

Schema nazionale volontario «Made Green in Italy»

Regole di Categoria di Prodotto (RCP):

Imballaggi in legno

NACE 16.24

Versione 1.0

Validità: 07/07/2025

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. INFORMAZIONI GENERALI SULLA RCP	4
1.1. Soggetti proponenti	4
1.2. Consultazione e portatori di interesse	4
1.3. Data di pubblicazione e di scadenza	5
1.4. Regione geografica	5
1.5. Lingua	5
2. INPUT METODOLOGICO E CONFORMITÀ	5
3. REVISIONE DELLA PEFCR E INFORMAZIONE DI BASE DELLA RCP	5
4. AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA RCP	6
4.1. Unità funzionale	6
4.2. Prodotti rappresentativi	7
4.3. Classificazione del prodotto (NACE/CPA)	8
4.4. Confini del sistema - stadi del ciclo di vita e processi	8
4.5. Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti	11
4.6. Informazioni ambientali aggiuntive	12
4.7. Assunzioni e limitazioni	12
4.8. Requisiti per la denominazione «Made in Italy»	12
4.9. Tracciabilità	13
5. INVENTARIO DEL CICLO DI VITA (LIFE CYCLE INVENTORY)	13
5.1. Analisi preliminare (Screening step)	13
5.2. Requisiti di qualità dei dati	14
5.3. Requisiti relativi alla raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo (di «Foreground»)	15
5.3.1 Produzione e Trasporto Materie Prime	15
5.3.2 Produzione	17
5.3.3 Qualità di dataset specifici elaborati dall'azienda	18
5.4. Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l'organizzazione non esercita alcun controllo (di «Background») e dati mancanti	18
5.5. Dati mancanti	18
5.6. Fase d'uso	18
5.7. Logistica	18
5.8. Fase di fine vita	19
5.9. Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multi-prodotto	22
5.9.1 Allocazioni nella Fase di Produzione	22
6. BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONI AMBIENTALI	22
7. REPORTING E COMUNICAZIONE	24
8. VERIFICA	24
9. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	25
10. ELENCO DEGLI ALLEGATI	26
Allegato III - Benchmark e classi di prestazioni ambientali	26
Allegato VI - Fattori di normalizzazione	27
Allegato VII - Fattori di pesatura	28
Allegato VIII - Dati di foreground	29
Allegato IX - Dati di background	31
Allegato X - Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (Circular Footprint)	32

Allegato XI - Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP _ 32

1. INFORMAZIONI GENERALI SULLA RCP

La presente Regola di Categoria di Prodotto (RCP) riassume i requisiti e le linee guida necessarie alla conduzione di uno studio di Dichiarazione di Impronta Ambientale di Prodotto funzionale all'ottenimento del Marchio Made Green in Italy previsto dalla Legge n. 221 del 28 Dicembre 2015 per gli imballaggi in legno (Codice NACE 16.24).

La presenta RCP, promossa da FederlegnoArredo è frutto di un processo partecipato che ha coinvolto tutti gli associati.

1.1. Soggetti proponenti

Soggetto proponente: FederlegnoArredo

FederlegnoArredo (di seguito Consorzio), Federazione italiana delle industrie del legno, del sughero, del mobile, dell'illuminazione e dell'arredamento, con la lettera del Presidente di Assoimballaggi del 4 Novembre 2019 (Allegato 3) ha preso la decisione di farsi carico del processo di proposta ed elaborazione di una RCP in materia di imballaggi in legno (CODICE NACE 16.24).

FederlegnoArredo è una associazione industriale di Confindustria che riunisce tutte le aziende operanti con la materia prima del legno e in generale tutte le imprese del settore del mobile, dell'arredo e del complemento d'arredo.

FederlegnoArredo non ha scopi di lucro ed è retto dallo statuto associativo pubblicato sul sito web ufficiale della federazione al link <https://www.federlegnoarredo.it/it/federazione/chisiamo/presentazione>.

FederlegnoArredo, in virtù del suo ruolo aggregante, rappresenta il 61% del fatturato dei produttori italiani del settore imballaggi in legno oggetto di questa RCP.

Supporto tecnico scientifico: TETIS Institute Srl - Spin Off Università di Genova

TETIS Institute Srl (di seguito TETIS) nasce con lo scopo di erogare servizi di consulenza per aziende, associazioni o enti pubblici, organizzazioni e istituzioni nazionali e internazionali. La società è stata costituita nel marzo 2018 ed è stata anticipatamente riconosciuta come Spin off dell'Università degli Studi di Genova nel febbraio dello stesso anno. I fondatori sono professori di ingegneria chimica e di processo, ingegneria ambientale ed economia con una grande esperienza nella sostenibilità ambientale e social dell'Ateneo genovese.

TETIS ha una grande esperienza nella sostenibilità che vanta le sue radici nel Centro interuniversitario per lo sviluppo della sostenibilità dei prodotti (CESISP), che coinvolge professori e ricercatori esperti di sostenibilità, economia circolare, ingegneria di processo, scienze economiche e politiche.

TETIS, esperto in progetti di analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment - LCA) è stato individuato da FederlegnoArredo per supportare l'elaborazione della RCP partendo dallo studio di casi pilota e l'elaborazione di dati primari raccolti direttamente presso le aziende produttrici di imballaggi in legno.

1.2. Consultazione e portatori di interesse

30/10/2019 FederlegnoArredo – presentazione del progetto agli associati e modalità di coinvolgimento.

20/04/2019 FederlegnoArredo – definizione dello scopo e del campo di applicazione della bozza di

RCP. Allineamento con uffici tecnici e Ministero dell'Ambiente.

14/06/2020 FederlegnoArredo – presentazione ed invio agli associati del modello questionario (check-list) per la raccolta dati ed informazioni per le fasi di coltivazione, produzione dello sfogliato, produzione del compensato ed assemblaggio degli imballaggi in legno.

14/07/2020 FederlegnoArredo – ricevimento questionari compilati dagli associati con i dati primari richiesti

2-6/10/2020 Federlegno – Allineamento coi singoli associati per allineamento ed omogeneizzazione dei dati e delle informazioni necessarie alla redazione della RCP e finalizzazione dello studio PEF di screening

18/11/2020 FederlegnoArredo - presentazione risultati dei casi pilota, dello studio di screening e della bozza di RCP con i principali risultati in termini di categorie di impatto rilevanti e definizione benchmark.

1.3. Data di pubblicazione e di scadenza

Il presente documento è pubblicato nella versione 1.0 con validità dal 07/07/2021 al 07/07/2025.

La stessa scadenza potrebbe essere ridotta qualora venga elaborata una PEFCR relativa alla medesima categoria di prodotto.

1.4. Regione geografica

Questa RCP è valida per i soli prodotti venduti e utilizzati in Italia. Ogni studio basato su questa RCP deve specificare che la sua validità è limitata ai confini del territorio italiano dove i prodotti sono realizzati e venduti.

1.5. Lingua

La presente RCP è redatta in lingua italiana.

2. INPUT METODOLOGICO E CONFORMITÀ

La presente RCP è stata redatta in conformità ai seguenti riferimenti metodologici e normativi:

- PEFCR Guidance 6.3 Product Environmental Footprint (PEF) Guide; Annex II to the Recommendation 2013/179/EU, 9 April 2013. Published in the official journal of the European Union Volume 56, 4 May 2013.
- DECRETO 21 marzo 2018, n. 56 Regolamento per l'attuazione dello schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti, denominato «Made Green in Italy», di cui all'articolo 21, comma 1, della legge 28 dicembre 2015, n. 221.

3. REVISIONE DELLA PEFCR E INFORMAZIONE DI BASE DELLA RCP

Al momento dell'elaborazione e pubblicazione della presente RCP non esistono PEFCR di riferimento applicabili.

4. AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA RCP

La presente RCP si applica agli imballaggi in legno aperti derivati da legno utilizzati a contatto con gli alimenti. Sono inclusi diversi tipi di imballaggi con caratteristiche / opzioni differenti (come tipo di legno, dimensioni, colore, ecc.). Sono considerati i prodotti finiti. Sono inclusi anche materiali riciclati e imballaggi a rendere, in conformità con i requisiti normativi in vigore per materiali a contatto con gli alimenti.

Tutte queste variabili sono considerate ed incluse in questa RCP.

Vengono quindi definiti due diversi prodotti rappresentativi: imballaggi in sfogliato di legno e in compensato.

