

Schema nazionale volontario «Made Green in Italy»

Regole di Categoria di Prodotto (RCP)

Grandi Casse in Polietilene

[NACE 22.29.29 – Altri oggetti di materie plastiche]

Revisione n. 0 del 19/01/2021

Versione XX

Validità XX-XX-XXXX

1
2

3	Sommario	
4		
5	1. Informazioni generali sulla RCP	5
6	1.1. Soggetti proponenti	5
7	1.2. Consultazione e portatori di interesse	5
8	1.3. Data di pubblicazione e scadenza.....	5
9	1.4. Regione geografica	6
10	1.5. Lingua	6
11	2. Input metodologico e conformità.....	6
12	3. Revisione della PEFCR e informazione di base della RCP	6
13	4. Ambito di applicazione della RCP.....	7
14	4.1. Unità funzionale	7
15	4.2. Prodotti rappresentativi	8
16	4.3. Classificazione del prodotto (NACE/CPA).....	8
17	4.4. Confini del sistema – Stadi del ciclo di vita e processi	9
18	4.4.1. Confini del sistema per le Grandi Casse in PE.....	9
19	4.5. Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti.....	11
20	4.6. Informazioni ambientali aggiuntive	11
21	4.7. Assunzioni e limitazioni	11
22	4.8. Requisiti per la denominazione “Made in Italy”	12
23	4.9. Tracciabilità.....	12
24	5. Inventario del ciclo di vita	13
25	5.1. Analisi preliminare (Screening Step)	13
26	5.2. Requisiti di qualità dei dati.....	14
27	5.3. Requisiti per la raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo (di «foreground»)	
28	16	
29	5.3.1. Materie prime	16
30	5.3.2. Produzione	19
31	5.3.3. Qualità di dataset specifici elaborati dall'azienda	21
32	5.4. Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l'organizzazione non esercita alcun	
33	controllo (di «background») e dati mancanti	21
34	5.5. Dati mancanti	21
35	5.6. Logistica.....	22
36	5.7. Fase d'uso.....	23
37	Definizione degli scenari di riferimento per le diverse tipologie di prodotto.....	23
38	5.8. Fasi di fine vita	24

39	5.9. Requisiti per l’allocazione di prodotti multifunzionali e processi multi-prodotto.....	28
40	5.9.1. Allocazioni nella fase di produzione	28
41	6. Benchmark e classi di prestazioni ambientali	29
42	7. Reporting e comunicazione	30
43	8. Verifica	30
44	9. Riferimenti Bibliografici	31
45	10. Elenco degli allegati	32
46	Allegato I - Benchmark e classi di prestazioni ambientali.....	32
47	Allegato II – Fattori di normalizzazione.....	36
48	Allegato III – Fattori di pesatura	37
49	Allegato IV – Dati di foreground	38
50	Allegato V – Dati di background	39
51	Allegato VI – Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (circular footprint)	40
52	Allegato VII – Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP	41
53	Allegato VIII-1 – Modellazione dell’energia elettrica	42
54	Allegato IX-1 – Modellazione degli impatti nella categoria cambiamento climatico	45
55		
56		

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 Valutazione dell'Impronta Ambientale funzionale all'ottenimento del Marchio Made Green in Italy previsto dalla Legge n. 221 del 28 Dicembre 2015 per i grandi contenitori rigidi in polietilene (PE) (di seguito Grandi Casse in PE) (Codice NACE 22.29.29).

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

1.1. Soggetti proponenti

Soggetto proponente: Consorzio Polieco

PolieCo (di seguito Consorzio), consorzio nazionale con riferimento ai beni a base di polietilene, nel Consiglio di Amministrazione del 18 dicembre 2018 ha preso la decisione di farsi carico del processo di proposta ed elaborazione di una RCP in materia di Grandi Casse in PE (codice NACE 22.29.29).

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, sono obbligati ad 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.

Il Consorzio in virtù del suo ruolo aggregante rappresenta dunque il 100% dei produttori italiani delle Grandi Casse in PE oggetto di questa RCP.

