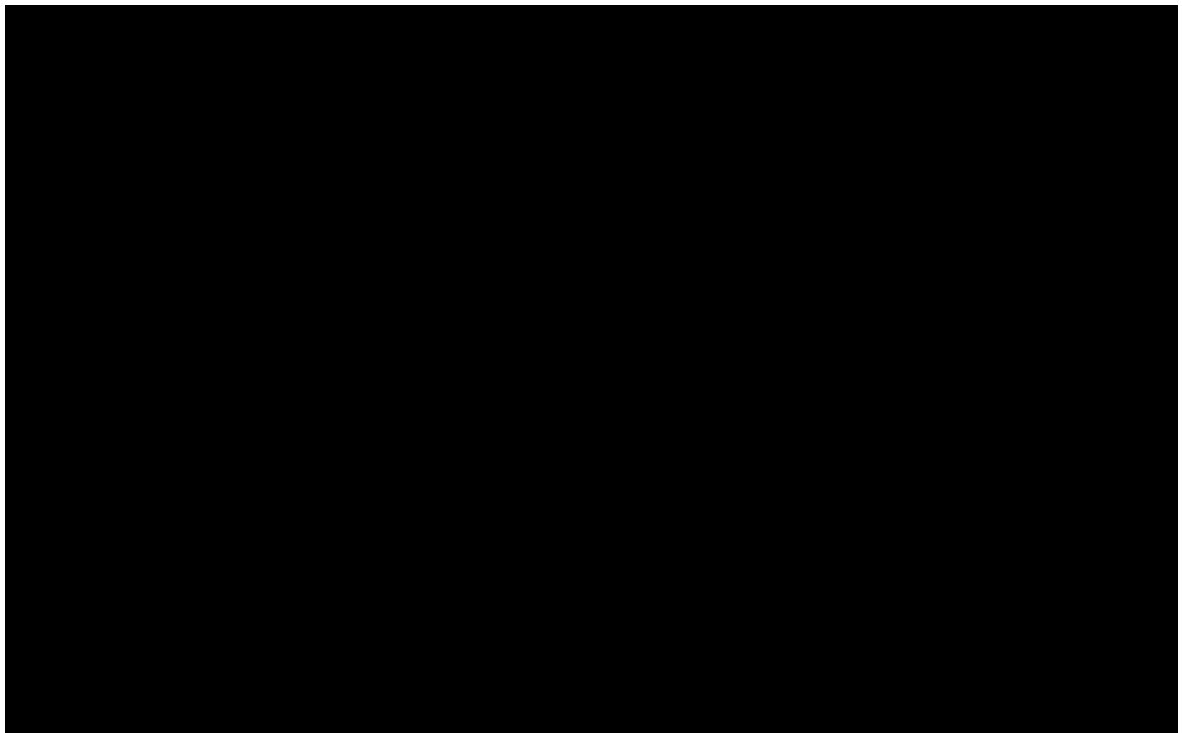
Effetti sociali

Nell'ambito di questo studio, i dati di bilancio sugli indicatori sociali non sono stati aggiornati; pertanto è possibile che i risultati siano lievemente cambiati. Comunque sia, è molto improbabile che ci siano state delle modifiche nelle citazioni principali per la rappresentazione dello studio in tutti i suoi aspetti.

Per quanto riguarda la produzione di cassette, il tempo di lavorazione più lungo è quello richiesto per la produzione di cassette di cartone, seguito da quelle di plastica e di legno. La percentuale di posti di lavoro femminili è massima nel caso di cassette di plastica, con ca. 28 %, seguita dal caso delle cassette di legno, con ca. 18 % e da quelle di cartone con circa 5 %.

Osservando la produzione ed il funzionamento dei sistemi, riguardo alla qualifica del personale impiegato, si nota che tutti e tre i sistemi richiedono un numero relativamente alto di lavoratori con bassa qualifica. Nel sistema del riutilizzo, questa percentuale è impiegata soprattutto nell'ambito del lavaggio e dello smistamento, nel caso delle cassette di legno e di cartone nell'ambito della produzione delle stesse. In tal modo sono costantemente garantiti posti di lavoro a bassa qualificazione.

Il sistema delle cassette di plastica riutilizzabili mostra una bassissima percentuale di incidenti mortali. Nel caso di cassette di legno, il valore elevato è dovuto principalmente alle alte percentuali di incidenti mortali che si verificano nella raccolta del legno.



Incidenti mortali per cassetta prodotta



Sintesi

Scopo dello studio era quello di analizzare e di confrontare gli effetti ambientali, gli aspetti economici ed alcuni aspetti sociali relativi ai tre principali sistemi di trasporto di frutta e verdura in Europa.

Nel complesso, nella categoria di effetti ambientali "effetto serra", le cassette di legno e quelle di plastica mostrano risultati simili, entrambe con evidenti vantaggi rispetto alle cassette di cartone. Le cassette di legno sono vantaggiose nella categoria "riduzione dello strato di ozono", mentre le cassette di plastica nelle categorie "formazione di ossidanti fotochimici" e "acidificazione". Le cassette di cartone denotano il maggior impatto ambientale in tutte le categorie di effetti ambientali. Il sistema del riutilizzo presenta grossi vantaggi rispetto ai sistemi a perdere, sia per quanto riguarda la percentuale di incidenti mortali sia in termini economici (costi più bassi).

Lo studio dimostra che i vantaggi ecologici del sistema delle cassette di plastica riutilizzabili accrescono con l'aumentare della durata delle cassette. Ciò dipende dal fatto che le risorse impiegate per la loro produzione vengono ripartite, contabilmente, su un periodo di utilizzo maggiore e di conseguenza su un maggiore numero di movimentazioni completate.