La categoria di prodotto comprende imballaggi con dimensione esterna minore / uguale a 800 mm x 600 mm x 1000 mm e / o peso del carico fino a 200 kg.

I prodotti inclusi devono rispettare tutti i requisiti normativi internazionali, regionali e nazionali in materia di ambiente e sicurezza alimentare. Per le cassette prodotte in Europa sono applicabili tutti i regolamenti e le direttive relativi ai materiali ed oggetti a contatto con gli alimenti (MOCA) (Reg. CE 178/2002 e Reg. CE 1935/2004).

A fini dell'ottenimento del Marchio "Made Green in Italy", l'intero ciclo di vita (dalla culla alla tomba) degli imballaggi in legno deve essere considerato e valutato.

4.1. Unità funzionale

La funzione degli imballaggi in legno è il mantenimento della qualità e della sicurezza degli alimenti confezionati durante lo stoccaggio, il trasporto, l'esposizione e la vendita.

In particolare, gli imballaggi a rendere – incluse nella presente RCP-, consentono di ripetere questa operazione per più volte fino a che la cassetta stessa non è più in grado di svolgere la funzione per cui è stata ideata e deve quindi essere avviata al trattamento a fine vita.

Ai fini della presente RCP, è definita la seguente unità funzionale (UF):

- un'unità di imballaggio, specificando volume, materiale e destinazione d'uso dell'imballaggio, parametrizzata rispetto ad una cassa "standard" definita con un volume massimo di riempimento di 30 litri, modificando gli impatti proporzionalmente allo standard volume interno di 30 litri.

Dall'analisi condotta gli imballaggi in legno risultano generalmente con dimensioni inferiori a 800 mm x 600 mm x 1000m. Il formato da 30 litri risulta tra i più comunemente utilizzati.

L'unità funzionale deve essere dichiarata.

Una descrizione del tipo di alimento contenuto dovrebbe essere inclusa, se pertinente.

Tabella 1 Aspetti chiave della UF

Cosa?	<i>Contenere e trasportare, mantenendone qualità e sicurezza, un volume di alimenti</i>
Quanto?	<i>1 unità di imballaggio</i>
Con quali performance?	<i>Assolvere la funzione di contenere un volume massimo di riempimento pari a 30 litri</i>
Quanto bene?	<i>Non si rilevano standard ISO o disciplinari di riferimento applicabili al settore industriale di riferimento. Caratteristiche e prestazioni sono definite contrattualmente dal cliente come prassi di mercato.</i>

Il flusso di riferimento è definito come la quantità di prodotto necessaria ad assolvere alla funzione definita e deve essere misurato come il rapporto tra il peso dell'imballaggio e la sua effettiva capacità (kg materiale/litri).

4.2. Prodotti rappresentativi

Nel mercato esistono diverse tipologie di imballaggi in legno che possono essere distinte in funzione delle capacità e della tipologia di legno (es. compensato e sfogliato).

Per questo motivo nella presente RCP sono stati definiti due prodotti rappresentativi.

Le principali caratteristiche sono riportate in Tabella 2

La scelta del prodotto rappresentativo di riferimento deve essere effettuata in maniera tale da minimizzare la differenza tra la capacità dell'imballaggio in legno e la tipologia di materiale oggetto di studio e quella del prodotto rappresentativo.

Il prodotto rappresentativo considerato è stato valutato come media di mercato tra i seguenti prodotti:

1. Imballaggio composto totalmente da sfogliato di pioppo (4 lati e il fondo) + angolari di pino e peso pari a 700 gr circa. Considerato il peso marginale degli angolari di pino, l'imballaggio è stato modellato come 700 gr di sfogliato di pioppo;
2. Imballaggio composto da fondo in sfogliato di pioppo + 4 lati in compensato di pioppo + angolari di pino e peso pari a 600 gr circa. Considerato il peso marginale degli angolari di pino, l'imballaggio è stato modellato come 450 gr di sfogliato di pioppo e 150 gr di compensato di pioppo.

Al primo imballaggio è stato attribuito un "peso" del 60% mentre il secondo imballaggio copre il restante 40%.

Per la realizzazione dello studio di screening sono stati considerati i cloni di pioppo più utilizzati nel contesto italiano: I214 (ibrido) e 214.

Tabella 2 Caratteristiche chiave del prodotto rappresentativo

Tipologia	Prodotto rappresentativo
Imballaggi in legno	<p>Gli elementi laterali ed il fondo che compongono l'imballaggio sono prodotti con legno fresco scortecciato e derullato meccanicamente con macchina sfogliatrice oppure da legno compensato. Successivamente gli elementi laterali, il fondo ed i cantonali vengono assemblati meccanicamente</p> <p><u>Capacità</u>: volume massimo di riempimento di 30 litri</p> <p><u>Materiale principale</u>: legno</p>

Questi parametri sono stati determinati con il contributo diretto di FederlegnoArredo e delle aziende consorziate secondo le modalità descritte al paragrafo 1.2

La Figura 1 riporta un esempio di imballaggio che può ricadere nelle categorie citate.



Figura 1 Esempio di imballaggio in legno

4.3. Classificazione del prodotto (NACE/CPA)

Codice NACE: 16.24. Fabbricazione di imballaggi in legno

Codice CPC (<http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=25>): UN CPC 3170

Che ricadono sotto la classificazione:

Sezione 3 - Altre merci trasportabili, esclusi i prodotti in metallo, i macchinari e le attrezzature

Divisione 31 "Prodotti in legno, sughero, paglia e materiali da intreccio",

Gruppo: 317 - Casse, scatole, casse, fusti e simili imballaggi, di legno; tamburi per cavi in legno; pallet,

pallet per scatole e altre tavole di carico, di legno; botti, tini e altri prodotti e parti di questi, di legno (comprese le doghe)

Classe: 3170 - Cassette

Dalla presente RCP sono esclusi i seguenti prodotti elencati nelle classi sopra indicate:

- Classe: 3170 - Casse, scatole, fusti e simili imballaggi, di legno; tamburi per cavi in legno; pallet, box pallet e altre tavole di carico, di legno; botti, e altri prodotti e loro parti, di legno (comprese le doghe)

4.4. Confini del sistema - stadi del ciclo di vita e processi

I processi descritti in Tabella 3 devono essere considerati all'interno dei confini del sistema per lo studio del ciclo di vita.

Tabella 3 Breve descrizione dei confini del sistema

Fase del ciclo di vita	Breve descrizione dei processi inclusi
Materie prime	<p><i>Questa fase include tutti i processi necessari all'estrazione/produzione/lavorazione dei materiali costituenti le cassette, inclusi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Silvicoltura o agricoltura, questo include ad es. emissioni di aria e acqua ed emissioni di prodotti energetici utilizzati anche nella silvicoltura come emissioni di composti azotati. La culla è la preparazione del terreno e la</i>

	<p><i>coltivazione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Produzione di piante, semi o talee per la coltivazione</i> • <i>Produzione di fertilizzanti utilizzati in arboricoltura e / o silvicoltura</i> • <i>Estrazione di risorse</i> • <i>Affinamento delle risorse</i> • <i>Impatti dovuti alla produzione di energia elettrica e combustibili utilizzati per la produzione delle materie prime</i> • <i>Produzione di pigmenti, additivi e altri prodotti chimici utilizzati nei processi principali</i> • <i>Produzione di prodotti semilavorati utilizzati nel processo principale, se applicabile</i> • <i>Produzione di imballaggi primari e secondari</i> • <i>Trasporti ai siti di produzione delle materie prime e all'impianto di produzione.</i>
Produzione	<p><i>Questa fase include i trasporti agli impianti di produzione e le operazioni di produzione delle cassette, inclusi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Produzione o preparazione di materiali.</i> • <i>Produzione di prodotti ausiliari utilizzati come detersivi per pulizia, sterilizzazione ecc.</i> • <i>Produzione del prodotto finale (con assemblaggio e sub-assemblaggio) comprendente: stampa, taglio, piegatura, incollaggio, ecc.</i> • <i>Manutenzione (es. delle macchine)</i> • <i>Trattamento dei rifiuti dei rifiuti generati durante la produzione</i> • <i>Impatti dovuti alla produzione di elettricità e combustibili utilizzati nella produzione</i> • <i>Eventuali trasporti dei semilavorati che possono essere rilevanti tra un'operazione e la successiva.</i>
Distribuzione	<p><i>Questa fase include le operazioni di trasporto dal luogo di produzione dei prodotti finiti ad una piattaforma di distribuzione.</i></p>
Utilizzo	<p><i>Questa fase include l'uso degli imballaggi in legno, incluso il loro riempimento e i possibili impatti di rilasci di sostanze inquinanti negli alimenti e nell'ambiente. Nella fase d'uso non si evidenziano altri impatti ambientali che siano misurabili. Alla luce di queste considerazioni la fase d'uso risulta esclusa dalla presente RCP.</i></p>
Fine vita	<p><i>Questa fase comprende le operazioni di trattamento a fine vita dell'imballaggio e dei packaging impiegati nelle diverse operazioni del ciclo di vita (es. pallet, cartoni etc.). L'imballaggio in legno non viene riutilizzato poiché ad uso solitamente alimentare e di difficile sanificazione.</i></p>