Supporto tecnico scientifico: Spinlife – Spinoff dell'Università di Padova

Spin Life Srl (di seguito 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 Industriale dell'Università di Padova da cui prende origine.

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 partendo dallo studio di casi pilota e l'elaborazione di dati primari raccolti direttamente presso le aziende produttrici di Grandi Casse in PE.

1.2. Consultazione e portatori di interesse

- Luglio 2020 – presentazione progetto e modalità di coinvolgimento tavolo di lavoro;
- Marzo 2021 – conduzione studio di screening e condivisione risultati con il tavolo di lavoro;
- Luglio/Settembre 2021 – invio questionario per la raccolta dei dati primari presso tutti i consorziati produttori di Grandi Casse in PE;
- Dicembre 2021 – condivisione risultati del supporting study e bozza della RCP.

1.3. Data di pubblicazione e scadenza

Versione X.X, valida dal XX/XX/XXXX al XX/XX/XXXX.

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

104

1.4. Regione geografica

106

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

109

1.5. Lingua

111

112 La presente RCP è redatta in lingua italiana.

113

2. Input metodologico e conformità

115

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

- 117 ▪ Decreto n. 56 del 21 marzo 2018 il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- 118 ▪ Allegato II alla Raccomandazione della Commissione del 9 aprile 2013 2013/179/EU “Guida
119 sull’impronta ambientale dei prodotti (PEF)”;
- 120 ▪ Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method redatto dal Joint
121 Research Centre (JRC) (2019).

122

3. Revisione della PEFCR e informazione di base della RCP

124

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

127

4. Ambito di applicazione della RCP

La presente RCP si applica alla seguente tipologia di prodotti:

- **Grandi Casse in polietilene (PE).** Il bene in PE oggetto del presente studio sono le Grandi Casse impiegate in agricoltura (o settori simili) per il contenimento ed il trasporto degli alimenti. In particolare, il settore alimentare impone particolari vincoli sulla presenza di materiale riciclato a diretto contatto con il contenuto (DM 21 Marzo 1973). Per questa ragione le Grandi Casse destinate al contenimento dei rifiuti sono escluse dal presente studio. Le principali alternative tecnologiche identificate (per casse destinate al contatto alimentare) sono:
 - Grande Cassa in PE;
 - Grande Cassa in PE abbinata ad un sacco asettico usa e getta. In questo caso, non essendo l'alimento a contatto diretto con la cassa, quest'ultima può contenere al suo interno materiale da riciclo meccanico.

4.1. Unità funzionale

La funzione delle Grandi Casse in PE è quella di contenere un certo volume di beni solidi e di consentirne il trasporto. In particolare, le Grandi Casse oggetto di questa RCP consentono di ripetere questa operazione per più volte fino a che la Grande Cassa 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.

Nel presente studio non vengono omesse funzioni, e l'unità funzionale è coerente con l'obiettivo individuato e l'ambito di applicazione.

La Tabella 1 descrive gli aspetti chiave impiegati nella definizione della Unità Funzionale

Tabella 1 Aspetti chiave della Unità Funzionale

Domanda	Risposta
Cosa?	Contenere e trasportare beni solidi
Quanto?	1 Litro
Con quali performance?	Devono essere garantite le condizioni tali da permettere il contatto con gli alimenti
Per quanto tempo?	Dieci anni

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 Grande Cassa in PE e la sua effettiva capacità (g/litro).

157 4.2. Prodotti rappresentativi

158

159 Il prodotto rappresentativo identificato è un prodotto “virtuale” caratterizzato come un mix di due principali
160 alternative tecnologiche individuate nel mercato italiano.

161 Queste due alternative sono le Grandi Casse in PE Monopezzo e le Grandi Casse in PE a Pareti Abbattibili.

162 In Tabella 2 si riporta la caratterizzazione del mix di configurazioni riscontrate sul mercato italiano (compresa
163 la diffusione di accessori quali ad esempio ruote e coperchi).

