

Schema nazionale volontario «Made Green in Italy»

Regole di Categoria di Prodotto (RCP):

Borse multiuso in PE

NACE 22.29.29

Versione 2.0

Validità: 07/03/2028

SOMMARIO

| | |
|--|----|
| 1. Informazioni generali sulla RCP | 4 |
| 1.1. Soggetti proponenti | 4 |
| 1.2. Consultazione e portatori di interesse | 5 |
| 1.3. Data di pubblicazione e di scadenza | 5 |
| 1.4. Regione geografica | 5 |
| 1.5. Lingua | 5 |
| 1.6. Aggiornamento della RCP | 5 |
| 2. Input metodologico e conformità | 7 |
| 3. Revisione della PEFCR e informazione di base della RCP | 7 |
| 4. Ambito di applicazione della RCP | 7 |
| 4.1. Unità funzionale | 7 |
| 4.2. Prodotti rappresentativi | 8 |
| 4.3. Classificazione del prodotto (NACE/CPA) | 10 |
| 4.4. Confini del sistema - stadi del ciclo di vita e processi | 10 |
| 4.5. Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti | 12 |
| 4.6. Informazioni ambientali aggiuntive | 13 |
| 4.7. Assunzioni e limitazioni | 13 |
| 4.8. Requisiti per la denominazione «Made in Italy» | 14 |
| 4.9. Tracciabilità | 14 |
| 5. Inventario del ciclo di vita (Life Cycle Inventory) | 14 |
| 5.1. Analisi preliminare (Screening step) | 15 |
| 5.2. Requisiti di qualità dei dati | 16 |
| 5.3. Requisiti relativi alla raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo (di «foreground») | 17 |
| 5.3.1 Materie Prime | 17 |
| 5.3.2 Produzione | 22 |
| 5.3.3 Qualità di dataset specifici elaborati dall'azienda | 24 |
| 5.4. Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l'organizzazione non esercita alcun controllo (di «background») e dati mancanti | 25 |
| 5.5. Dati mancanti | 25 |
| 5.6. Fase d'uso | 25 |
| 5.7. Logistica | 25 |
| 5.8. Fase di fine vita | 28 |
| 5.9. Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multi-prodotto | 34 |

| | |
|---|----|
| 5.9.1 Allocazioni nella Fase di Produzione | 34 |
| 6. Benchmark e classi di prestazioni ambientali | 35 |
| 7. Reporting e comunicazione | 36 |
| 8. Verifica | 37 |
| 9. Riferimenti bibliografici..... | 37 |
| 10. Elenco degli allegati..... | 38 |
| Allegato I - Benchmark e classi di prestazioni ambientali..... | 38 |
| Allegato II - Fattori di normalizzazione | 43 |
| Allegato III - Fattori di pesatura | 43 |
| Allegato IV - Dati di foreground | 43 |
| Allegato V - Dati di background..... | 45 |
| Allegato VI - Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (Circular Footprint)..... | 45 |
| Allegato VII - Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP | 45 |
| Allegato VIII-1 Modellazione dell'energia elettrica | 46 |
| Allegato IX-2 Modellazione degli impatti nella categoria Cambiamento Climatico..... | 46 |

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 le borse multiuso in PE (Codice NACE 22.29).

La presenta RCP, promossa dal Consorzio PolieCo è frutto di un processo partecipato che ha coinvolto tutti gli associati.

1.1. Soggetti proponenti

Soggetto proponente: PolieCo

PolieCo (di seguito Consorzio), consorzio nazionale con riferimento ai beni a base di polietilene, nel Consiglio di Amministrazione del 18 dicembre 2018 (allegato A3) ha preso la decisione di farsi carico del processo di proposta ed elaborazione di una RCP in materia di borse multiuso in PE (CODICE NACE 22.29).

Il Consorzio non ha scopi di lucro ed è retto dallo statuto di cui al d.m. del 15 Luglio 1998 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 12 Agosto 1998); infatti per legge ed in particolare ai sensi e per gli effetti dell'articolo 234 del d. lgs. 152/2006, con riferimento ai beni a base di polietilene, possono aderire al Consorzio i produttori e gli importatori, gli utilizzatori ed i distributori, i riciclatori ed i recuperatori di rifiuti, oltre ai soggetti che intendano essere coinvolti nella gestione dei rifiuti stessi di beni a base di polietilene.

Il Consorzio nel 2019 ha portato a compimento l'iter di pubblicazione della prima RCP dello schema "Made Green in Italy" relativa alle borse multiuso in PE, seguito nel 2021 dalla pubblicazione della RCP per le grandi casse in PE e nel 2023 dalla pubblicazione della RCP per i sistemi di tubazione in polietilene per l'acqua sanitaria all'interno di edifici e per la distribuzione di fluidi.

Il Consorzio in virtù del suo ruolo aggregante rappresenta oltre il 50% della produzione nazionale in termini di fatturato delle borse multiuso in PE oggetto di questa RCP.

Supporto tecnico scientifico: Spin Life – Spinoff dell'Università di Padova

Spin Life nasce nel 2017 con l'obiettivo di coinvolgere le imprese nel campo della ricerca applicata anche grazie all'esperienza acquisita dal Gruppo di Ricerca CESQA (Centro Studi Qualità Ambiente) operante all'interno del Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale dell'Università di Padova.

Spin Life, esperto in progetti di analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment - LCA) è stato individuato da PolieCo per supportare l'elaborazione della RCP.

1.2. Consultazione e portatori di interesse

- 25/03/2019 PolieCo Roma – presentazione progetto e modalità di coinvolgimento tavolo di lavoro;
- 13/05/2019 PolieCo Roma - presentazione prima bozza di RCP scopo e campo di applicazione, unità funzionale;
- 12/06/2019 PolieCo Roma – presentazione dati primari e modello questionario per la raccolta dati ed informazioni per tutti gli associati;
- 12/07/2019 PolieCo Roma – invio questionario per la raccolta dei dati primari presso tutti i consorziati produttori di borse multiuso in PE;
- 11/09/2019 PolieCo Roma - presentazione risultati dei casi pilota e presentazione di questionario semplificato per la raccolta dei dati primari presso i consorziati produttori di borse multiuso in PE;
- 06/11/2019 – Avvio della consultazione pubblica della RCP;
- 06/12/2019 – Chiusura della consultazione pubblica della RCP;
- 01/02/2024 – Avvio della consultazione pubblica per la revisione della RCP;
- 01/03/2024 – Chiusura della consultazione pubblica per la revisione della RCP.

1.3. Data di pubblicazione e di scadenza

Versione 2.0, valida dal 08/03/2024 fino all'07/03/2028

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 realizzati in Italia. Ogni studio basato su questa RCP deve specificare che la sua validità è limitata ai confini del territorio italiano.

1.5. Lingua

La presente RCP è redatta in lingua italiana.

1.6. Aggiornamento della RCP

La presente RCP è stato oggetto di un aggiornamento nell'ambito del rinnovo periodico tra il febbraio e il marzo 2024. In questo contesto quindi lo studio è stato modificato relativamente a:

- Aggiornamento della banca dati di riferimento, passando da Ecoinvent 3.5 a Ecoinvent 3.9.1;

- Modifica di alcuni dataset impiegati per caratterizzare alcune materie prime e processi di fine vita, adottando dataset più rappresentativi (non disponibili nella precedente versione);
- Adozione del residual mix reso disponibile direttamente dalla banca dati Ecoinvent 3.9.1 in sostituzione di quello costruito ad hoc;
- Adozione del metodo EF3.1;
- Ricalcolo del benchmark e aggiornamento dell'interpretazione dei risultati.

La base dati raccolta di foreground delle aziende raccolta nella prima stesura dello studio è stata invece ritenuta ancora rappresentativa della situazione nazionale, per questa ragione è stato mantenuto invariato.

2. INPUT METODOLOGICO E CONFORMITÀ

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

- ✓ Raccomandazione della Commissione del 16.12.2021 n. 2279 e s.m.i. sull'uso dei metodi dell'impronta ambientale per misurare e comunicare le prestazioni ambientali del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni (Allegato 2).
- ✓ 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 alle borse multiuso realizzate in polietilene (PE). Per borse multiuso si intendono le borse in PE progettate e destinate ad essere riempite non solo nei punti vendita con spessore superiore ai 50 um. Il mercato è caratterizzato attualmente due diverse tipologie di borse che si differenziano in relazione alla funzione di essere o meno richiudibili. Le borse presenti nel mercato possono inoltre avere diverse dimensioni: piccole, medie e grandi. Tutte queste variabili sono considerate ed incluse in questa RCP, vengono quindi definiti sei diversi prodotti rappresentativi. Ai fini dell'ottenimento del Marchio "Made Green in Italy", l'intero ciclo di vita (dalla culla alla tomba) delle borse multiuso in PE deve essere considerato e valutato.

4.1. Unità funzionale

La funzione delle borse multiuso in polietilene è quella di contenere un certo volume di beni solidi e di consentirne il trasporto. In particolare, le borse multiuso oggetto di questa RCP, consentono di ripetere questa operazione per più volte fino a che la borsa stessa non è più in grado di svolgere la funzione contenitiva e di trasporto per cui è stata ideata e deve quindi essere avviata al trattamento a fine vita.

L'unità funzionale (UF) è quella di contenere e trasportare 1 litro di beni solidi.

La tabella 1 descrive i principali parametri impiegati nella definizione della UF.

Tabella 1 Aspetti chiave della UF

| | |
|-------------------------------|--|
| Cosa? | <i>Contenere e trasportare un volume di beni solidi</i> |
| Quanto? | <i>1 l</i> |
| Con quali performance? | <i>Per soddisfare i requisiti di resistenza secondo Norma UNI 8055 "Sacchetti a bretelle di polietilene per il trasporto di generi distribuiti al dettaglio - Tipi, requisiti e metodi di prova" (UNI, 2011), stampabilità al 95% e riciclabilità al 100%.</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 della borsa multiuso in PE e la sua effettiva capacità (g PE/l).