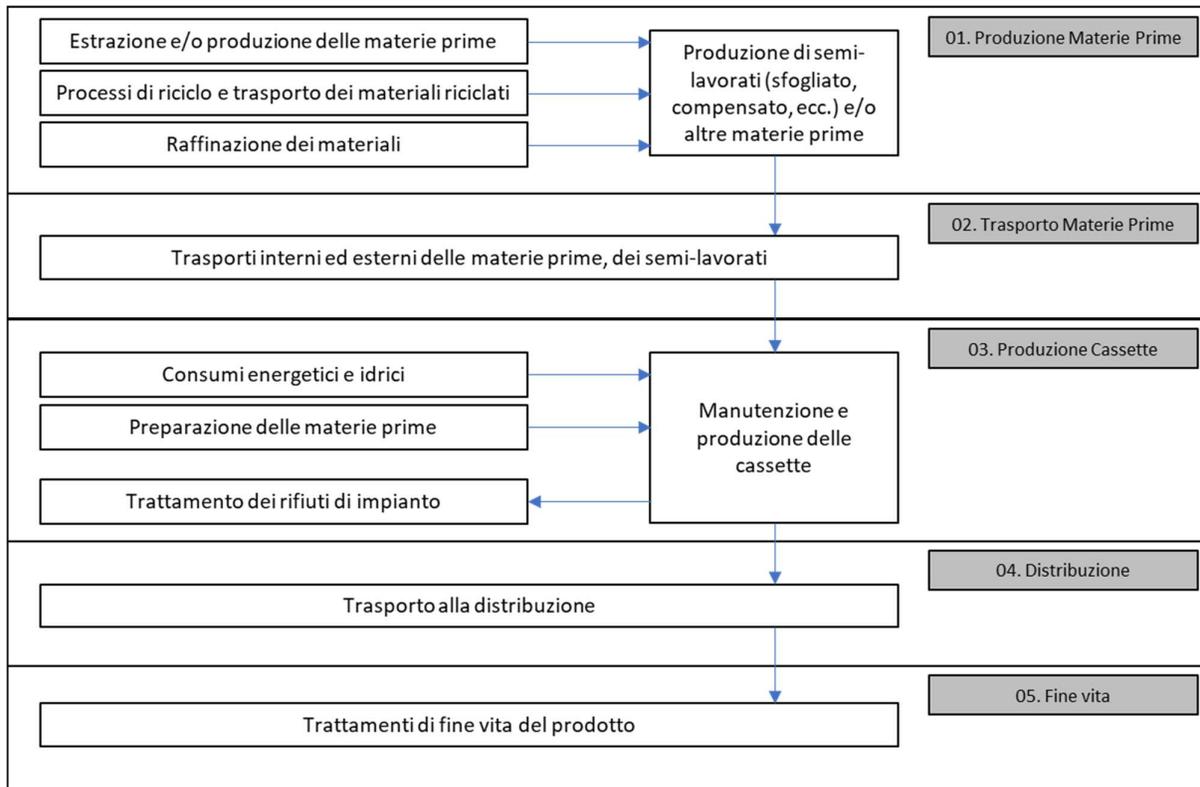


Figura 2 Rappresentazione dei Confini del sistema

All'interno dei confini del sistema, per ognuna delle fasi evidenziate, tutti i dati a monte (ovvero gli input di materia ed energia dei diversi processi) risultano inclusi al fine di avere una visione completa del sistema di prodotto.

Questi input devono quindi essere inclusi nei dataset che verranno impiegati.

La Figura 3 rappresenta il diagramma dei confini del sistema mettendo in luce (grigio chiaro) per quali processi è richiesta la raccolta di dati primari.

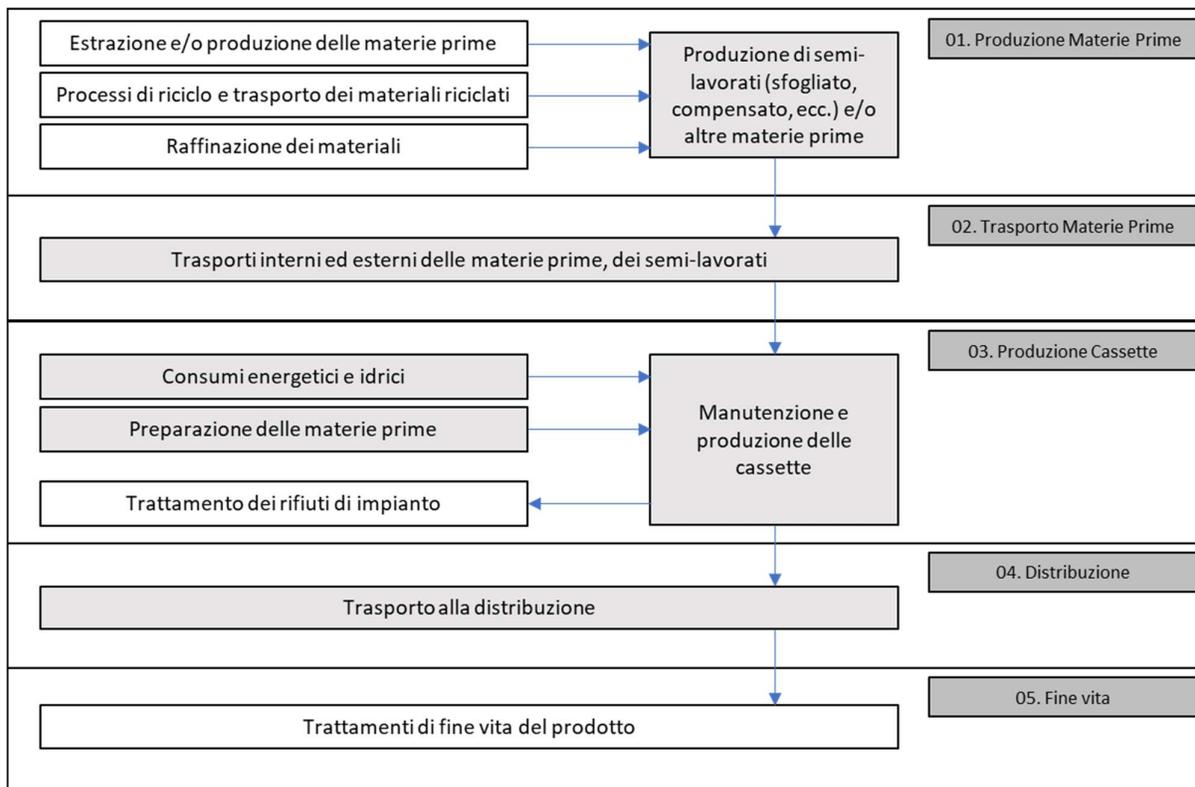


Figura 3 Rappresentazione dei confini del sistema con i processi rilevanti in evidenza

In questa RCP i seguenti processi sono esclusi sulla base delle regole di cut-off:

- Infrastrutture aziendali legate alla produzione (03. Produzione Cassette) degli imballaggi in legno
- Le emissioni derivanti dall'applicazione di fertilizzanti nella coltivazione del pioppo (01. Produzione Materie Prime)

Ogni studio basato su questa RCP deve riportare un diagramma dei confini del sistema indicando chiaramente quali processi sono sotto il diretto controllo dell'azienda richiedente e quelli che ricadono nelle Situazioni 1, 2, 3 della "matrice della qualità dei dati", così come descritta al paragrafo 7.19.4 della PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018).