164

165

Tabella 2 Caratterizzazione delle principali configurazioni presenti sul mercato

Caratteristica	Percentuale
Tipologia di Grande Cassa in PE	
Monopezzo	93,82%
Pareti abbattibili	6,18%
Piedi/Traverse	
Quattro piedi	50%
Due Traverse	5%
Tre Traverse	45%
Ruote	
Con ruote	2,56%
Senza ruote	97,44%
Coperchio	
Con coperchio	7,53%
Senza Coperchio	92,47%

166

167 Note queste informazioni specifiche dei modelli più venduti e l'analisi delle configurazioni più presenti sul
168 mercato è possibile definire le caratteristiche del prodotto rappresentativo rispetto al quale è stato condotto
169 il Supporting Study propedeutico alla definizione del benchmark. I valori riportati in Tabella 3 descrivono le
170 caratteristiche del prodotto rappresentativo “virtuale”.

171

172

Tabella 3 Composizione del prodotto rappresentativo (valori normalizzati rispetto alla capacità)

Caratteristica	Unità	Prodotto Rappresentativo
Capacità	litri	1,00E+00
Peso corpo centrale	kg	5,02E-02
Peso pareti	kg	1,97E-03
Peso quattro piedi	kg	2,43E-03
Peso due traverse	kg	4,70E-04
Peso tre traverse	kg	6,24E-03
Peso coperchio	kg	7,36E-04
Peso quattro ruote	kg	4,44E-05

173

174 4.3. Classificazione del prodotto (NACE/CPA)

175

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

178 Dalla presente RCP sono esclusi tutti i prodotti diversi dalle Grandi Casse in PE.

179

180 4.4. Confini del sistema – Stadi del ciclo di vita e processi

181

182 4.4.1. Confini del sistema per le Grandi Casse in PE

183

184 Il ciclo di vita delle Grandi Casse in PE può essere riassunto nei seguenti processi:

- 185 ■ Produzione delle materie prime (granuli di PE, coloranti in granuli, altri imballaggi ed accessori);
- 186 ■ Approvvigionamento delle materie prime;
- 187 ■ Gestione delle materie prime presso lo stabilimento (movimentazione, carico dei granuli in
- 188 tramoggia);
- 189 ■ Il granulo, miscelato con il colorante, viene caricato nella linea produttiva dove viene fuso e iniettato,
- 190 mediante una vite continua, all'interno dello stampo. Qui si attende la solidificazione del materiale e
- 191 si procede con la rimozione del contenitore dallo stampo. Vengono tolti dal prodotto piccole parti
- 192 funzionali al processo di iniezione e vengono applicati gli accessori (es. piedi, traverse);
- 193 ■ Movimentazione e stoccaggio delle Grandi Casse;
- 194 ■ Trasporto della Grande Cassa in PE dallo stabilimento produttivo al cliente finale;
- 195 ■ Lavaggio (se necessario) e manutenzione delle casse durante la fase d'uso;
- 196 ■ Trasporto della Grande Cassa in PE al centro di trattamento/smaltimento;
- 197 ■ Fine vita della Grande Cassa in PE.