4.2. Prodotti rappresentativi

Nel mercato esistono diverse applicazioni multiuso in PE che possono essere distinte in funzione della capacità delle borse (UNI, 2011) e della loro funzione di essere o meno richiudibili.

Per questo motivo nella presente RCP sono stati definiti 6 prodotti rappresentativi reali. Le principali caratteristiche sono riportate in Tabella 2 mentre la Figura 1 riporta alcuni esempi di borse che possono ricadere nelle categorie citate: le borse richiudibili sono rappresentate dalle borse con maniglia esterna alla dimensione utile mentre le borse non richiudibili sono rappresentate da quelle con la maniglia interna alla dimensione utile.

La scelta del prodotto rappresentativo di riferimento deve essere effettuata in maniera tale da minimizzare la differenza tra la capacità della borsa multiuso in PE oggetto di studio e quella del prodotto rappresentativo (qualora la capacità della borsa multiuso in PE oggetto di studio sia equidistante da due valori di riferimento, si dovrà optare per la dimensione maggiore).

Tabella 2 Caratteristiche chiave dei prodotti rappresentativi

| Dimensione borsa multiuso | Richiudibile | Non richiudibile |
|---------------------------|---|---|
| Piccola | <u>Spessore:</u> 55 um <u>Capacità:</u> 12 litri <u>Contenuto di materiale riciclato:</u> 20 % di materiale riciclato | <u>Spessore:</u> 55 um <u>Capacità:</u> 12 litri <u>Contenuto di materiale riciclato:</u> 20 % di materiale riciclato |
| Media | <u>Spessore:</u> 55 um <u>Capacità:</u> 35 litri <u>Contenuto di materiale riciclato:</u> 20 % di materiale riciclato | <u>Spessore:</u> 55 um <u>Capacità:</u> 35 litri <u>Contenuto di materiale riciclato:</u> 20 % di materiale riciclato |
| Grande | <u>Spessore:</u> 55 um <u>Capacità:</u> 65 litri <u>Contenuto di materiale riciclato:</u> 20 % di materiale riciclato | <u>Spessore:</u> 55 um <u>Capacità:</u> 65 litri <u>Contenuto di materiale riciclato:</u> 20 % di materiale riciclato |

Questi parametri (compreso il contenuto di materiale riciclato) sono stati determinati con il contributo diretto di PolieCo e delle aziende consorziate secondo le modalità descritte al paragrafo 1.2

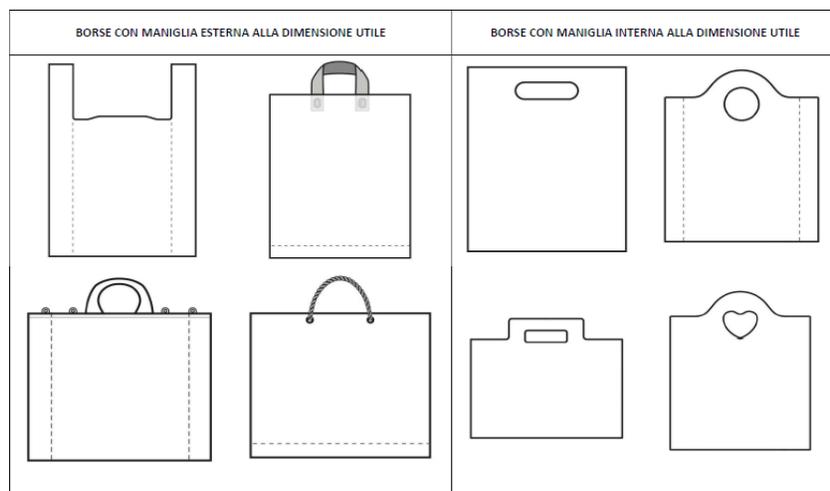


Figura 1 Tipologie di borse multiuso in PE

4.3. Classificazione del prodotto (NACE/CPA)

Il codice NACE per i prodotti inclusi in questa RCP è 22.29.29 che ricade sotto la classificazione: “*Altri oggetti di materie plastiche*”.

Dalla presente RCP sono esclusi tutti i prodotti diversi dalle borse multiuso in PE.

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 | <i>Questa fase include tutti i processi necessari all'estrazione/produzione/lavorazione dei grani in PE (low density, linear low density e high density PE) vergine o riciclato. In questa fase sono inoltre inclusi i trasporti ai siti di produzione dei granuli in PE.</i> |
| Produzione | <i>Questa fase include le operazioni di estrusione, stampaggio, saldatura, taglio e confezionamento nonché gli eventuali trasporti dei semilavorati che possono essere rilevanti tra un'operazione e la successiva.</i> |
| Distribuzione | <i>Questa fase include le operazioni di trasporto dal luogo di produzione dei prodotti finiti fino al luogo di immissione al consumo.</i> |
| Utilizzo | <i>Le borse multiuso in PE 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.</i> |
| Fine vita | <i>Questa fase comprende le operazioni di trattamento a fine vita delle borse multiuso e dei packaging impiegati nelle diverse operazioni del ciclo di vita (e.g. pallet, cartoni etc.)</i> |

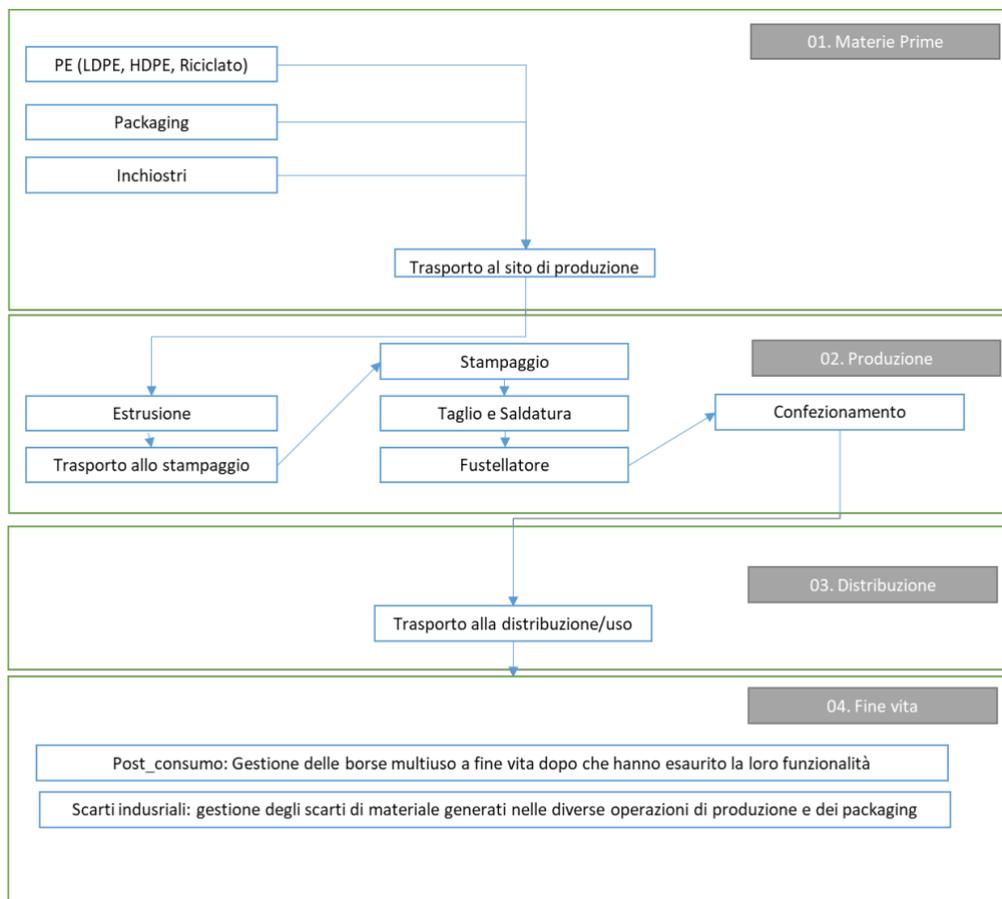


Figura 2 Rappresentazione dei Confini del sistema

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. A titolo esemplificativo, i granuli in PE (diverse tipologie) comprendono tutti i processi che vanno dall'estrazione della materia prima fossile fino alla sua raffinazione e polimerizzazione. Questi input devono quindi essere inclusi nei dataset che verranno impiegati. Dove pertinente, i dataset potranno inoltre includere informazioni riguardanti le infrastrutture.

La Figura 3 rappresenta il diagramma dei confini del sistema mettendo in luce (grigio chiaro) i processi rilevanti dal punto di vista ambientale.