4.5. Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti

Ogni studio funzionale all'ottenimento del Marchio Made Green in Italy deve calcolare un profilo di indicatori ambientali poi tradotti a seguito di normalizzazione (Allegato VI) e pesatura (Allegato VII) in un punteggio singolo. Il profilo deve contenere i seguenti indicatori riportati in Tabella 4.

Tabella 4 Indicatori chiave

Categoria d'impatto	Indicatore	Unità	Metodo raccomandato
Climate Change (*)	Radiative forcing espresso in Global Warming Potential (GWP100)	kg CO ₂ eq	Baseline GWP100 IPCC 2013

Particulate matter	Impatto sulla salute umana	disease incidence	PM method raccomandato da UNEP (UNEP 2016)
Resource use, fossils	Abiotic resource depletion – fossil fuels (ADP-fossil)	MJ	CML 2002 (Guinée et al., 2002) and van Oers et al. 2002

(*) I sotto indicatori “Climate change Fossil” e “Climate Change Biogenic” devono essere riportati separatamente perché il loro contributo al totale dell’indicatore cambiamento climatico, nel caso dei benchmark, è stato valutato superiore al 5%.

Come riportato in Allegato III, la scelta dei tre indicatori è stata effettuata procedendo con la quantificazione di tutti gli impatti previsti alla raccomandazione 2013/179/EU e dalla PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018). Quelli selezionati coprono più del 65% dell’impatto complessivo, escluse le categorie di tossicità.

La scelta ha inoltre considerato l’incertezza legata ai diversi risultati.

La lista completa dei fattori di normalizzazione e pesatura è inclusa negli Allegato VI e Allegati VII.

4.6. Informazioni ambientali aggiuntive

Non esistono Criteri Ambientali Minimi pubblicati ed applicabili ai prodotti oggetto della presente RCP. Sulla base dell’esperienza maturata in seno all’elaborazione della presente RCP e come previsto dal regolamento attuativo dello schema Made Green in Italy (DECRETO 21 marzo 2018, n. 56), ai fini dell’ottenimento del marchio devono essere rispettati i seguenti criteri aggiuntivi:

- Dichiarazione della percentuale di materia prima riciclata;
- Dichiarazione della percentuale di materia prima bio-based (ovvero derivato da Biomassa 223 secondo EN1685-1:2015).

L’azienda che intende richiedere l’uso del marchio deve dare prova documentale delle suddette dichiarazioni. Non sono previsti altri requisiti facoltativi.

4.7. Assunzioni e limitazioni

Per il presente studio valgono le seguenti limitazioni:

- I risultati di uno studio sviluppato secondo la presente RCP sono frutto di espressioni potenziali e non predicono impatti reali sulle categorie end-point esaminate.
- I risultati dello studio non possono esser ritenuti conformi alle linee guida PEF in quanto, per motivi di copyright, non è possibile utilizzare i dataset PEF compliant sviluppati dall’Unione Europea.

Fermo restando le limitazioni sopra esposte, le Dichiarazioni di Impronta Ambientale condotte in conformità alla presente RCP producono risultati ragionevolmente comparabili e le informazioni incluse al suo interno possono quindi essere utilizzate in comparazioni e asserzioni comparative.

4.8. Requisiti per la denominazione «Made in Italy»

Un prodotto è da considerarsi Made in Italy, in base all’art. 60 del regolamento UE n.952/2013, comma 1 e 2, nei seguenti casi:

- quando le merci sono interamente ottenute in Italia;

- quando le merci alla cui produzione contribuiscono due o più paesi o territori hanno subito in Italia l'ultima trasformazione o lavorazione sostanziale ed economicamente giustificata, effettuata presso un'impresa attrezzata a tale scopo, che si sia conclusa con la fabbricazione di un prodotto nuovo o abbia rappresentato una fase importante del processo di fabbricazione.

Fermo restando l'applicazione del codice doganale per la definizione di prodotto Made in Italy, sono da prendere in considerazione, se presenti, norme o regolamenti che declinano le regole del Made in Italy, definendo condizioni specifiche per il settore di riferimento.

4.9. Tracciabilità

Ai fini di garantire la tracciabilità dei prodotti e a riprova del rispetto dei requisiti della denominazione "Made in Italy", il soggetto richiedente deve produrre un'auto-dichiarazione sul rispetto degli stessi e supportata da evidenze documentali atte a dimostrare il loro effettivo rispetto.

5. INVENTARIO DEL CICLO DI VITA (LIFE CYCLE INVENTORY)

Un qualsiasi nuovo processo funzionale alla valutazione degli impatti ambientali dei prodotti oggetto della presente RCP e non incluso nella stessa, deve essere modellato ed incluso nello studio in conformità, ove applicabile, ai requisiti della linea guida PEF dell'EU (EU, 2018).

Il campionamento è ammesso dalla presente RCP secondo i requisiti riportati al capitolo 7.5 delle PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018).

5.1. Analisi preliminare (Screening step)

La presenta RCP e tutti i suoi contenuti sono stati ottenuti attraverso la conduzione di uno studio PEF di screening applicato ai prodotti in esame e risultato dell'elaborazione di dati primari di 6 imprese aderenti a FederlegnoArredo.

Lo studio ha avuto luogo tra Giugno 2020 e Ottobre 2020 prima della presentazione della RCP per la consultazione pubblica.

Lo studio di screening ha permesso di identificare le fasi del ciclo di vita che maggiormente contribuiscono agli impatti ambientali del prodotto in esame, ovvero:

01. Produzione Materie prime;
02. Trasporto Materie prime
03. Produzione imballaggio;
05. Fine Vita.

Lo studio di screening ha permesso di identificare quindi i processi principali che maggiormente contribuiscono agli impatti ambientali del prodotto in esame, ovvero:

- Produzione sfogliato e compensato;
- Produzione del fil di ferro;
- Trasporto delle materie prime;
- Smaltimento dell'imballaggio.

Il dettaglio dei processi qui sopra descritti ed in relazione alle categorie di impatto rilevanti è riportato nella seguente tabella.

Tabella 5 Processi significativi

Categoria d'impatto	Processi
Climate Change (*)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produzione sfogliato e compensato ▪ Produzione del fil di ferro ▪ Trasporto delle materie prime ▪ Smaltimento imballaggio
Particulate matter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produzione sfogliato e compensato ▪ Produzione del fil di ferro ▪ Trasporto delle materie prime ▪ Smaltimento imballaggio
Resource use, fossils	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produzione sfogliato e compensato ▪ Produzione del fil di ferro ▪ Trasporto delle materie prime

Lo studio di screening ha permesso infine di identificare i flussi elementari diretti che maggiormente contribuiscono agli impatti ambientali del prodotto in esame, riassunti nella tabella seguente.

Tabella 6 Flussi elementari più rilevanti

Categoria d'impatto	Flussi elementari
Climate Change (*)	Carbon dioxide Methane, biogenic
Particulate matter	PM 2.5
Resource use, fossils	Oil, crude Natural gas

5.2. Requisiti di qualità dei dati

La qualità dei dati e delle banche dati e di conseguenza quella complessiva dello studio deve essere valutata e calcolata secondo la seguente formula:

$$DQR = \frac{TeR + GR + TiR + P}{4}$$

Dove:

TeR corrisponde alla rappresentatività tecnologica;

GR corrisponde alla rappresentatività geografica;

TiR corrisponde alla rappresentatività temporale;

P corrisponde alla precisione/incertezza.

In generale la rappresentatività esprime la misura con cui il processo e/o il prodotto in esame risultano descrivere la realtà del sistema analizzato.

Il parametro di precisione indica invece le modalità con cui i dati sono stati raccolti e l'incertezza ad essi associata.

Nei seguenti paragrafi vengono fornite delle tabelle con i criteri da utilizzare per la valutazione della qualità dei dati secondo i criteri appena elencati.

I parametri descritti possono variare tra i valori 1 e 4 e devono essere valutati secondo il §B.5.4.1 della PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018).

5.3. Requisiti relativi alla raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo (di «Foreground»)

Vengono di seguito riportati i requisiti che devono essere rispettati nella raccolta dei dati primari con riferimento alle fasi del ciclo di vita rilevate come più significative nella fase di screening.

In particolare, è richiesta la raccolta dei dati primari elencati all'"Allegato VIII - Dati di Foreground".