198

199 In Tabella 4 si riportano i processi elencati suddivisi per fasi del ciclo di vita (Materie Prime, Produzione,

200 Distribuzione, Fase d'uso, Fine Vita).

201

202

Tabella 4 Processi inclusi nelle fasi del ciclo di vita considerate

Fase del ciclo di vita	Processi inclusi
Materie prime	<ul style="list-style-type: none">■ Produzione delle materie prime vergini (granuli, coloranti, accessori);■ Produzione delle materie prime riciclate (HDPE rigranulato);■ Trasporto delle materie prime dal fornitore allo stabilimento produttivo.
Produzione	<ul style="list-style-type: none">■ Produzione e approvvigionamento energia elettrica;■ Produzione e approvvigionamento energia termica;■ Prelievi e scarichi idrici;■ Consumi energetici associati alla movimentazione interna;■ Trasporto e trattamento degli scarti generati in fase di produzione;
Distribuzione	<ul style="list-style-type: none">■ Trasporto della Grande Cassa in PE al cliente finale
Fase d'uso	<ul style="list-style-type: none">■ Lavaggio della Grande Cassa in PE (approvvigionamento idrico, consumo e scarico detergenti);■ Riparazione e/o sostituzione di componenti soggetti a rottura accidentale (se possibile per lo specifico modello).
Fine vita	<ul style="list-style-type: none">■ Trasporto della Grande Cassa fino al centro di trattamento/smaltimento;■ Trattamento/smaltimento della Grande Cassa.