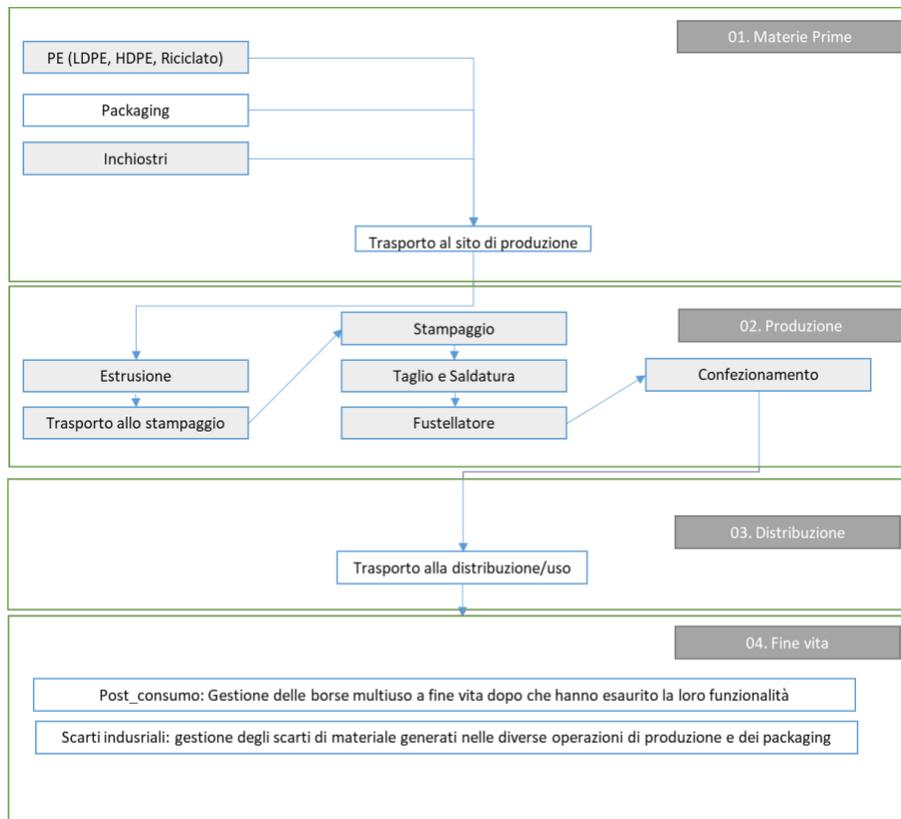


Figura 3 Rappresentazione dei confini del sistema con i processi rilevanti in evidenza

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

- Infrastrutture aziendali legate alla produzione (02. Produzione) delle borse multiuso in PE

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 Raccomandazione 2021/2279/UE .

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 II) e pesatura (Allegato III) in un punteggio singolo. Il profilo deve contenere i seguenti indicatori (calcolati utilizzando il metodo di calcolo EF 3.1) :

Tabella 4 Indicatori chiave

| Categoria d'impatto | Unità |
|-----------------------|-------------------|
| Resource use, fossils | MJ |
| Climate Change (*) | Kg CO2 eq |
| Particulate Matter | disease incidence |

(*) I sotto indicatori "Climate change Biogenic" e "Climate Change - land use" non devono essere riportati separatamente perché il loro contributo al totale dell'indicatore cambiamento climatico, nel caso dei benchmark, è stato valutato inferiore al 5%.

Come riportato in Allegato I, la scelta dei tre indicatori è stata effettuata procedendo con la quantificazione di tutti gli impatti previsti dalla Raccomandazione 2021/2279/UE. Quelli selezionati coprono più del 70% dell'impatto complessivo. La lista completa dei fattori di normalizzazione e pesatura è inclusa negli Allegato II e Allegati III.

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 (granulo PE);
- Dichiarazione della superficie delle borse multiuso in PE stampata;
- Dichiarazione della percentuale di materia prima bio-based (ovvero derivato da Biomassa 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

Al momento della pubblicazione della presente RCP non è ancora possibile utilizzare le banche dati PEF previste dall'Unione Europea. Ne consegue che gli studi basati sulla presente RCP non possono essere dichiarati studi PEF compliant.

Per questo motivo 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 essere ritenuti conformi alle linee guida PEF in quanto, per motivi di copyright, non è possibile utilizzare i dataset PEF compliant sviluppati dall'Unione Europea.

Queste dichiarazioni devono quindi essere incluse in ogni studio sviluppato secondo la presente RCP.

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.

Il campionamento è ammesso dalla presente RCP secondo i requisiti riportati nella Raccomandazione 2021/2279/UE.

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 18 imprese aderenti al Consorzio PolieCo.

Lo studio ha avuto luogo tra Marzo 2019 e Settembre 2019 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. Materie prime;
- 02. Produzione;
- 04. 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 e trasporto del granulo in PE;
- Consumo di energia elettrica nelle fasi di estrusione, stampa, taglio e saldatura;
- Trasporto delle materie prime;
- Smaltimento della borsa multiuso in PE.

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 |
|-----------------------------|---|
| Resource use, fossil | <ul style="list-style-type: none">▪ Produzione dei granuli di PE;▪ Smaltimento delle borse multiuso in PE. |
| Climate Change | <ul style="list-style-type: none">▪ Produzione dei granuli di PE;▪ Smaltimento delle borse multiuso in PE;▪ Consumo di energia elettrica. |

| | |
|---------------------------|---|
| Particulate Matter | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produzione dei granuli di PE; ▪ Emissioni del processo di stampa |
|---------------------------|---|

Lo studio di screening ha permesso infine di identificare i flussi elementari diretti che maggiormente contribuiscono agli impatti ambientali del prodotto in esame, ovvero:

Tabella 6 Flussi elementari più rilevanti

| Categoria d'impatto | Flussi elementari |
|-----------------------------|--|
| Resource use, fossil | - |
| Climate Change | VOC (Composti organici volatile) (emissione in aria) |
| Particulate Matter | Particulates, <10 um (emissioni in aria) |

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:

$$DQR = \frac{\overline{TeR} + \overline{Gr} + \overline{TlR} + \overline{P}}{4}$$

Equazione 1 DQR Formula

Dove:

\overline{TeR} corrisponde alla rappresentatività tecnologica;

\overline{Gr} corrisponde alla rappresentatività geografica;

\overline{TlR} corrisponde alla rappresentatività temporale;

\overline{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 (e.g. il processo di estrusione in Europa può essere vicino in termine di rappresentatività a quello italiano mentre il corrispettivo processo di un paese extra-EU potrebbe non esserlo).

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 le indicazioni della Raccomandazione 2021/2279/UE.

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 IV - Dati di Foreground". Qualora non disponibili è possibile impiegare per i dati richiesti i valori riportati all'"Allegato V - Dati di Background". Ne consegue che i dati per i quali non sono presenti valori di background debbano essere dati primari. I dati primari devono essere opportunamente documentati.

Negli stessi paragrafi vengono inoltre riportati i dataset da utilizzare obbligatoriamente ai fini dello studio. Tutti i dataset riportati nella presente RCP fanno riferimento alla banca dati Ecoinvent versione 3.9.1. Non è concesso l'utilizzo di altri dataset, di altre banche dati o di una versione di Ecoinvent diversa dalla 3.9.1, pena la comparabilità dei risultati di impatto con il valore di benchmark pubblicato sulla presente RCP e, dunque, la possibilità di accedere allo schema Made Green in Italy.

5.3.1 Materie Prime

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

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 |
|---------------------------------------|--|-------|--|-----|-----|----|---|-----|
| Granulo in PE | | | | | | | | |
| Tipo di materiale | Composizione della borsa in PE | - | Per LDPE vergine: Polyethylene, low density, granulate {RER} production Cut-off, U | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.5 |

| 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 |
|---------------------------------------|--|-------|--|------|------|------|------|------|
| | | | Per LDPE vergine: Polyethylene, low density, granulate {RoW} production Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| | | | Per HDPE Vergine: Polyethylene, high density, granulate {RER} production Cut-off, U | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.5 |
| | | | Per HDPE Vergine: Polyethylene, high density, granulate {RoW} production Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| | | | Per LLDPE Vergine: Polyethylene, linear low density, granulate {RER} production Cut-off, U | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.5 |
| | | | Per LLDPE Vergine: Polyethylene, linear low density, granulate {RoW} production Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| | | | Per PE Riciclato ($E_{Recycled}$): Polyethylene, high density, granulate {Europe without Switzerland} polyethylene, high density, granulate, recycled to generic market for high density PE granulate Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |
| | | | Per PE Bio-based: Polyester-complexed starch biopolymer {RER} production Cut-off, U | 1 | 4 | 2 | 2 | 2.25 |
| | | | Per Additivi: Polyethylene, low density, granulate {RER} production Cut-off, U e Titanium dioxide {RER} market for Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |
| Contenuto di riciclato (R1) | Composizione della borsa in PE | % | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |

| 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 |
|--|--|-------|---|------|------|------|------|------|
| Contenuto di PE bio-based | Composizione della borsa in PE | % | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Quantità del materiale plastico in input | Rilievo diretto | kg | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Capacità della borsa | Rilievo diretto | % | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Materiali per chiusura (diversi dal PE) | | | | | | | | |
| Tipo di materiale | Composizione della borsa in PE | | Per chiusura in polipropilene: Polypropylene, granulate {RER} processing Cut-off, U e Injection moulding {RER} processing Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |
| Inchiostri | | | | | | | | |
| Tipo di inchiostro | Scheda tecnica inchiostro | - | Inchiostro a solvente: Printing ink, offset, without solvent, in 47.5% solution state {RER} printing ink production, offset, product in 47.5% solution state Cut-off, U | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.5 |
| | | | Inchiostro ad acqua: Printing ink, offset, without solvent, in 47.5% solution state {RER} printing ink production, offset, product in 47.5% solution state Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |

| 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 |
|---|--|----------------|--|------|------|------|------|------|
| Solvente | | - | Solvente: Solvent, organic {GLO} production Cut-off, U | 1 | 2 | 3 | 2 | 2.0 |
| Acqua | | - | Acqua: Water IT, unspecified | 1 | 1 | 1 | 2 | 1.25 |
| Quantità di inchiostro ad acqua | Rilievo diretto | l | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Quantità di inchiostro ad acqua | Rilievo diretto | l | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Quantità di solvente | Rilievo diretto | l | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Quantità di acqua per la diluzione | Rilievo diretto | l | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| % di superficie stampata | Rilievo diretto | % | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Imballaggio per prodotto finito | | | | | | | | |
| Tipo di Imballaggio | Scheda tecnica imballaggio | - | Scatola in Cartone Vergine: Corrugated board box {RER} production Cut-off, U | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.5 |
| | | | Scatola in Cartone Riciclato ($E_{Recycled}$): Corrugated board box {RER} production Cut-off, U sostituendo all'interno del linerboard la quantità di kraftliner con il testliner | 1 | 4 | 3 | 2 | 2.5 |
| Quantità di cartone per kg di borsa | Rilievo diretto | Kg/kg di borse | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Imballaggio per prodotti in ingresso | | | | | | | | |
| Tipo di imballaggio | Scheda tecnica imballaggio | - | Sacco e film in PE: Packaging film, low density polyethylene {RER} production Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |

| 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 |
|---------------------------------------|--|-------|--|-----|-----|----|---|------|
| | | | Pallet: EUR-flat pallet {RER} production Cut-off, U | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.5 |
| | | | Tramezza in Cartone: Corrugated board box {RER} production Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |
| | | | Anima in Cartone: Corrugated board box {RER} production Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |

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

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \cdot \left(A E_{Recycled} + (1 - A)E_V \cdot \frac{Q_{Sin}}{Q_p} \right)$$

Equazione 2 Estratto della Circular Footprint Formula necessario per descrivere il contenuto di materiale riciclato e vergine

Dove:

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 analizzata) derivanti dalla acquisizione e pre-processo del materiale vergine;

A è il fattore di allocazione degli impatti e dei crediti ambientali tra il fornitore e l'utilizzatore del materiale riciclato;

$E_{Recycled}$ corrisponde alle emissioni e alle risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dai processi di riciclo del materiale riciclato, includendo la raccolta, la cernita e il trasporto;

Q_{Sin} rappresenta la qualità della materia prima seconda;

Q_p rappresenta la qualità del materiale vergine;

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

Nel caso in cui il valore di R1 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 prodotto finito ovvero la borsa multiuso in PE.