I dati primari devono essere opportunamente documentati. Negli stessi paragrafi e all'"Allegato VIII - Dati di Foreground" vengono inoltre riportate le banche dati generiche da utilizzare ai fini dello studio.

Tutte le banche dati generiche riportate nella presente RCP fanno riferimento a Ecoinvent versione 3.5.

5.3.1 Produzione e Trasporto Materie Prime

In questa fase del ciclo di vita vengono considerate tutte le operazioni ed i processi per l'estrazione delle materie prime e loro trasformazione fino all'ottenimento dei materiali costituenti l'imballaggio in legno, nonché i materiali necessari per l'imballaggio.

Tabella 7 Materie prime, dati necessari e parametri di qualità

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici (frequenza della misura, standard di misura, fonte etc.)	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Compensato								
Tipo di materiale	Rilievo diretto	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Contenuto di riciclato (R1)	Composizione del compensato	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Quantità del materiale in input	Rilievo diretto	kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Capacità	Rilievo diretto	litri	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Distanza dei fornitori	Rilievo diretto	km	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Sfogliato								
Tipo di materiale	Rilievo diretto	-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Quantità del materiale in input	Rilievo diretto	kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Capacità	Rilievo diretto	litri	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Distanza dei fornitori	Rilievo diretto	km	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Materie prime ausiliarie (colla)								
Tipo di materiale	Composizione	kg	Urea formaldehyde	1	1	2	2	1.5

	imballaggio		resin {RER} production APOS					
			Urea formaldehyde resin {RoW} production APOS	1	1	3	2	1.75
Materie prime ausiliarie (flocclanti)								
Tipo di materiale	Composizione imballaggio	kg	Cationic resin {RER} market for cationic resin APOS	1	2	2	2	1.75
			Cationic resin {RoW} market for cationic resin APOS	1	2	3	2	2
Materie prime ausiliarie (paraffina)								
Tipo di materiale	Composizione imballaggio	kg	Paraffin {RER} production APOS	1	1	2	2	1.5
			Paraffin {RoW} production APOS	1	1	3	2	1.75
Materie prime ausiliarie (packaging)								
Tipo di materiale	Composizione imballaggio	kg	Packaging film, low density polyethylene {RER} production APOS	1	1	2	2	1.5
			Packaging film, low density polyethylene {RoW} production APOS	1	1	3	2	1.75
Materie prime ausiliarie (vernice)								
Tipo di materiale	Composizione imballaggio	kg	Acrylic varnish, without water, in 87.5% solution state {RER} acrylic varnish production, product in 87.5% solution state APOS	1	1	2	2	1.5
			Acrylic varnish, without water, in 87.5% solution state {RoW} acrylic varnish production, product in 87.5% solution state APOS	1	1	3	2	1.75
Materiali per assemblaggio (fil di ferro)								
Tipo di materiale	Composizione imballaggio	kg	Cast iron {RER} production APOS	1	2	2	2	1.75
			Cast iron {RoW} production APOS	1	2	3	2	2

Con particolare riferimento alle materie prime del compensato, che generalmente almeno in parte sono di origine riciclata, la seguente formula deve essere impiegata ai fini della modellazione:

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(AE_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{sin}}{Q_P} \right)$$

Equazione 1 Estratto della Circular Footprint Formula necessario per descrivere il contenuto di materiale riciclato

Dove:

- A è il fattore di allocazione degli impatti e dei crediti ambientali tra il fornitore e l'utilizzatore del materiale riciclato;
- Q_{Sin} rappresenta la qualità della materia prima seconda in entrata;
- Q_P rappresenta la qualità del materiale vergine;
- R_1 corrisponde al quantitativo di materiale riciclato in ingresso al sistema di produzione che deriva da un altro sistema di prodotto;
- E_V corrisponde alle emissioni e alle risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dalla acquisizione e pre-processo del materiale vergine;
- $E_{recycled}$ corrisponde alle emissioni e alle risorse consumate (per unità funzionale) che dipendono dal processo di riciclo del materiale riciclato, inclusi raccolta, cernita e trasporto.

Si precisa che tutti i parametri qui sopra elencati devono essere riportati all'UF.

Nel caso in cui il valore di R_1 sia diverso da 0, si deve dare evidenza documentale dell'origine riciclata del materiale e la sua tracciabilità deve essere garantita fino alla realizzazione del compensato.

Nella tabella seguente si riportano i valori di default dei parametri A e Q_{sin} così come riportato all'allegato C delle linee guida PEFCR (EU, 2018).

Tabella 8 Parametri di default per la modellazione del contenuto di riciclato nel compensato

Parametro	Valore
A	0,8
Q_{Sin}/Q_P	0,9

Sempre con riferimento alle materie prime, al fine di dimostrare il rispetto del requisito relativo al contenuto di legno da riciclo, si deve dare evidenza documentale dell'origine del materiale e la sua tracciabilità deve essere garantita fino alla realizzazione del prodotto finito.

5.3.2 Produzione

In questa fase del ciclo di vita sono considerate le operazioni ed i processi significativi che sono necessari alla produzione degli imballaggi in legno.

Tabella 9 Processi di produzione, dati necessari e parametri di qualità

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici (frequenza della misura, standard di misura, fonte etc.)	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Assemblaggio								
Consumo di energia elettrica	Rilievo diretto	kWh/imballaggio	-	-	-	-	-	-

Consumo di energia termica	Rilievo diretto	kWh/imballaggio	-	-	-	-	-	-
% di scarto generato durante il processo di assemblaggio	Rilievo diretto	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

5.3.3 Qualità di dataset specifici elaborati dall'azienda

Come descritto al paragrafo 5.3 è possibile che l'azienda interessata allo studio degli imballaggi in legno secondo la presente RCP, sia in grado di sviluppare data-set specifici e più rappresentativi del proprio contesto produttivo (es. autoproduzione di energia elettrica da fotovoltaico invece che approvvigionamento da rete). In questo caso l'azienda potrebbe anche trovarsi ad avere un data-set in parte costruito su dati primari ed in parte su dati secondari.

In questo ultimo caso la qualità dello stesso deve essere valutata considerando separatamente quella dei singoli dati primari e quella dei singoli dati secondari.

Il punteggio che rappresenta la qualità minima di ogni dato che compone il dataset specifico dell'azienda, non può essere superiore a 3 nel caso di TiR, TeR e GR e superiore a 2 nel caso del parametro P. Il DQR risultante non deve quindi essere superiore a 1,6.

La procedura per il calcolo dei parametri di qualità dei dataset specifici deve essere condotta secondo quanto previsto della linea guida PEF CR paragrafo B.5.4.1(EU, 2018).

5.4. Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l'organizzazione non esercita alcun controllo (di «Background») e dati mancanti

Nei seguenti capitoli (5.5 Dati mancanti, 5.6 Fase d'Uso, 5.7 Logistica e 5.8 Fine Vita) vengono riportati i requisiti relativi ai dati generici rispetto ai quali l'organizzazione non esercita alcun controllo, nonché le raccomandazioni riguardanti l'utilizzo di dati di default qualora non fossero disponibili dati primari.

5.5. Dati mancanti

In questa RCP, vengono fornite raccomandazioni riguardanti l'utilizzo di dati di default quando i rispettivi dati primari non sono disponibili. Per questo motivo viene esclusa la possibilità di dati mancanti.

I dati di default sono riportati nei paragrafi 5.6, 5.7, 5.8 e negli Allegati VIII e IX (dati di background).

5.6. Fase d'uso

Questa fase include l'uso degli imballaggi in legno, incluso il loro riempimento.

Le cassette riutilizzabili possono essere riutilizzate diverse volte prima di essere destinate al fine vita. Il numero di riutilizzi può essere rilevante tuttavia non esistono metodi riconosciuti per la sua validazione. Nella fase d'uso non si registrano oggi altri interventi ambientali che siano misurabili. Alla luce di queste considerazioni la fase d'uso risulta esclusa dalla presente RCP.

5.7. Logistica

In questa fase del ciclo di vita vengono modellati i trasporti in ingresso e in uscita allo stabilimento di produzione degli imballaggi in legno.