203

204 Si riporta di seguito il diagramma riassuntivo dei confini del sistema (Figura 1).

205

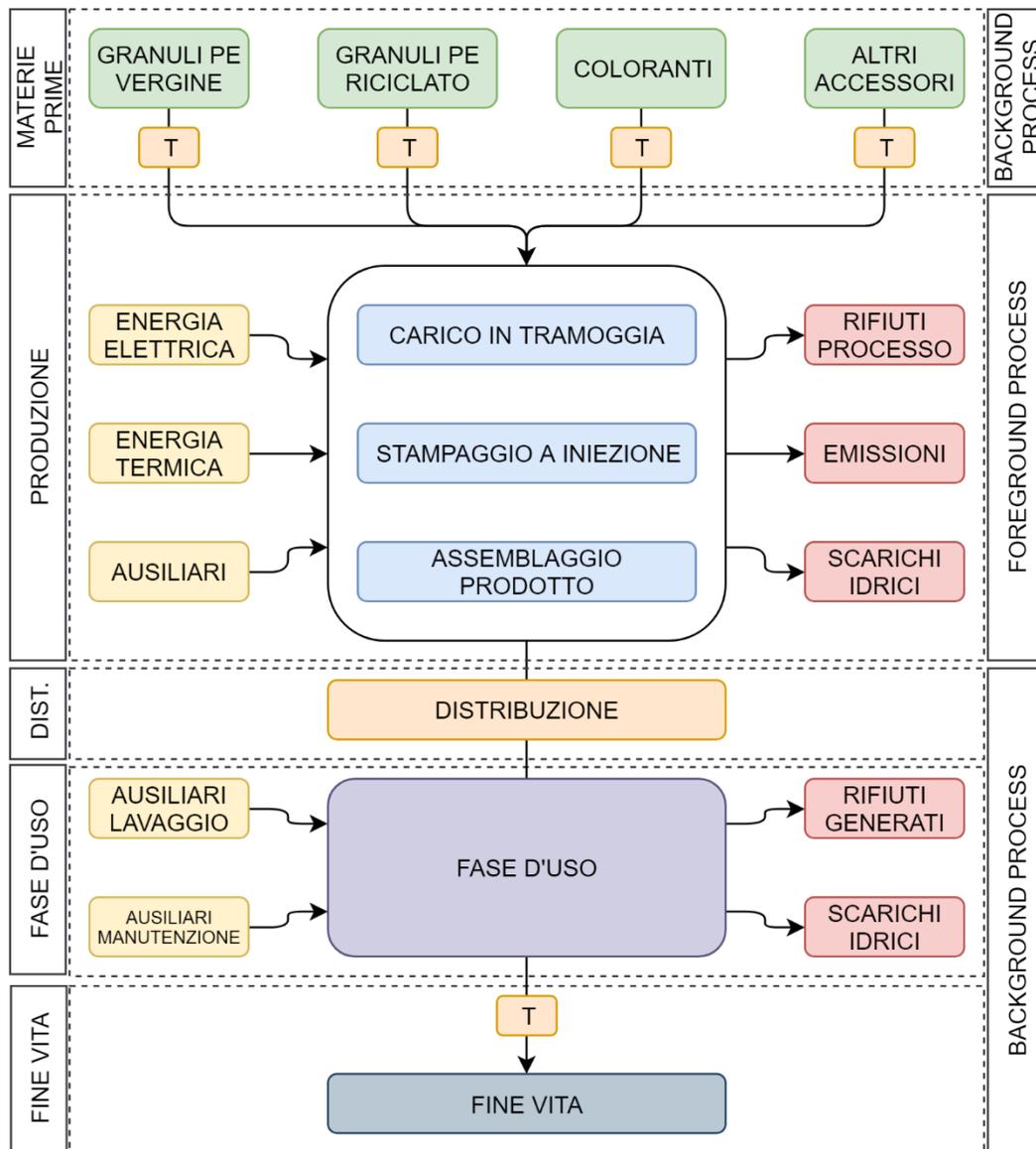


Figura 1 Diagramma dei confini del sistema per le Grandi Casse in PE

206
207

208 Secondo queste RCP, sulla base delle indicazioni emerse dallo studio di screening, i seguenti processi
209 possono essere esclusi in base alla regola di cut-off:

- 210 ■ Produzione delle infrastrutture aziendali legate alla produzione del prodotto (stabilimento produttivo);
- 211 ■ Produzione, trasporto e gestione a fine vita degli imballaggi delle materie prime in ingresso;
- 212 ■ Altri consumi legati ad attività generali dello stabilimento non direttamente riconducibili al processo
213 produttivo del bene in esame (es. consumi uffici, consumi legati al riscaldamento dei locali).

214

215

216

4.5. Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti

217

218

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. Si riportano di seguito gli indicatori di impatto rilevanti per le Grandi Casse in PE.

219

220

221

222

Tabella 5 Indicatori rilevanti per le Grandi Casse in PE. (*) 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%.

223

224

Categoria d’impatto	Indicatore	Unità	Metodo raccomandato
Resource use, fossils	Abiotic resource depletion – fossil fuels (ADP-Fossil)	MJ	CML 2002 (Guinée et al., 2002 and can Oers et al., 2002)
Climate Change (*)	Radiative forcing espresso in Global Warming Potential (GWP100)	Kg CO2 eq	Baseline GWP100 IPCC 2013
Resource use, mineral and metals	Abiotic resource depletion – fossil fuels (ADP-Mineral and metals)	kg Sb eq	CML 2002 (Guinée et al., 2002 and can Oers et al., 2002)

225

226

Come riportato in Allegato I, la scelta dei tre indicatori è stata effettuata procedendo con la quantificazione di tutti gli impatti previsti alla raccomandazione 2013/179/EU e da Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method (Zamporti & Pant, 2019). Quelli selezionati coprono più del 65% dell’impatto complessivo.

227

228

229

230

I riferimenti ai fattori di normalizzazione e pesatura sono riportati, rispettivamente, in Allegato II e Allegato III.

231

232

4.6. Informazioni ambientali aggiuntive

233

234

Non esistono Criteri Ambientali Minimi pubblicati ed applicabili ai prodotti oggetto della presente RCP.

235

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 deve essere rispettato il seguente criterio aggiuntivo:

236

237

- Dichiarazione della percentuale di materia prima riciclata (granulo PE).

238

239

240

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

241

242

243

4.7. Assunzioni e limitazioni

244

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

248 Per questo motivo valgono le seguenti limitazioni:

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

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

254 Fermo restando le limitazioni sopra esposte, gli Studi di Valutazione dell'Impronta Ambientale condotti in
255 conformità alla presente RCP producono risultati ragionevolmente comparabili e le informazioni incluse al
256 suo interno possono quindi essere utilizzate in comparazioni e asserzioni comparative.

257

258 **4.8. Requisiti per la denominazione “Made in Italy”**

259

260 Un prodotto è da considerarsi Made in Italy, in base all'art. 60 del regolamento UE n.952/2013, comma 1 e
261 2, nei seguenti casi:

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

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

270

271 **4.9. Tracciabilità**

272

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

276

277 5. Inventario del ciclo di vita

278

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

282

283 Il campionamento è ammesso dalla presente RCP secondo i requisiti riportati al capitolo 4.4.6 delle linee
284 guida Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method (Zamporti & Pant, 2019).