Nella tabella seguente si riportano i valori di default dei parametri A, $Q_{S_{in}}$ e $Q_{S_{out}}$ così come riportato all'allegato C delle linee guida PEF.

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

| Parametro | Valore |
|---------------|--------|
| A | 0,5 |
| $Q_{S_{in}}$ | 0,9 |
| $Q_{S_{out}}$ | 0,9 |

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

5.3.2 Produzione

In questa fase del ciclo di vita sono considerate le operazioni ed i processi significativi che sono necessari alla produzione delle borse multiuso in PE.

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 |
|---|--|---------------------|----------------------------------|-----|-----|----|---|-----|
| Estrusione del granulo | | | | | | | | |
| Quantità e tipologia dei granuli di PE in input | Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda | kg/kg di PE Estruso | Vedi Tabella 7 | - | - | - | - | - |
| Quantità e tipologia di additivi in input | Rilievo diretto se sotto il | kg/kg di PE Estruso | Vedi Tabella 7 | - | - | - | - | - |

| 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 |
|--|--|-----------------------|--|------|------|------|------|------|
| | controllo dell'azienda | | | | | | | |
| Consumo di energia elettrica per il processo di estrusione | Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda | kWh/kg di PE estruso | Vedi Annex XI-1 | - | - | - | - | - |
| % di scarto generato durante il processo di estrusione | Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda | % | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Processo di stampa dell'estruso | | | | | | | | |
| Materiale estruso in input | Rilievo diretto | kg/kg di PE Stampato | Vedi Tabella 7 | - | - | - | - | - |
| % Estruso prodotto dall'azienda | Rilievo diretto | % | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| % Estruso acquistato da fornitori | Rilievo diretto | % | Vedi Allegato V | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Inchiostro per la stampa in input | Rilievo diretto | kg/kg di PE Stampato | Vedi Tabella 7 | - | - | - | - | - |
| Consumo di energia elettrica per il processo di stampa | Rilievo diretto | kWh/kg di PE stampato | Vedi Annex XI-1 | - | - | - | - | - |
| % di scarto generato durante il processo di stampa | Rilievo diretto | % | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Emissioni di <i>Volatile Organic Carbon</i> | Rilievo diretto | mg/ kg di PE stampato | VOC, Volatile Organic Carbon in Air, unpecific | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Emissioni di <i>Particulate Matter <10 um</i> | Rilievo diretto | mg/ kg di PE stampato | Particulates <10 um, Unspecified in Air, unpecific | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Processo di taglio, saldatura e fustellatura | | | | | | | | |
| Materiale estruso stampato in input | Rilievo diretto | kg/kg di PE tagliato | n.a. | | | | | |

| 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 |
|--|--|-----------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Consumo di energia elettrica per il processo di taglio, saldatura e fustellatura | Rilievo diretto | kWh/kg di PE tagliato | Vedi Annex XI-1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| % di scarto generato durante il processo di taglio, saldatura e fustellatura | Rilievo diretto | % | - | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Tipologia e quantità del materiale di chiusura (PE) | Rilievo diretto | Kg/kg di PE tagliato | Vedi Tabella 7 | - | - | - | - | - |

Con particolare riferimento alla modellazione del mix energetico, si rimanda all'Annex XI-1 del presente documento.

5.3.3 Qualità di dataset specifici elaborati dall'azienda

Come descritto al paragrafo 5.3 è possibile che l'azienda interessata allo studio delle borse multiuso in PE secondo la presente RCP, sia in grado di sviluppare data-set specifici e più rappresentativi del proprio contesto produttivo (e.g. 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.

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 5.7, 5.8 e negli Allegati IV e V.

5.6. Fase d'uso

Le borse multiuso in PE possono essere utilizzate diverse volte prima di essere destinate al fine vita. Il numero di utilizzi 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 delle borse multiuso in PE.

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 | | | | | | | | |
| Trasporto del granulo dal produttore all'estrusore | Rilievo diretto | t*km | Transport, freight, lorry >32 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |
| | | | Transport, freight train {Europe without Switzerland} market for Cut-Off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |
| | | | Transport, freight, inland waterways, barge {RER} market for transport, freight, inland waterways, barge Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |
| | | | Transport, freight, sea, container ship {GLO} transport, freight, sea, container ship Cut-off, U | 1 | 2 | 3 | 2 | 2.0 |
| Logistica in uscita (Distribuzione) | | | | | | | | |
| Trasporto delle borse in multiuso in PE ai clienti | Rilievo diretto | t*km | Transport, freight, light commercial vehicle {Europe without Switzerland} market for transport, freight, light commercial vehicle Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |

Si precisa che i trasporti associati alla logistica in ingresso devono essere modellati secondo quanto previsto dalle regole della Raccomandazione 2021/2279/UE come riportato nelle seguenti tabelle. Qualora vengano impiegati i dataset Ecoinvent riportati in Tabella 10 non è necessario applicare i fattori di carico e tassi di rientro riportati in Tabella 11.

Tabella 11 Logistica in ingresso, dati di default e background data

| Parametro | Origine della fornitura | Mezzo | Distanza (km) | Carico effettivo (t)* | Tasso di rientro a vuoto* |
|---|-------------------------|----------------------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| Logistica in ingresso allo stabilimento di produzione | EU | Lorry >32 metric ton | 230 | 21 | 0,3 |
| | EU | Freight Train | 280 | - | - |
| | EU | Barge | 360 | - | - |
| | Extra EU | Lorry >32 metric ton | 1000 | - | - |
| | Extra EU | Transoceanic ship | 18000 | - | - |

*I dataset impiegati non permettono una modifica del carico effettivo di default e del tasso di rientro a vuoto. Il carico effettivo medio utilizzato dal dataset è di 15,96 t.

In alcuni casi potrebbe essere possibile che le fasi di estrusione vengano affidate ad aziende terze. In questi casi si deve quindi considerare anche un'operazione di trasporto tra il sito dove avviene l'estrusione ed il sito dove avviene il taglio. I trasporti associati a questa fase devono essere modellati secondo quanto previsto dalle regole della linea guida PEF integrate dai dati riportati nelle seguenti tabelle.

Tabella 12 Logistica, dati di default e background data

| Parametro | Origine della fornitura | Mezzo | Distanza (km) | Carico effettivo (t) | Tasso di rientro a vuoto** |
|--|-------------------------|----------------------|---------------|----------------------|----------------------------|
| Logistica tra le operazioni di estrusione e taglio | EU | Lorry >32 metric ton | 100* | 21 | 0,3 |

* valore determinato dalla raccolta dei dati primari eseguita durante lo sviluppo della presente RCP **I dataset impiegati non permettono una modifica del carico effettivo di default e del tasso di rientro a vuoto. Il carico effettivo medio utilizzato dal dataset è di 15,96 t.

Con riferimento alla logistica in uscita, la stessa deve essere modellata secondo quanto previsto dalle regole della linea guida PEF integrate dai dati riportati nelle seguenti tabelle.

Tabella 13 Logistica in uscita, dati di default e background data

| Parametro | Mezzo | Distanza (km) | Carico effettivo** (t) |
|-----------------------------------|--|---------------|------------------------|
| Logistica in uscita distribuzione | Transport, freight, light commercial vehicle {Europe without Switzerland} market for transport, freight, light commercial vehicle Cut-off, U | 30* | 3,75 |

* valore determinato dalla raccolta dei dati primari eseguita durante lo sviluppo della presente RCP

**I dataset impiegati non permettono una modifica del carico effettivo di default e del tasso di rientro a vuoto.

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 delle borse multiuso.

Il fine vita delle borse multiuso in PE e degli scarti generati durante il processo di produzione deve essere modellato secondo quanto previsto dalla Raccomandazione 2021/2279/UE. In particolare i rifiuti prodotti durante le fasi di produzione, distribuzione ed uso o post-consumo devono essere inclusi nella modellazione complessiva delle borse multiuso in PE. Deve quindi essere applicata la circular-footprint formula presentata all'interno delle Raccomandazione 2021/2279/UE.

I parametri per la sua applicazione sono riportati in Tabella 15 e Tabella 16.