Tabella 10 Logistica, dati necessari e parametri di qualità

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici (frequenza della misura, standard di misura, fonte etc.)	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Logistica in ingresso allo stabilimento di produzione								
Trasporti in ingresso e in uscita	Rilievo diretto	t*km	Transport, freight, lorry >32 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 APOS	1	2	2	2	1.75
			Transport, freight train {Europe without Switzerland} market for APOS	1	2	2	2	1.75
			Transport, freight, inland waterways, barge {RER} market for transport, freight, inland waterways, barge APOS	1	2	2	2	1.75
			Transport, freight, sea, transoceanic ship {GLO} market for APOS	1	2	3	2	2.0
			Transport, freight, light commercial vehicle {Europe without Switzerland} market for transport, freight, light commercial vehicle APOS	1	2	2	2	1.75

Tabella 11 Logistica in entrata e uscita

Parametro	Mezzo	Distanza (km)
Logistica in entrata (forniture)	Rilievo diretto	Rilievo diretto
Logistica in uscita (distribuzione)	Rilievo diretto	Rilievo diretto

5.8. Fase di fine vita

In questa fase vengono modellati i dati relativi alla gestione degli scarti di produzione e dei rifiuti post- consumo. I processi che devono essere considerati riguardano le tipologie di trattamento dei materiali che intervengono nel ciclo di vita degli imballaggi in legno.

Il fine vita degli imballaggi in legno deve essere modellato secondo quanto previsto dalla PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018). In particolare, i rifiuti prodotti durante le fasi di produzione, distribuzione

ed uso o post-consumo devono essere inclusi nella modellazione complessiva degli imballaggi. Deve quindi essere applicata la circular-footprint formula presentata all'interno delle PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018) al capitolo 11.

I parametri per la sua applicazione devono essere estrapolati, qualora disponibili, dall'ANNEX C contenuto nella PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018).

Per quanto riguarda gli scarti di produzione, qualora non disponibili dati specifici, devono essere impiegati i dati contenuti nella versione più recente del Rapporto Annuale sui Rifiuti Speciali redatto da ISPRA.

Per quanto riguarda il post-consumo degli imballaggi, qualora non disponibili dati specifici, devono essere impiegate le quote di destinazione relative al sistema di recupero e riciclo nazionale così come riportato nella versione più recente del Rapporto Annuale sui Rifiuti Urbani redatto da ISPRA.

Tabella 12 Fine vita, dati necessari e parametri di qualità

Dato	Fonte	Unità	Dataset	TiR	TeR	GR	P	DQR
Fine vita imballaggio in legno	-	%	Waste wood, post-consumer {RoW} treatment of, sorting and shredding APOS	1	1	3	2	1.75
		%	Waste Wood, untreated {RoW} treatment of, sanitary landfill APOS	1	1	3	2	1.75
		%	Waste wood, untreated {RoW} treatment of waste wood, untreated, municipal incineration APOS	1	1	3	2	1.75
		%	Waste wood, untreated {GLO} treatment of waste wood, untreated, open burning APOS	1	1	3	2	1.75
		%	Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting APOS	1	1	3	2	1.75

I valori dei parametri funzionali all'applicazione della circular footprint formula (Eq. 3) dovrebbero essere desunti da fonti primarie. Qualora non disponibili devono essere utilizzati i valori disponibili all'Annex C della PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018) e riportati in Tabella 14.

I valori dei parametri R_2 e R_3 sono stati desunti da quanto presente nell'Annex C della PEFCR Guidance v6.3. Qualora i dati non fossero sufficienti si è fatto riferimento ai report annuali ISPRA.

Materiale:

$$(1 - A)R_2 \times \left(E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P} \right)$$

Energia:

$$(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

Disposal:

$$(1 - R_2 - R_3) \times E_D$$

Equazione 2 Circular Footprint Formula

Dove:

- A è il fattore di allocazione degli impatti e dei crediti ambientali tra il fornitore e l'utilizzatore del materiale riciclato;
- Q_{Sout} rappresenta la qualità della materia prima seconda in uscita;
- Q_P rappresenta la qualità del materiale vergine;
- B fattore di allocazione per il processo di recupero energetico;
- R_2 frazione di materiale contenuto nel prodotto che verrà riciclato (o riutilizzato) in un seguente sistema. R_2 deve inoltre tenere conto delle inefficienze nel sistema di raccolta e nel processo di riciclo. R_2 deve essere misurato all'uscita dell'impianto di riciclo;
- R_3 frazione di materiale del prodotto che è impiegato per il recupero energetico a fine vita;
- $E_{recyclingEoL}$ emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dai processi di riciclo a fine vita, inclusa la raccolta, la cernita e trasporto;
- E_V^* emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dai processi di acquisizione e pre-processo dei materiali vergini che si assume essere sostituito dal materiale riciclato;
- E_{ER} emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dai processi di recupero energetico;
- $E_{SE,heat}$ emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) che si avrebbero con la risorsa energetica sostituita, per la produzione di calore;
- $E_{SE,elec}$ emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) che si avrebbero con la risorsa energetica sostituita, per la produzione di energia elettrica;
- E_D emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dallo smaltimento dei rifiuti nella fase di fine vita del prodotto in analisi, senza recupero energetico;
- $X_{ER,heat}$ efficienza del processo di recupero energetico (calore);
- $X_{ER,elec}$ efficienza del processo di recupero energetico (elettricità);
- LHV potere calorifico inferiore.

Si fa presente che, alla luce della non accessibilità delle banche dati PEF, per i parametri E_V^* , E_{ER} , $E_{SE,heat}$, $E_{SE,elec}$, E_{ED} sono stati impiegati i dataset relativi alle operazioni di fine vita contenuti in Ecoinvent ver 3.5.

Ai fini della valutazione del fattore R_2 , dovrebbe essere condotta una prova sulla riciclabilità del materiale del prodotto in esame secondo quanto previsto dalla ISO 14021 (ISO, 2016). La stessa deve essere riportata all'interno della Dichiarazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto.

Tabella 13 Parametri da utilizzare nell'applicazione della CFF

Rifiuto	A	B	Q_{Sin}/Q_P	Q_{Sout}/Q_P	LHV	Xer,elec	Xer,heat
Legno	0,80	0,00	0,90	0,90	14,00	0,17	0,04
Sfridi legno	0,80	0,00	0,90	0,90	14,00	0,17	0,04
Ferro	0,20	0,00	1	1	-	-	-

Tabella 14 Valori di R2 e R3 da utilizzare nell'applicazione della CFF

Rifiuto	R2	R3
Legno	0,41	0,05
Sfridi legno	-	0,44
Ferro	0,51	0,03

5.9. Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multi-prodotto

5.9.1 Allocazioni nella Fase di Produzione

I dati di energia e consumo di materie prime che avvengono nella fase di produzione dovrebbero essere raccolti in modo separato per ogni specifico processo rilevante al fine di disporre di un quadro più dettagliato e preciso possibile del processo in esame.

Ove non disponibili in modo dettagliato e quindi in presenza di dati disponibili solo a livello di stabilimento i consumi di materia ed energia devono essere allocati sulle unità complessive degli imballaggi prodotti.

6. BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONI AMBIENTALI

Nei seguenti paragrafi vengono inseriti i valori di benchmark per i due prodotti rappresentativi.

Tabella 15 Caratterizzazione: Benchmark per gli imballaggi in legno per UF

Categoria d'impatto	Unità	Imballaggio in legno
Climate change	kg CO2 eq	3,44E-01
Climate change - fossil	kg CO2 eq	2,79E-01
Climate change - biogenic	kg CO2 eq	6,53E-02
Particulate matter	disease inc.	5,11E-08
Resource use, energy carriers	MJ	3,81E+00

Tabella 16 Normalizzazione: Benchmark per gli imballaggi in legno espressi per UF

Categoria d'impatto	Unità	Imballaggio in legno
Climate change	Persone eq	4,43E-05
Climate change - fossil	Persone eq	3,59E-05
Climate change - biogenic	Persone eq	8,42E-06
Particulate matter	Persone eq	8,02E-05
Resource use, energy carriers	Persone eq	5,84E-05

Tabella 17 Pesatura: Benchmark per gli imballaggi in legno espressi per UF

Categoria d'impatto	Unità	Sfogliato
Climate change	Pt	9,84E-06
Climate change - fossil	Pt	7,97E-06
Climate change - biogenic	Pt	1,87E-06
Particulate matter	Pt	7,65E-06
Resource use, energy carriers	Pt	5,21E-06

Nella seguente tabella sono riportati i valori soglia delle classi di prestazione ambientale così come previsto dal Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 Marzo 2018. Gli stessi vanno applicati per la classificazione dei prodotti inclusi della Dichiarazione dell'Impronta Ambientale. I valori delle soglie sono stati fissati al $\pm 10\%$, in maniera tale da garantire una significativa differenza in analisi o asserzioni comparative, sulla base dell'incertezza che caratterizza il punteggio singolo (ottenuto sommando i valori pesati delle tre categorie di impatto rilevanti) dei prodotti rappresentativi. I valori di soglia sono da considerarsi appartenenti all'intervallo della Classe B.