285

286 5.1. Analisi preliminare (Screening Step)

287

288 La presenta RCP e tutti i suoi contenuti sono stati ottenuti attraverso la conduzione di uno studio PEF di
289 screening applicato ai prodotti in esame e risultato dell'elaborazione di dati primari delle imprese produttrici
290 delle Grandi Casse in PE aderenti al Consorzio PolieCo.

291 Lo studio ha avuto luogo nel biennio 2020-2021 prima della presentazione della RCP per la consultazione
292 pubblica.

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

295

- Materie prime;

296

- Produzione;

297

- Fase d'uso;

298

- Fine Vita.

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

301

- Produzione del granulo in HDPE vergine;

302

- Processo di stampa ad iniezione;

303

- Produzione dei ricambi per la manutenzione;

304

- Fine vita dei prodotti sostituiti durante la manutenzione;

305

- Fine vita della Grande Cassa.

306 Il dettaglio dei processi rilevanti per le singole categorie d'impatto rilevanti è riportato nella seguente tabella.

307

Tabella 6 Processi significativi per le Grandi Casse in PE

Categoria d'impatto	Processi
Resource use, fossil	Produzione del granulo in HDPE vergine; Produzione dei ricambi per la manutenzione; Fine vita della Grande Cassa; Fine vita dei prodotti sostituiti durante la manutenzione.
Climate Change	Produzione del granulo in HDPE vergine; Produzione dei ricambi per la manutenzione; Processo di stampa ad iniezione; Fine vita della Grande Cassa.
Resource use, mineral and metals	Produzione del granulo in HDPE vergine; Produzione dei ricambi per la manutenzione;

Lavaggio;
Fine vita della Grande Cassa.

308

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

311

312

Tabella 7 Contributi dei principali processi nelle categorie di impatto rilevanti

Categoria d'impatto	Granulo HDPE Vergine	Stampa a Iniezione	Ricambi per manutenzione	Fine vita manutenzione	Lavaggio	Fine vita Grande Cassa
Resource use, fossils	Oil, crude (58%), Gas, natural (31%)	-	Oil, crude (50%), Gas, natural (34%)	Oil, crude (62%), Gas, natural (33%)	-	Oil, crude (62%), Gas, natural (33%)
Climate change	Carbon dioxide, fossil (78%), Methane, fossil (21%)	Carbon dioxide, fossil (89%)	Carbon dioxide, fossil (82%),	-	-	Carbon dioxide, fossil (69%), Methane, fossil (33%)
Resource use, minerals and metals	Gold (90%)	-	Gold (89%)	-	Gold (91%)	Gold (93%)

313

5.2. Requisiti di qualità dei dati

314

315

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

318

319

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

320

Equazione 1 DQR Formula

321

322 Dove:

323

324 \overline{TeR} corrisponde alla rappresentatività tecnologica;

325 \overline{Gr} corrisponde alla rappresentatività geografica;

326 \overline{TiR} corrisponde alla rappresentatività temporale;

327 \overline{P} corrisponde alla precisione/incertezza.

328

329 In generale la rappresentatività esprime la misura con cui il processo e/o il prodotto in esame risultano
330 descrivere la realtà del sistema analizzato (e.g. il processo di estrusione in Europa può essere vicino in
331 termine di rappresentatività a quello italiano mentre il corrispettivo processo di un paese extra-EU potrebbe
332 non esserlo).