Tabella 14 Fine vita, dati necessari e parametri di qualità

| Dato | Dataset | TiR | TeR | GR | P | DQR |
|--|--|-----|-----|----|---|-----|
| Scarti di produzione (PE) inviati a riciclo ($E_{RecyclingEoL}$) | 0,8550*Polyethylene, high density, granulate {Europe without Switzerland} polyethylene, high density, granulate, recycled to generic market for high density PE granulate Cut-off, U | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.5 |
| Scarti di produzione (PE) inviati in discarica (E_D) | Waste Polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U | 1 | 2 | 3 | 2 | 2.0 |

| Dato | Dataset | TiR | TeR | GR | P | DQR |
|---|--|-----|-----|----|---|------|
| Scarti di produzione (PE) inviato a valorizzazione energetica (E_{ER}) | Waste Polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Materiale vergine evitato da riciclo (PE) (E^*_V) | Polyethylene, low density, granulate {RER} production Cut-off, U e Polyethylene, low density, granulate {RoW} production Cut-off, U con le stesse percentuali di provenienza utilizzate in input | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Scarti di produzione (Cartone) inviati a riciclo ($E_{RecyclingEoL}$) | Waste paperboard, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste paperboard, unsorted, sorting Cut-off, U | 1 | 2 | 3 | 2 | 2.0 |
| Scarti di produzione (Cartone) inviati in discarica (E_D) | Waste Paperboard {RoW} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Scarti di produzione (Cartone) inviato a valorizzazione energetica (E_{ER}) | Waste Polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Materiale vergine evitato da riciclo (cartone) (E^*_V) | Sulfate pulp, unbleached {RER} sulfate pulp production, from softwood, unbleached Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Scarti di produzione (Legno) inviati a riciclo ($E_{RecyclingEoL}$) | Wood chips, from post-consumer wood, measured as dry mass {RoW} treatment of waste wood, post-consumer, sorting and shredding Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Scarti di produzione (Legno) inviati in discarica (E_D) | Waste Wood, untreated {RoW} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Scarti di produzione (Legno) inviato a | Waste Wood, untreated {RoW} treatment of, municipal incineration | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |

| Dato | Dataset | TiR | TeR | GR | P | DQR |
|--|--|-----|-----|----|---|------|
| valorizzazione energetica (E_{ER}) | with fly ash extraction Cut-off, U | | | | | |
| Materiale vergine evitato da riciclo (legno) (E^*_V) | Pulpwood, softwood, measured as solid wood under bark {DE} softwood forestry, spruce, sustainable forest management Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Trasporto del rifiuto dal luogo di prelievo al trattamento. | Transport, freight, lorry >32 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 Cut-off, U | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.75 |
| PE post consumo inviato a riciclo ($E_{RecyclingEoL}$) | 0,8550*Polyethylene, high density, granulate {Europe without Switzerland} polyethylene, high density, granulate, recycled to generic market for high density PE granulate Cut-off, U | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.5 |
| PE post consumo inviato a discarica (E_D) | Waste Polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U | 1 | 2 | 3 | 2 | 2.0 |
| PE post consumo inviato a valorizzazione energetica (E_{ER}) | Waste Polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Materiale vergine evitato da riciclo (PE) (E^*_V) | Polyethylene, low density, granulate {RER} production Cut-off, U e Polyethylene, low density, granulate {RoW} production Cut-off, U con le stesse percentuali di provenienza utilizzate in input | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Cartone post consumo inviato a riciclo ($E_{RecyclingEoL}$) | Waste paperboard, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste paperboard, | 1 | 2 | 3 | 2 | 2.0 |

| Dato | Dataset | TiR | TeR | GR | P | DQR |
|---|--|-----|-----|----|---|------|
| | unsorted, sorting Cut-off, U | | | | | |
| Cartone post consumo inviato a discarica (E_D) | Waste Paperboard {RoW} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U | 1 | 2 | 3 | 2 | 2.0 |
| Cartone post consumo inviato a valorizzazione energetica (E_{ER}) | Waste Polyethylene {RoW} treatment of waste polyethylene, municipal incineration Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Materiale vergine evitato da riciclo (cartone) (E^*_V) | Sulfate pulp, unbleached {RER} sulfate pulp production, from softwood, unbleached Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| PP post consumo inviato a riciclo ($E_{RecyclingEoL}$) | 0,8550*Polyethylene, high density, granulate {Europe without Switzerland} polyethylene, high density, granulate, recycled to generic market for high density PE granulate Cut-off, U | 1 | 3 | 2 | 2 | 2.0 |
| PP post consumo inviato a discarica (E_D) | Waste Polypropylene {RoW} treatment of waste polypropylene, sanitary landfill Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| PP post consumo inviato a valorizzazione energetica (E_{ER}) | Waste Polyethylene {RoW} treatment of waste polypropylene, municipal incineration Cut-off, U | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| Materiale vergine evitato da riciclo (PP) (E^*_V) | Polyethylene, low density, granulate {RER} production Cut-off, U e Polyethylene, low density, granulate {RoW} production Cut-off, U con le stesse percentuali di provenienza utilizzate in input | 1 | 1 | 3 | 2 | 1.75 |
| E_{SEelec} | Heat, central or small-scale, other than natural | 1 | 2 | 3 | 2 | 2.0 |

| Dato | Dataset | TiR | TeR | GR | P | DQR |
|--------------|--|-----|-----|----|---|-----|
| | gas {RER} market group for Cut-off, U | | | | | |
| E_{SEheat} | Electricity, medium voltage {IT} electricity, medium voltage, residual mix Cut-off, U | 1 | 2 | 3 | 2 | 2.0 |

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 Raccomandazione 2021/2279/UE e riportati in Tabella 15.

I valori dei parametri R2 e R3 sono stati desunti da quanto presente nell'Annex C della Raccomandazione 2021/2279/UE.

In particolare, per la definizione degli scenari di fine vita degli scarti in PE generati durante il processo produttivo si dovrà fare riferimento ai dati del Rapporto Annuale ISPRA sui Rifiuti Speciali 2018, mentre per gli scenari del fine vita del PE post-consumo dovrà fare riferimento al Rapporto Annuale ISPRA sui Rifiuti Urbani 2018, in quanto l'Annex C della Raccomandazione 2021/2279/UE non fornisce valori di R2 e R3 per la specifica tipologia di bene.

Material:

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \cdot \left(A E_{Recycled} + (1 - A)E_V \cdot \frac{Q_{Sin}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \cdot \left(E_{RecyclingEoL} - E_V^* \cdot \frac{Q_{Sout}}{Q_p} \right)$$

Energy

$$(1 - B)R_3 \cdot (E_{ER} - LHV \cdot X_{ERheat} \cdot E_{SEheat} - LHV \cdot X_{ERelec} \cdot E_{SEelec})$$

Disposal

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

Equazione 3 Circular Footprint Formula

Dove:

B fattore di allocazione per il processo di recupero energetico;

Q_{Sout} qualità della materia prima seconda in uscita;

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_{recEol} 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_{SEheat} emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) che si avrebbero con la risorsa energetica sostituita, per la produzione di calore;
- E_{SEelec} emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) che si avrebbero con la risorsa energetica sostituita, per la produzione di energia elettrica;
- E_{ED} 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_{ERheat} efficienza del processo di recupero energetico (calore);
- X_{ERelec} efficienza del processo di recupero energetico (elettricità);
- LHV potere calorifico inferiore.

Ai fini della valutazione del fattore R2, 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 15 Parametri da utilizzare nell'applicazione della CFF. I valori di LHV indicati sono stati estrapolati dai "PEF-OEF_EOL DefaultData v1.2"

| Rifiuto | A | B | Qsin/Qp | Qout/Qp | LHV | Xer,elec | Xer,heat |
|----------------------------------|------|------|---------|---------|-------|----------|----------|
| Scarti da lavorazione in PE | 0,50 | 0,00 | 0,90 | 0,90 | 42,47 | 0,17 | 0,04 |
| Scarti da lavorazione in Cartone | 0,20 | 0,00 | 0,85 | 0,85 | 15,92 | 0,17 | 0,04 |
| Legno | 0,80 | 0,00 | 0,90 | 0,90 | 14,00 | 0,17 | 0,04 |
| PE post-consumo | 0,50 | 0,00 | 0,90 | 0,90 | 42,47 | 0,17 | 0,04 |
| Cartone post-consumo | 0,20 | 0,00 | 0,85 | 0,85 | 15,92 | 0,17 | 0,04 |
| PP post-consumo | 0,50 | 0,00 | 0,90 | 0,90 | 30,79 | 0,17 | 0,04 |

Tabella 16 Valori di R2 e R3 da utilizzare nell'applicazione della CFF

| Rifiuto | R2 | R3 |
|----------------------------------|------|------|
| Scarti da lavorazione in PE | 0,93 | 0,03 |
| Scarti da lavorazione in Cartone | 0,85 | 0,05 |
| Legno | 0,85 | 0,05 |
| PE post-consumo | 0,44 | 0,20 |
| Cartone post-consumo | 0,85 | 0,05 |
| PP post-consumo | 0,00 | 0,35 |

Per quanto riguarda i trasporti dei rifiuti dal luogo di produzione fino al luogo di trattamento finale si devono considerare, ove non disponibili dati specifici, le seguenti informazioni.

Tabella 17 Parametri da utilizzare per i trasporti dei rifiuti

| Parametro | Mezzo | Distanza (km) | Carico effettivo** (t) |
|--|----------------------|---------------|---------------------------|
| Logistica dal prelievo al luogo di trattamenti | Lorry >32 metric ton | 100* | 21 |

* valore determinato dalla raccolta dei dati primari eseguita durante lo sviluppo della presente RCP **I dataset impiegati non permettono una modifica del carico effettivo di default e del tasso di rientro a vuoto. Il carico effettivo medio utilizzato dal dataset è di 15,96 t.

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. Questo in particolare dovrebbe riguardare:

- Il processo di estrusione ed i suoi consumi di energia
- Il processo di stampa, taglio e saldatura.
- Altri consumi di energia elettrica

Solo qualora i dati dei consumi di materia ed energia non risultassero effettivamente disponibili, è possibile impiegare dati a livello di stabilimento, allocandoli sulla massa complessiva di borse multiuso in PE prodotte.

6. BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONI AMBIENTALI

Nei seguenti paragrafi vengono inseriti i valori di benchmark per i 6 prodotti rappresentativi

Tabella 18 Caratterizzazione: Benchmark per le borse multiuso in PE richiudibili espressi per UF

| Categoria d'impatto | Unità | Piccole | Medie | Grandi |
|-----------------------|--------------|----------|----------|----------|
| Resource use, fossils | MJ | 8,30E-02 | 5,72E-02 | 4,27E-02 |
| Climate change | kg CO2 eq | 3,78E-03 | 2,60E-03 | 1,95E-03 |
| Particulate Matter | disease inc. | 1,44E-10 | 9,94E-11 | 7,43E-11 |

Tabella 19 Caratterizzazione: Benchmark per le borse multiuso in PE non richiudibili espressi per UF

| Categoria d'impatto | Unità | Piccole | Medie | Grandi |
|-----------------------|--------------|----------|----------|----------|
| Resource use, fossils | MJ | 7,90E-02 | 5,44E-02 | 4,06E-02 |
| Climate change | kg CO2 eq | 3,60E-03 | 2,48E-03 | 1,85E-03 |
| Particulate Matter | disease inc. | 1,38E-10 | 9,47E-11 | 7,07E-11 |

Tabella 20 Normalizzazione: Benchmark per le borse multiuso in PE richiudibili espressi per UF

| Categoria d'impatto | Unità | Piccole | Medie | Grandi |
|-----------------------|------------|----------|----------|----------|
| Resource use, fossils | persone eq | 1,28E-06 | 8,80E-07 | 6,57E-07 |
| Climate change | persone eq | 5,00E-07 | 3,45E-07 | 2,58E-07 |
| Particulate Matter | persone eq | 2,42E-07 | 1,67E-07 | 1,25E-07 |

Tabella 21 Normalizzazione: Benchmark per le borse multiuso in PE non richiudibili espressi per UF

| Categoria d'impatto | Unità | Piccole | Medie | Grandi |
|-----------------------|------------|----------|----------|----------|
| Resource use, fossils | persone eq | 1,22E-06 | 8,37E-07 | 6,25E-07 |
| Climate change | persone eq | 4,76E-07 | 3,28E-07 | 2,45E-07 |
| Particulate Matter | persone eq | 1,38E-10 | 9,47E-11 | 7,07E-11 |

Tabella 22 Pesatura: Benchmark per le borse multiuso in PE richiudibili espressi per UF

| Categoria d'impatto | Unità | Piccole | Medie | Grandi |
|-----------------------|-------|----------|----------|----------|
| Resource use, fossils | Pt | 1,06E-07 | 7,32E-08 | 5,47E-08 |
| Climate change | Pt | 1,05E-07 | 7,26E-08 | 5,42E-08 |
| Particulate Matter | Pt | 2,17E-08 | 1,50E-08 | 1,12E-08 |

Tabella 23 Pesatura: Benchmark per le borse multiuso in PE non richiudibili espressi per UF

| Categoria d'impatto | Unità | Piccole | Medie | Grandi |
|-----------------------|-------|----------|----------|----------|
| Resource use, fossils | Pt | 1,01E-07 | 6,97E-08 | 5,20E-08 |
| Climate change | Pt | 1,00E-07 | 6,91E-08 | 5,16E-08 |
| Particulate Matter | Pt | 2,07E-08 | 1,43E-08 | 1,06E-08 |

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 $\pm 5\%$, 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 6 prodotti rappresentativi. I valori di soglia sono da considerarsi appartenenti all'intervallo della Classe B.

Tabella 24 Valori soglia impiegati per la classificazione delle borse multiuso in PE richiudibili

| Tipologia di borsa | Unità | Soglia Inferiore | Benchmark | Soglia Superiore |
|----------------------|-------|------------------|-----------|------------------|
| Piccola richiudibile | Pt | 2,22E-07 | 2,33E-07 | 2,45E-07 |
| Media richiudibile | Pt | 1,53E-07 | 1,61E-07 | 1,69E-07 |
| Grande richiudibile | Pt | 1,14E-07 | 1,20E-07 | 1,26E-07 |

Tabella 25 Valori soglia impiegati per la classificazione delle borse multiuso in PE non richiudibili

| Tipologia di borsa | Unità | Soglia Inferiore | Benchmark | Soglia Superiore |
|--------------------------|-------|------------------|-----------|------------------|
| Piccola non richiudibile | Pt | 2,11E-07 | 2,22E-07 | 2,33E-07 |
| Media non richiudibile | Pt | 1,45E-07 | 1,53E-07 | 1,61E-07 |
| Grande non richiudibile | Pt | 1,08E-07 | 1,14E-07 | 1,20E-07 |

7. REPORTING E COMUNICAZIONE

La Dichiarazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto deve essere eseguita secondo quanto previsto dall'Allegato 2 del Decreto 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 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”*

EN, 16785 – 1:2015 “Biobased products- biobased content Part : Determination of the biobased content using the Radiocarbon analysis and elemental analysis”.

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”*

Raccomandazione della Commissione del 16.12.2021 n. 2279 e s.m.i. sull'uso dei metodi dell'impronta ambientale per misurare e comunicare le prestazioni ambientali del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni (Allegato 2).

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

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

10. ELENCO DEGLI ALLEGATI

ALLEGATO I - BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONI AMBIENTALI

Le seguenti tabelle mostrano i valori benchmark calcolati per i sei prodotti rappresentativi descritti nel §4.2.

Tabella 26 Valori di caratterizzazione delle borse richiudibili

| Categoria d'impatto | Unità | Piccola | Media | Grande |
|---|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Acidification | mol H+ eq | 1,25E-05 | 8,58E-06 | 6,41E-06 |
| Climate change | kg CO2 eq | 3,78E-03 | 2,60E-03 | 1,95E-03 |
| Ecotoxicity, freshwater | CTUe | 8,77E-03 | 6,04E-03 | 4,51E-03 |
| Particulate matter | disease inc. | 1,44E-10 | 9,94E-11 | 7,43E-11 |
| Eutrophication, marine | kg N eq | 3,30E-06 | 2,28E-06 | 1,70E-06 |
| Eutrophication, freshwater | kg P eq | 5,44E-07 | 3,74E-07 | 2,80E-07 |
| Eutrophication, terrestrial | mol N eq | 2,91E-05 | 2,00E-05 | 1,50E-05 |
| Human toxicity, cancer | CTUh | 1,10E-12 | 7,60E-13 | 5,67E-13 |
| Human toxicity, non-cancer | CTUh | 2,06E-11 | 1,42E-11 | 1,06E-11 |
| Ionising radiation | kBq U-235 eq | 2,27E-04 | 1,56E-04 | 1,17E-04 |
| Land use | Pt | -5,34E-03 | -3,68E-03 | -2,74E-03 |
| Ozone depletion | kg CFC11 eq | 1,21E-10 | 8,31E-11 | 6,20E-11 |
| Photochemical ozone formation | kg NMVOC eq | 1,26E-05 | 8,69E-06 | 6,49E-06 |
| Resource use, fossils | MJ | 8,30E-02 | 5,72E-02 | 4,27E-02 |
| Resource use, minerals and metals | kg Sb eq | 1,23E-08 | 8,49E-09 | 6,34E-09 |
| Water use | m3 depriv. | 1,58E-03 | 1,09E-03 | 8,13E-04 |
| Climate change - Biogenic | kg CO2 eq | 5,08E-05 | 3,50E-05 | 2,61E-05 |
| Climate change - Fossil | kg CO2 eq | 3,71E-03 | 2,56E-03 | 1,91E-03 |
| Climate change - Land use and LU change | kg CO2 eq | 1,68E-05 | 1,16E-05 | 8,64E-06 |

Tabella 27 Valori di caratterizzazione delle borse non richiudibili

| Categoria d'impatto | Unità | Piccola | Media | Grande |
|---|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Acidification | mol H+ eq | 1,19E-05 | 8,17E-06 | 6,10E-06 |
| Climate change | kg CO2 eq | 3,60E-03 | 2,48E-03 | 1,85E-03 |
| Ecotoxicity, freshwater | CTUe | 8,36E-03 | 5,76E-03 | 4,30E-03 |
| Particulate matter | disease inc. | 1,38E-10 | 9,47E-11 | 7,07E-11 |
| Eutrophication, marine | kg N eq | 3,15E-06 | 2,17E-06 | 1,62E-06 |
| Eutrophication, freshwater | kg P eq | 5,17E-07 | 3,56E-07 | 2,66E-07 |
| Eutrophication, terrestrial | mol N eq | 2,77E-05 | 1,91E-05 | 1,42E-05 |
| Human toxicity, cancer | CTUh | 1,05E-12 | 7,23E-13 | 5,40E-13 |
| Human toxicity, non-cancer | CTUh | 1,96E-11 | 1,35E-11 | 1,01E-11 |
| Ionising radiation | kBq U-235 eq | 2,16E-04 | 1,48E-04 | 1,11E-04 |
| Land use | Pt | -5,13E-03 | -3,53E-03 | -2,63E-03 |
| Ozone depletion | kg CFC11 eq | 1,15E-10 | 7,93E-11 | 5,91E-11 |
| Photochemical ozone formation | kg NMVOC eq | 1,20E-05 | 8,27E-06 | 6,17E-06 |
| Resource use, fossils | MJ | 7,90E-02 | 5,44E-02 | 4,06E-02 |
| Resource use, minerals and metals | kg Sb eq | 1,17E-08 | 8,08E-09 | 6,03E-09 |
| Water use | m3 depriv. | 1,50E-03 | 1,04E-03 | 7,73E-04 |
| Climate change - Biogenic | kg CO2 eq | 4,85E-05 | 3,34E-05 | 2,49E-05 |
| Climate change - Fossil | kg CO2 eq | 3,53E-03 | 2,43E-03 | 1,82E-03 |
| Climate change - Land use and LU change | kg CO2 eq | 1,60E-05 | 1,10E-05 | 8,24E-06 |