Tabella 18 Coefficiente di variazione (CV) dei due prodotti rappresentativi, ottenuta mediante Analisi di Incertezza

Tipologia di imballaggi	CV
Imballaggio in legno	7,06%

Il valore del 10% utilizzato per la distinzione delle classi è stato selezionato dopo aver condotto un'analisi di incertezza durante l'esecuzione dello screening study che ha evidenziato un Coefficiente di Variazione inferiore al 10%.

Tabella 19 Pesatura: Benchmark a punteggio singolo per gli imballaggi in legno espressi per UF

Tipologia di imballaggi	Unità	Soglia inferiore	Benchmark	Soglia superiore
Imballaggio in legno	Pt	2,04E-05	2,27E-05	2,50E-05

7. REPORTING E COMUNICAZIONE

La Dichiarazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto deve essere eseguita secondo quanto previsto dall'Allegato 2 del Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 Marzo 2018.

Risulta possibile utilizzare la RCP oggetto di questo studio, per comparare le performance di prodotti simili, purché rientrino nell'ambito di applicazione del presente documento (cfr. §4).

Fermo restando le limitazioni esposte al §4.8, le Dichiarazioni di Impronta Ambientale condotte in conformità alla presente RCP producono risultati ragionevolmente comparabili e le informazioni incluse al suo interno possono quindi essere utilizzate in comparazioni e asserzioni comparative.

Oltre a questo, deve essere riportata l'autodichiarazione conforme ad ISO 14021 circa la riciclabilità dei prodotti oggetto della Dichiarazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto.

8. VERIFICA

La Verifica della Dichiarazione di Impronta Ambientale deve essere condotta secondo quanto previsto dall'Allegato 3 Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 Marzo 2018.

9. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

D.M. 21 marzo 2018, n. 56, in materia di “Regolamento per l’attuazione dello schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell’impronta ambientale dei prodotti, denominato “Made Green in Italy” di cui all’articolo 21, comma 1, della legge 28 dicembre 2015, n. 221”

EU, 2018 – “PEFCR Guidance document, - Guidance for the development of Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), version 6.3” – European Commission

ISO, 2016 – UNI EN ISO 14021:2016 “Environmental labels and declarations – Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)”

ISO, 2010 – EN ISO 14025:2010 “Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures (ISO 14025:2006)”

ISPRA, 2018 – Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2018

ISPRA, 2018 – Rapporto Rifiuti Industriali Edizione 2018

L. 28 dicembre 2015, n. 221 in materia di “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali”

Wernet, et al., 2016 - “The Ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology.” - Int. J. Life Cycle Assess. 2016, 21, 1218–1230.

Del Borghi, A., Parodi, S., Moreschi, L., Gallo, M. Sustainable packaging: an evaluation of crates for food through a life cycle approach. Int. J. Life Cycle Assess, 2020

10. ELENCO DEGLI ALLEGATI

Allegato III - Benchmark e classi di prestazioni ambientali

Tabella 20 Valori di caratterizzazione degli imballaggi

Categoria d'impatto	Unità	Imballaggio in legno
Climate change	kg CO2 eq	3,44E-01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	5,02E-08
Human toxicity, cancer	CTUh	1,97E-08
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,86E-07
Particulate matter	disease inc.	5,11E-08
Ionising radiation, HH	kBq U-235 eq	1,53E-02
Photochemical ozone formation, HH	kg NMVOC eq	2,33E-03
Acidification terrestrial and freshwater	mol H+ eq	2,11E-03
Eutrophication terrestrial	mol N eq	8,42E-03
Eutrophication freshwater	kg P eq	5,30E-06
Eutrophication marine	kg N eq	6,97E-04
Ecotoxicity freshwater	CTUe	7,85E-01
Land use	Pt	3,56E+01
Water scarcity	m3 depriv.	7,52E-02
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	4,11E-08
Resource use, energy carriers	MJ	3,81E+00
Climate change - fossil	kg CO2 eq	2,79E-01
Climate change - biogenic	kg CO2 eq	6,53E-02
Climate change - land use and transform.	kg CO2 eq	1,17E-04

Tabella 21 Valori normalizzati degli imballaggi

Categoria d'impatto	Unità	Imballaggio in legno
Climate change	Persone eq	4,43E-05
Ozone depletion	Persone eq	2,15E-06
Human toxicity, cancer	Persone eq	5,12E-04
Human toxicity, non-cancer	Persone eq	3,92E-04
Particulate matter	Persone eq	8,02E-05
Ionising radiation, HH	Persone eq	3,62E-06
Photochemical ozone formation, HH	Persone eq	5,73E-05
Acidification terrestrial and freshwater	Persone eq	3,79E-05
Eutrophication terrestrial	Persone eq	4,76E-05
Eutrophication freshwater	Persone eq	2,08E-06
Eutrophication marine	Persone eq	2,47E-05
Ecotoxicity freshwater	Persone eq	6,65E-05
Land use	Persone eq	2,67E-05
Water scarcity	Persone eq	6,56E-06
Resource use, mineral and metals	Persone eq	7,11E-07
Resource use, energy carriers	Persone eq	5,84E-05
Climate change - fossil	Persone eq	3,59E-05
Climate change - biogenic	Persone eq	8,42E-06
Climate change - land use and transform.	Persone eq	1,50E-08

Tabella 22 Valori pesati degli imballaggi

Categoria d'impatto	Unità	Imballaggio in legno
Climate change	Pt	9,84E-06
Ozone depletion	Pt	1,45E-07
Human toxicity, cancer	Pt	0,00E+00
Human toxicity, non-cancer	Pt	0,00E+00
Particulate matter	Pt	7,65E-06
Ionising radiation, HH	Pt	1,95E-07
Photochemical ozone formation, HH	Pt	2,92E-06
Acidification terrestrial and freshwater	Pt	2,52E-06
Eutrophication terrestrial	Pt	1,86E-06
Eutrophication freshwater	Pt	6,13E-08
Eutrophication marine	Pt	7,69E-07
Ecotoxicity freshwater	Pt	0,00E+00
Land use	Pt	2,25E-06
Water scarcity	Pt	5,92E-07
Resource use, mineral and metals	Pt	5,74E-08
Resource use, energy carriers	Pt	5,21E-06
Climate change - fossil	Pt	7,97E-06
Climate change - biogenic	Pt	1,87E-06
Climate change - land use and transform.	Pt	3,34E-09

Allegato VI - Fattori di normalizzazione

Tabella 23 Fattori di normalizzazione

Categoria d'impatto	Unità	Fattore di normalizzazione globale	Fattore di normalizzazione per persona	Robustezza della valutazione d'impatto	Completezza dell'inventario	Robustezza dell'inventario
Climate change	kg CO2 eq	5,35E+13	7,76E+03	I	II	I
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,61E+08	2,34E-02	I	III	II
Human toxicity, cancer	CTUh	2,66E+05	3,85E-05	II/III	III	III
Human toxicity, non-cancer	CTUh	3,27E+06	4,75E-04	II/III	III	III
Particulate matter	disease inc,	4,39E+06	6,37E-04	I	I/II	I /II
Ionising radiation, HH	kBq U-235 eq	2,91E+13	4,22E+03	II	II	III
Photochemical ozone formation, HH	kg NMVOC eq	2,80E+11	4,06E+01	II	III	I/II

Acidification terrestrial and freshwater	mol H+ eq	3,83E+11	5,55E+01	II	II	I/II
Eutrophication terrestrial	mol N eq	1,22E+12	1,77E+02	II	II	I/II
Eutrophication freshwater	kg P eq	1,76E+10	2,55E+00	II	II	III
Eutrophication marine	kg N eq	1,95E+11	2,83E+01	II	II	II/III
Ecotoxicity freshwater	CTUe	8,15E+13	1,18E+04	II/III	III	III
Land use	Pt	9,20E+15	1,33E+06	III	II	II
Water scarcity	m3 depriv,	7,91E+13	1,15E+04	III	I	II
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	4,50E+14	6,53E+04	III	I	II
Resource use, energy carriers	MJ	3,99E+08	5,79E-02	III	I	II