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

335 Nei seguenti paragrafi vengono fornite delle tabelle con i criteri da utilizzare per la valutazione della qualità
336 dei dati secondo i criteri appena elencati.
337 I parametri descritti possono variare tra i valori 1 e 4 e devono essere valutati secondo il §4.6.5 delle linee
338 guida Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method (Zamporti & Pant, 2019).
339

340 **5.3. Requisiti per la raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo (di**
 341 **«foreground»)**

342
 343 Vengono di seguito riportati i requisiti che devono essere rispettati nella raccolta dei dati primari con
 344 riferimento alle fasi del ciclo di vita rilevate come più significative nella fase di screening. In particolare, è
 345 richiesta la raccolta dei dati primari elencati all'"Allegato IV - Dati di Foreground". Qualora non disponibili è
 346 possibile impiegare per i dati richiesti i valori riportati all'"Allegato V - Dati di Background". Ne consegue che
 347 i dati per i quali non sono presenti valori di background debbano essere dati primari.
 348 I dati primari devono essere opportunamente documentati.

349
 350 Negli stessi paragrafi vengono inoltre riportate le banche dati generiche da utilizzare ai fini dello studio.

351
 352 Tutte le banche dati generiche riportate nella presente RCP fanno riferimento a Ecoinvent versione 3.6.

353

354 **5.3.1. Materie prime**

355
 356 In questa fase del ciclo di vita vengono considerate tutte le operazioni ed i processi necessari all'ottenimento
 357 delle materie prime e dei materiali utilizzati per l'imballaggio delle stesse, nonché i materiali necessari per
 358 l'imballaggio del prodotto finito.

359

360 Tabella 8 Materie prime, dati necessari e parametri di qualità

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Granulo in PE								
Tipo di materiale	Composizione della Grande Cassa in PE	-	Per LDPE vergine (Ev): Polyethylene, low density, granulate {RER} production Cut-off, U	1	1	2	2	1.5
			Per LDPE vergine (Ev): Polyethylene, low density, granulate {RoW} production Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
			Per HDPE Vergine (Ev): Polyethylene, high density, granulate {RER} production Cut-off, U	1	1	2	2	1.5
			Per HDPE Vergine (Ev): Polyethylene, high density, granulate {RoW} production Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
			Per LLDPE Vergine (Ev): Polyethylene, linear low density, granulate {RER} production Cut-off, U	1	1	2	2	1.5

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
			Per LLDPE Vergine (Ev): Polyethylene, linear low density, granulate {RoW} production Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
			Per PE Riciclato (ER): 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 rifiuti raccolti all'esterno e rigranulati presso l'impianto: Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland} market for waste polyethylene, for recycling, sorted Cut-off, U					
			Per PE Bio-based (Ev): Polyester-complexed starch biopolymer {RER} production Cut-off, U	1	4	2	2	2.25
			Per Additivi (coloranti): 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 Grande Cassa in PE	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Contenuto di PE bio-based	Composizione della Grande Cassa 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 Grande Cassa in PE	Rilievo diretto	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Materiali per accessori delle Grandi Casse in PE (diversi dal PE)								

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Tipo di materiale Acciaio	Composizione dell'accessorio	kg	Steel, low-alloyed, hot rolled {GLO} market Cut-off, U, Metal working, average for steel product manufacturing {GLO} market for Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
Tipo di materiale Poliuretano	Composizione dell'accessorio	kg	Polyurethane, rigid foam {GLO} market for polyurethane, rigid foam Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
Tipo di materiale Policarbonato	Composizione dell'accessorio	kg	Polycarbonate {GLO} market Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
Tipo di materiale Polipropilene	Composizione dell'accessorio	kg	Polypropylene, granulate {GLO} market Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
Tipo di materiale PET Vergine(Ev)	Composizione dell'accessorio	kg	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade {GLO} market for Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
Tipo di materiale PET Riciclato (ER)	Composizione dell'accessorio	kg	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade, recycled {RoW} market for polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade, recycled Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
Processo di stampaggio effettuato esternamente	-	kg	Injection moulding {GLO} processing Cut-off, U considerando la resa prevista dal dataset	1	1	3	2	1.75
Processo di estrusione effettuato esternamente	-	kg	Extrusion, plastic film {GLO} market Cut-off, U	1	1	3	2	1.75
Peso delle ruote	Rilievo diretto	kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Peso del coperchio/sistema di chiusura	Rilievo diretto	kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Peso del sacco asettico	Rilievo diretto	kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Imballaggio per prodotto finito								
Tipo di Imballaggio Film in PE	Scheda tecnica imballaggio	-	Packaging film, low density polyethylene {RER} production Cut-off, U	1	1	2	2	1.5
Quantità di film per cassa	Rilievo diretto	Kg/cassa	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