Tabella 28 Valori normalizzati delle borse richiudibili

| Categoria d'impatto | Unità | Piccola | Media | Grande |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Acidification | persone eq | 2,24E-07 | 1,54E-07 | 1,15E-07 |
| Climate change | persone eq | 5,00E-07 | 3,45E-07 | 2,58E-07 |
| Ecotoxicity, freshwater | persone eq | 1,55E-07 | 1,07E-07 | 7,96E-08 |
| Particulate matter | persone eq | 2,42E-07 | 1,67E-07 | 1,25E-07 |
| Eutrophication, marine | persone eq | 1,69E-07 | 1,16E-07 | 8,69E-08 |
| Eutrophication, freshwater | persone eq | 3,38E-07 | 2,33E-07 | 1,74E-07 |
| Eutrophication, terrestrial | persone eq | 1,64E-07 | 1,13E-07 | 8,46E-08 |
| Human toxicity, cancer | persone eq | 6,39E-08 | 4,40E-08 | 3,29E-08 |
| Human toxicity, non-cancer | persone eq | 1,60E-07 | 1,10E-07 | 8,23E-08 |
| Ionising radiation | persone eq | 5,38E-08 | 3,71E-08 | 2,77E-08 |
| Land use | persone eq | -6,52E-09 | -4,49E-09 | -3,35E-09 |
| Ozone depletion | persone eq | 2,30E-09 | 1,59E-09 | 1,19E-09 |
| Photochemical ozone formation | persone eq | 3,09E-07 | 2,13E-07 | 1,59E-07 |
| Resource use, fossils | persone eq | 1,28E-06 | 8,80E-07 | 6,57E-07 |
| Resource use, minerals and metals | persone eq | 1,94E-07 | 1,33E-07 | 9,96E-08 |
| Water use | persone eq | 1,38E-07 | 9,49E-08 | 7,09E-08 |

Tabella 29 Valori normalizzati delle borse non richiudibili

| Categoria d'impatto | Unità | Piccola | Media | Grande |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Acidification | persone eq | 2,14E-07 | 1,47E-07 | 1,10E-07 |
| Climate change | persone eq | 4,76E-07 | 3,28E-07 | 2,45E-07 |
| Ecotoxicity, freshwater | persone eq | 1,47E-07 | 1,01E-07 | 7,57E-08 |
| Particulate matter | persone eq | 2,31E-07 | 1,59E-07 | 1,19E-07 |
| Eutrophication, marine | persone eq | 1,61E-07 | 1,11E-07 | 8,28E-08 |
| Eutrophication, freshwater | persone eq | 3,22E-07 | 2,22E-07 | 1,65E-07 |
| Eutrophication, terrestrial | persone eq | 1,57E-07 | 1,08E-07 | 8,05E-08 |
| Human toxicity, cancer | persone eq | 6,09E-08 | 4,19E-08 | 3,13E-08 |
| Human toxicity, non-cancer | persone eq | 1,52E-07 | 1,05E-07 | 7,83E-08 |
| Ionising radiation | persone eq | 5,11E-08 | 3,52E-08 | 2,63E-08 |
| Land use | persone eq | -6,25E-09 | -4,31E-09 | -3,21E-09 |
| Ozone depletion | persone eq | 2,20E-09 | 1,51E-09 | 1,13E-09 |
| Photochemical ozone formation | persone eq | 2,94E-07 | 2,02E-07 | 1,51E-07 |
| Resource use, fossils | persone eq | 1,22E-06 | 8,37E-07 | 6,25E-07 |
| Resource use, minerals and metals | persone eq | 1,84E-07 | 1,27E-07 | 9,48E-08 |
| Water use | persone eq | 1,31E-07 | 9,03E-08 | 6,74E-08 |

Tabella 30 Valori pesati delle borse richiudibili

| Categoria d'impatto | Unità | Piccola | Media | Grande | % sul Single Pt |
|--|-------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Acidification | Pt | 1,39E-08 | 9,58E-09 | 7,15E-09 | 4,3% |
| Climate change | Pt | 1,05E-07 | 7,26E-08 | 5,42E-08 | 33,0% |
| Ecotoxicity, freshwater | Pt | 2,97E-09 | 2,05E-09 | 1,53E-09 | 0,9% |
| Particulate matter | Pt | 2,17E-08 | 1,50E-08 | 1,12E-08 | 6,8% |
| Eutrophication, marine | Pt | 5,00E-09 | 3,45E-09 | 2,57E-09 | 1,6% |
| Eutrophication, freshwater | Pt | 9,47E-09 | 6,53E-09 | 4,88E-09 | 3,0% |
| Eutrophication, terrestrial | Pt | 6,10E-09 | 4,20E-09 | 3,14E-09 | 1,9% |
| Human toxicity, cancer | Pt | 1,36E-09 | 9,38E-10 | 7,00E-10 | 0,4% |
| Human toxicity, non-cancer | Pt | 2,94E-09 | 2,03E-09 | 1,51E-09 | 0,9% |
| Ionising radiation | Pt | 2,70E-09 | 1,86E-09 | 1,39E-09 | 0,8% |
| Land use | Pt | -5,18E-10 | -3,57E-10 | -2,66E-10 | 0,2% |
| Ozone depletion | Pt | 1,45E-10 | 1,00E-10 | 7,48E-11 | 0,0% |
| Photochemical ozone formation | Pt | 1,48E-08 | 1,02E-08 | 7,59E-09 | 4,6% |
| Resource use, fossils | Pt | 1,06E-07 | 7,32E-08 | 5,47E-08 | 33,3% |
| Resource use, minerals and metals | Pt | 1,46E-08 | 1,01E-08 | 7,52E-09 | 4,6% |
| Water use | Pt | 1,17E-08 | 8,07E-09 | 6,03E-09 | 3,7% |

Tabella 31 Valori pesati delle borse non richiudibili

| Categoria d'impatto | Unità | Piccola | Media | Grande | % sul Single Pt |
|--|-------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Acidification | Pt | 1,32E-08 | 9,12E-09 | 6,80E-09 | 4,4% |
| Climate change | Pt | 1,00E-07 | 6,91E-08 | 5,16E-08 | 33,0% |
| Ecotoxicity, freshwater | Pt | 2,83E-09 | 1,95E-09 | 1,45E-09 | 0,9% |
| Particulate matter | Pt | 2,07E-08 | 1,43E-08 | 1,06E-08 | 6,8% |
| Eutrophication, marine | Pt | 4,77E-09 | 3,28E-09 | 2,45E-09 | 1,6% |
| Eutrophication, freshwater | Pt | 9,01E-09 | 6,21E-09 | 4,63E-09 | 3,0% |
| Eutrophication, terrestrial | Pt | 5,81E-09 | 4,01E-09 | 2,99E-09 | 1,9% |
| Human toxicity, cancer | Pt | 1,30E-09 | 8,93E-10 | 6,66E-10 | 0,4% |
| Human toxicity, non-cancer | Pt | 2,80E-09 | 1,93E-09 | 1,44E-09 | 0,9% |
| Ionising radiation | Pt | 2,56E-09 | 1,76E-09 | 1,32E-09 | 0,8% |
| Land use | Pt | -4,97E-10 | -3,42E-10 | -2,55E-10 | 0,2% |
| Ozone depletion | Pt | 1,39E-10 | 9,55E-11 | 7,13E-11 | 0,0% |
| Photochemical ozone formation | Pt | 1,41E-08 | 9,68E-09 | 7,22E-09 | 4,6% |
| Resource use, fossils | Pt | 1,01E-07 | 6,97E-08 | 5,20E-08 | 33,2% |
| Resource use, minerals and metals | Pt | 1,39E-08 | 9,59E-09 | 7,15E-09 | 4,6% |
| Water use | Pt | 1,12E-08 | 7,68E-09 | 5,73E-09 | 3,7% |

Tabella 32 Contributo percentuale delle diverse fasi del ciclo di vita alle diverse categorie di impatto, per le borse multiuso in PE richiudibili

| Categoria d'impatto | Unità | 01.Materie Prime | 02.Produzione | 03.Distribuzione | 04.Fine Vita |
|--|-------|------------------|---------------|------------------|--------------|
| Acidification | % | 70,4% | 12,3% | 2,1% | 15,2% |
| Climate change | % | 77,7% | 18,4% | 2,1% | 1,8% |
| Ecotoxicity, freshwater | % | 69,9% | 20,1% | 5,6% | 4,4% |
| Particulate matter | % | 66,1% | 20,4% | 4,6% | 9,0% |
| Eutrophication, marine | % | 74,4% | 18,2% | 3,5% | 4,0% |
| Eutrophication, freshwater | % | 64,9% | 18,4% | 1,4% | 15,3% |
| Eutrophication, terrestrial | % | 71,0% | 13,5% | 3,5% | 12,0% |
| Human toxicity, cancer | % | 73,6% | 14,9% | 11,0% | 0,5% |
| Human toxicity, non-cancer | % | 74,9% | 15,4% | 3,8% | 6,0% |
| Ionising radiation | % | 63,3% | 18,8% | 0,9% | 17,0% |
| Land use | % | 22,4% | 17,0% | 1,6% | 59,1% |
| Ozone depletion | % | 79,8% | 12,1% | 1,2% | 6,9% |
| Photochemical ozone formation | % | 67,2% | 13,5% | 2,8% | 16,4% |
| Resource use, fossils | % | 72,3% | 7,5% | 0,8% | 19,4% |
| Resource use, minerals and metals | % | 77,5% | 6,4% | 4,0% | 12,1% |
| Water use | % | 69,6% | 7,3% | 0,2% | 22,9% |

Tabella 33 Contributo percentuale delle diverse fasi del ciclo di vita alle diverse categorie di impatto, per le borse multiuso in PE non richiudibili

| Categoria d'impatto | Unità | 01.Materie Prime | 02.Produzione | 03.Distribuzione | 04.Fine Vita |
|--|-------|------------------|---------------|------------------|--------------|
| Acidification | % | 70,4% | 12,4% | 2,1% | 15,2% |
| Climate change | % | 77,7% | 18,5% | 2,1% | 1,7% |
| Ecotoxicity, freshwater | % | 69,9% | 20,1% | 5,6% | 4,4% |
| Particulate matter | % | 66,0% | 20,4% | 4,6% | 9,0% |
| Eutrophication, marine | % | 74,3% | 18,2% | 3,5% | 4,0% |
| Eutrophication, freshwater | % | 64,9% | 18,4% | 1,4% | 15,4% |
| Eutrophication, terrestrial | % | 70,9% | 13,5% | 3,5% | 12,0% |
| Human toxicity, cancer | % | 73,6% | 14,9% | 11,0% | 0,5% |
| Human toxicity, non-cancer | % | 74,9% | 15,4% | 3,8% | 6,0% |
| Ionising radiation | % | 63,2% | 18,8% | 1,0% | 17,0% |
| Land use | % | 22,3% | 17,0% | 1,5% | 59,1% |
| Ozone depletion | % | 79,8% | 12,2% | 1,2% | 6,8% |
| Photochemical ozone formation | % | 67,2% | 13,5% | 2,8% | 16,4% |
| Resource use, fossils | % | 72,2% | 7,5% | 0,8% | 19,4% |
| Resource use, minerals and metals | % | 77,4% | 6,4% | 4,0% | 12,1% |
| Water use | % | 69,5% | 7,4% | 0,2% | 22,9% |

I contributi delle tabelle precedenti sono stati ricalcolati tenendo conto del valore assoluto dei contributi negativi, in accordo con quanto previsto dalla Raccomandazione 2021/2279/UE.