Allegato VII - Fattori di pesatura

Tabella 24 Fattori di pesatura

Categoria d'impatto	Aggregazione dei set di pesatura (A)	Robustezza (B)	Calcolo (A*B)	Fattore finale
Climate change	15,75	0,87	13,65	22,19
Ozone depletion	6,92	0,6	4,15	6,75
Particulate matter	6,77	0,87	5,87	9,54
Ionising radiation, HH	7,07	0,47	3,3	5,37
Photochemical ozone formation, HH	5,88	0,53	3,14	5,1
Acidification terrestrial and freshwater	6,13	0,67	4,08	6,64
Eutrophication terrestrial	3,61	0,67	2,4	3,91
Eutrophication freshwater	3,88	0,47	1,81	2,95
Eutrophication marine	3,59	0,53	1,92	3,12
Land use	11,1	0,47	5,18	8,42
Water scarcity	11,89	0,47	5,55	9,03
Resource use, mineral and metals	8,28	0,6	4,97	8,08
Resource use, energy carriers	9,14	0,6	5,48	8,92

Allegato VIII - Dati di foreground

Tabella 25 Dati di foreground (produzione sfogliato)

(se il processo è sotto il controllo dell'azienda)	Unità	Quantità
Legno prodotto		
Produzione sfogliato	kg/kg sfogliato	
Materiale utilizzato		
Legno vergine	kg/kg sfogliato	
Legno riciclato	kg/kg sfogliato	
Materiale perso		
Legno perso	kg/kg sfogliato	
Consumi		
Consumo elettrico	kWh/kg sfogliato	
Consumo gasolio	litri/kg sfogliato	
Trasporti		
Trasporti in ingresso (legno)	km	
Trasporti in ingresso (altro)	km	

Tabella 26 Dati di foreground (produzione compensato)

(se il processo è sotto il controllo dell'azienda)	Unità	Quantità
Legno prodotto		
Produzione sfogliato	kg/m ³ compensato	
Materiale utilizzato		
Legno vergine	kg/m ³ compensato	
Legno riciclato	kg/m ³ compensato	
Materiale perso		
Legno perso per energia	kg/m ³ compensato	
Consumi		
Consumo idrico	m ³ /m ³ compensato	
Consumo elettrico	kWh/m ³ compensato	
Consumo gasolio	litri/m ³ compensato	
Consumo biomassa in caldaia	kg/m ³ compensato	
Colla	kg/m ³ compensato	
Flocculanti	kg/m ³ compensato	
Paraffina	kg/m ³ compensato	
Trasporti		
Trasporti in ingresso (legno)	km	
Trasporti in ingresso (altro)	km	
Rifiuti		
Rifiuti	kg/m ³ compensato	

Tabella 27 Dati di foreground (produzione imballaggi in legno)

	Unità	Quantità
Materiale utilizzato		
Sfogliato	kg/cassetta	
Compensato	kg/cassetta	
MDF	kg/cassetta	
Altro (specificare)	kg/cassetta	
Materiale perso		
Legno perso	%	
Consumi		
Consumo gas naturale	m ³ /cassetta	
Consumo elettrico	kWh/cassetta	
Consumo gasolio	litri/cassetta	
Fil di ferro	kg/cassetta	
Packaging	kg/cassetta	
Vernice	kg/cassetta	
Trasporti		
Trasporti in ingresso (legno)	km	
Trasporti in ingresso (altro)	km	
Trasporti in uscita	km	
Rifiuti		
Rifiuti	kg/cassetta	

Tabella 28 Dati di foreground (dataset da utilizzare)

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici (frequenza della misura, standard di misura, fonte etc.)	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Pioppo	Rilievo diretto	kg	Dati di background	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Legno duro	Rilievo diretto	kg	Sawlog and veneer log, hardwood, measured as solid wood under bark {Europe without Switzerland} market for APOS	1	2	2	2	1.75
Legno tenero	Rilievo diretto	kg	Sawlog and veneer log, softwood, measured as solid wood under bark {Europe without Switzerland} market for APOS	1	2	2	2	1.75
Pesticidi	Rilievo diretto	kg	Pesticide, unspecified {RER} production APOS	1	1	2	2	1.5
Fertilizzante azotato	Rilievo diretto	kg N	Nitrogen fertiliser, as N {GLO} market for APOS	1	1	3	2	1.75
Energia elettrica	Rilievo diretto	kWh	Electricity, medium voltage {IT} market for APOS	1	1	1	2	1.25
Energia termica (diesel)	Rilievo diretto	MJ	Diesel, burned in building machine {GLO} processing	1	2	3	2	2

		APOS						
Energia termica (diesel) – coltivazione	Rilievo diretto	MJ	Diesel, burned in agricultural machinery {GLO} market for diesel, burned in agricultural machinery APOS	1	1	3	2	1.75
Energia termica (gas naturale)	Rilievo diretto	MJ	Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland} heat production, natural gas, at boiler condensing modulating >100kW APOS	1	2	2	2	1.75
Legno perso per energia	Rilievo diretto	kg	Heat, district or industrial, other than natural gas {CH} heat production, hardwood chips from forest, at furnace 1000kW APOS (esclusi wood chips e consumo elettrico)	1	1	2	2	1.5
Biomassa in caldaia	Rilievo diretto	kg	Heat, district or industrial, other than natural gas {CH} heat production, hardwood chips from forest, at furnace 1000kW APOS (escluso consumo elettrico)	1	1	2	2	1.5
Rifiuti generici (compensato)	Rilievo diretto	kg	Municipal solid waste {IT} market for municipal solid waste APOS	1	1	1	2	1.25

Allegato IX - Dati di background

Tabella 29 Dati di background (coltivazione pioppo)

	Unità	Quantità	Dataset
Materiale utilizzato			
Piantine	n/ha	576,7	Tree seedling, for planting {RER} tree seedling production, in unheated greenhouse APOS
Pesticidi	lt/ha	1	Pesticide, unspecified {RER} production APOS
Fertilizzanti	kg/ha	0,067	Nitrogen fertiliser, as N {GLO} market for APOS
Ettari	ha	1	
Resa			
Resa ottenuta	kg/ha	31.333,33	
Consumi			
Consumo gasolio	litri/ha	21,7	Diesel, burned in agricultural machinery {GLO} market for diesel, burned in agricultural machinery APOS
Trasporti			
Trasporti in ingresso	km	110	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 {RER} transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 APOS
Trasporti in uscita	km	40	

Allegato X - Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (Circular Footprint)

L'allocazione per i materiali riciclati e recuperati viene eseguita secondo quanto previsto da questa RCP ed in conformità ai requisiti delle linee guida PFCR ver 6.3 (EU,2018).

Allegato XI - Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP

Lo sviluppo della presente RCP è stato eseguito seguendo in modo pedissequo le scelte metodologiche descritte dalla PFCR Guidance v6.3 (EU, 2018).

Le principali deviazioni metodologiche riguardano la scelta delle banche dati di default dettata dall'attuale limitazione esistente in relazione all'uso delle banche dati PEF.

Per questo motivo nello sviluppo e redazione della presente RCP si è deciso di utilizzare la sola banca dati Ecoinvent 3.5.

La scelta di ricorrere solamente a questa banca dati è stata dettata dalla volontà di avere dati secondari uniformi e basati su assunzioni metodologiche consistenti.

Per la definizione delle categorie di impatto rilevanti, sono state prese le tre categorie di impatto con il contributo maggiore, anche se rappresentano meno dell'80% dell'impatto totale.

Il processo di produzione degli imballaggi in legno è molto semplice e standardizzato, ovvero l'imballaggio è prodotto allo stesso modo in tutte le aziende del territorio nazionale e non solo.

Tuttavia la produzione di cassette in legno è concentrata principalmente al Sud Italia, mentre la pioppicoltura è maggiormente diffusa nel Nord Italia. Per questi motivi, in fase di raccolta dei dati primari, sono state selezionate alcune realtà del Nord legate alla pioppicoltura e altre del Sud legate alla produzione. Tutte le realtà individuate sono un riferimento per il comparto in termini di anzianità nel settore. Sono state inoltre scelte aziende di grandezza e fatturato diversi, in modo da rendere il campione più rappresentativo del comparto medio produttivo italiano.