Per identificare le soglie che identificano le classi di prestazione A, B e C, è stata quantificata l'incertezza che caratterizza il potenziale impatto ambientale, espresso come punteggio singolo (somma dei valori pesati delle tre categorie più rilevanti), dei 6 prodotti rappresentativi.

Tabella 34 Coefficiente di variazione (CV) dei sei prodotti rappresentativi

| Tipologia di Borsa | CV |
|---------------------------|------|
| Piccola, richiudibile | 8,8% |
| Media, richiudibile | 8,8% |
| Grande, richiudibile | 8,8% |
| Piccola, non richiudibile | 8,7% |
| Media, non richiudibile | 8,7% |
| Grande, non richiudibile | 8,7% |

ALLEGATO II - FATTORI DI NORMALIZZAZIONE

Tabella 35 Fattori di normalizzazione

| Categoria d'impatto | Fattore di normalizzazione |
|-----------------------|----------------------------|
| Resource use, fossils | 1,538E-5 |
| Climate change | 1,324E-4 |
| Particulate Matter | 1,680E3 |

ALLEGATO III - FATTORI DI PESATURA

Tabella 36 Fattori di pesatura

| Categoria d'impatto | Fattore di pesatura |
|-----------------------|---------------------|
| Resource use, fossils | 0,0832 |
| Climate change | 0,2106 |
| Particulate Matter | 0,0896 |

ALLEGATO IV - DATI DI FOREGROUND

Tabella 37 Dati di foreground

| Materiale/processo | Dato richiesto | Unità | Valore |
|---|--|---------------------|--------|
| 01. Materie Prime | | | |
| Granuli PE e additivi in ingresso (se il processo di estrusione è sotto il controllo dell'azienda) | Origine dei granuli di PE/Additivi <i>oppure</i> | - | |
| | % PE da fornitori EU | % | |
| | % PE da fornitori Extra-EU | % | |
| | % Additivi da fornitori EU | % | |
| | % Additivi da fornitori Extra-EU | % | |
| | % (LD/HD/LLD) PE Vergine | % | |
| | % (LD/HD/LLD) PE Riciclato | % | |
| | % (LD/HD/LLD) PE Bio-based | % | |
| | Materiale di packaging primario del granulo | - | |
| | Peso di packaging primario del granulo | Kg/kg _{PE} | |
| | Materiale di packaging secondario del granulo | - | |
| | Peso di packaging secondario del granulo | Kg/kg _{PE} | |

| Materiale/processo | Dato richiesto | Unità | Valore |
|---|--|------------------------|--------|
| | Materiale di packaging terziario del granulo | - | |
| | Peso di packaging terziario del granulo | Kg/kg _{PE} | |
| Materiali di chiusura (diversi dal PE) per borse richiudibili | Tipologia materiale di chiusura per borse multiuso richiudibili | - | |
| | Peso del materiale di chiusura per borse multiuso richiudibili | kg | |
| PE estruso in ingresso (se il processo di estrusione non è sotto il controllo dell'azienda) | Distanza media fornitore di PE estruso | km | |
| | Materiale di packaging primario dell'estruso | - | |
| | Peso di packaging primario dell'estruso | Kg/kg _{PE} | |
| | Materiale di packaging secondario dell'estruso | - | |
| | Peso di packaging secondario dell'estruso | Kg/kg _{PE} | |
| | Peso di packaging terziario dell'estruso | Kg/kg _{PE} | |
| Inchiostri per stampa | % Inchiostro da fornitori EU | % | |
| | % Inchiostro da fornitori Extra-EU | % | |
| | % Inchiostri a base solvente rispetto al totale degli inchiostri | % | |
| | % Inchiostri a base acqua rispetto al totale degli inchiostri | % | |
| Materiali per l'imballaggio delle borse | Materiale per packaging primario delle borse in uscita | - | |
| | Peso del packaging primario delle borse in uscita | Kg/kg _{BORSE} | |
| | Materiale per packaging secondario delle borse in uscita | - | |
| | Peso del packaging secondario delle borse in uscita | Kg/kg _{BORSE} | |
| | Materiale per packaging secondario delle borse in uscita | - | |
| | Peso del packaging secondario delle borse in uscita | Kg/kg _{BORSE} | |
| 02. Produzione | | | |
| Estrusione del granulo di PE | Granuli di LDPE in input | Kg | |
| | Granuli di HDPE in input | Kg | |
| | Granuli di LLDPE in input | Kg | |
| | Additivi in input | kg | |
| | Consumo di energia elettrica per il processo di estrusione | kWh | |
| | % di scarto generato durante il processo di estrusione | % | |
| Stampa, taglio, saldatura e fustellatura | Materiale estruso in input | Kg | |
| | % Estruso prodotto dall'azienda | % | |
| | % Estruso acquistato da fornitori | % | |
| | Materiale di chiusura per borse richiudibili | kg | |
| | Inchiostro per la stampa in input | kg | |
| | Consumo di energia elettrica per il processo di stampa, taglio, saldatura e fustellatura | kWh | |
| | % di scarto generato durante il processo di stampa, taglio, saldatura e fustellatura | % | |
| | Emissioni di VOC | mg | |
| Confezionamento delle borse | Emissioni di Polveri | mg | |
| | Borse multiuso in PE in input | Kg | |
| | Materiale di packaging primario | Kg | |
| | Materiale di packaging primario | Kg | |
| | Materiale di packaging primario | Kg | |
| 03. Distribuzione | | | |
| Distribuzione delle borse | Tipologia di mezzo utilizzato per la distribuzione | - | |
| | Distanza media percorsa dal mezzo | km | |
| 04. Fine Vita | | | |

| Materiale/processo | Dato richiesto | Unità | Valore |
|---|---|-------|--------|
| Fine vita degli scarti generati durante i processi produttivi (compresi gli imballaggi delle materie prime in ingresso) | % degli scarti di produzione destinati ad operazioni di riciclo | % | |
| | % degli scarti di produzione destinati a recupero energetico | % | |
| | % degli scarti di produzione destinati a smaltimento in discarica | % | |

ALLEGATO V - DATI DI BACKGROUND

Tabella 38 Dati di Background

| Materiale/processo | Dato richiesto | Unità | Valore |
|--|--|-------|--------|
| 01. Materie Prime | | | |
| Materie prime impiegate dai fornitori del materiale estruso (se il processo di estrusione non è sotto il controllo dell'azienda) | % PE da fornitori EU | % | 80% |
| | % PE da fornitori Extra-EU | % | 20% |
| | % Additivi da fornitori EU | % | 100% |
| | % Additivi da fornitori Extra-EU | % | 0% |
| | % (LD/HD/LLD) PE Vergine | % | 100% |
| | % (LD/HD/LLD) PE Riciclato | % | 0% |
| | % (LD/HD/LLD) PE Bio-based | % | 0% |
| 02. Produzione | | | |
| Estrusione del granulo di PE (se il processo di estrusione non è sotto il controllo dell'azienda) | Granuli di LDPE in input | kg | 1,0000 |
| | Additivi in input | kg | 0,0500 |
| | Consumo di energia elettrica per il processo di estrusione | kWh | 0,5057 |
| | % di scarto generato durante il processo di estrusione | % | 2,90% |

ALLEGATO VI - 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 della Raccomandazione 2021/2279/UE.

ALLEGATO VII - 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 Raccomandazione 2021/2279/UE.

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 3.9.1.

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.

La raccolta dati per la conduzione dello studio di supporto a questa RCP è stata effettuato con modalità definite dal MASE. In particolare sono state campionate 18 aziende sulle 84 proponenti (seguendo il criterio 2 vn).

ALLEGATO VIII-1 MODELLAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica impiegata nella produzione delle borse multiuso in PE deve essere modellata secondo quanto previsto dalla gerarchia contenuta nella Raccomandazione 2021/2279/UE. Qualora si optasse per l'utilizzo del residual mix nazionale (livello 3 della gerarchia), deve essere impiegato il dataset *Electricity, medium voltage {IT}| electricity, medium voltage, residual mix | Cut-off, U* di Ecoinvent v3.9.1. Qualora si disponga di un mix energetico che risponde ad un livello gerarchico superiore rispetto al residual mix nazionale, il sopracitato dataset dovrà essere opportunamente modificato al fine di replicare l'effettivo mix.

ALLEGATO IX-2 MODELLAZIONE DEGLI IMPATTI NELLA CATEGORIA CAMBIAMENTO CLIMATICO

Gli impatti ambientali per la categoria Climate Change devono essere modellati secondo quanto previsto dalla Raccomandazione 2021/2279/UE.