361

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

364

$$365 \quad (1 - R_1)E_V + R_1 \cdot \left(A E_{\text{Recycled}} + (1 - A)E_V \cdot \frac{Q_{\text{Sin}}}{Q_p} \right)$$

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

368 Dove:

- 369 ▪ R₁ corrisponde al quantitativo di materiale riciclato in ingresso al sistema di produzione che deriva
370 da un altro sistema di prodotto;
- 371 ▪ E_v corrisponde alle emissioni e alle risorse consumate (per unità analizzata) derivanti dalla
372 acquisizione e pre-processo del materiale vergine;
- 373 ▪ A è il fattore di allocazione degli impatti e dei crediti ambientali tra il fornitore e l'utilizzatore del
374 materiale riciclato;
- 375 ▪ E_{Recycled} corrisponde alle emissioni e alle risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dai
376 processi di riciclo del materiale riciclato, includendo la raccolta, la cernita e il trasporto;
- 377 ▪ Q_{Sin} rappresenta la qualità della materia prima seconda;
- 378 ▪ Q_p rappresenta la qualità del materiale vergine.

379

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

381

382 Nel caso in cui il valore di R₁ sia diverso da 0, si deve dare evidenza documentale dell'origine riciclata del
383 materiale e la sua tracciabilità deve essere garantita fino alla realizzazione del prodotto finito ovvero la
384 Grande Cassa in PE.

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

387

388

389

Tabella 9 Parametri di default per la modellazione del contenuto di PE riciclato

Parametro	Valore
A	0,5
Q _{Sin}	0,9
Q _{Sout}	0,9

390

391 5.3.2. Produzione

392

393 In questa fase del ciclo di vita sono considerate le operazioni ed i processi significativi che sono necessari
394 alla produzione delle Grandi Casse in PE.

395

Tabella 10 Processi di produzione delle Grandi Casse in PE, dati necessari e parametri di qualità

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Processo di stampaggio								
Quantità e tipologia dei granuli di PE in input	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kg/kg stampato	Vedi Tabella 8	-	-	-	-	-
Quantità e tipologia di additivi in input	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kg/kg stampato	Vedi Tabella 8	-	-	-	-	-
Consumo di energia elettrica per il processo di stampaggio	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kWh/kg stampato	Vedi Annex VIII-1	-	-	-	-	-
% di scarto generato durante il processo di stampa (destinato a Rigranulazione interna)	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	%	-	-	-	-	-	-
% di scarto generato durante il processo di stampa (destinato all'esterno)	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	%	-	-	-	-	-	-
Processo di rigranulazione interno								
Quantità di rottami interni in input	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kg/kg rigranulato	-	-	-	-	-	-
Quantità di rifiuti da esterno	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kg/kg stampato	Vedi Tabella 8	-	-	-	-	-
Consumo di energia elettrica per il processo di rigranulazione	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kWh/kg stampato	Vedi Annex VIII-1	-	-	-	-	-
% di scarto generato durante il processo di rigranulazione (destinato all'esterno)	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	%	-	-	-	-	-	-
Processo di estrusione per sacco asettico (se processo interno)								
Quantità e tipologia dei granuli in input	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kg/kg stampato	Vedi Tabella 8	-	-	-	-	-
Quantità e tipologia di additivi in input	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kg/kg stampato	Vedi Tabella 8	-	-	-	-	-
Consumo di energia elettrica per il processo di estrusione	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kWh/kg stampato	Vedi Annex VIII-1	-	-	-	-	-

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
% di scarto generato durante il processo di stampa (destinato a rigranulazione interna)	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	%	-	-	-	-	-	-
% di scarto generato durante il processo di estrusione (destinato all'esterno)	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	%	-	-	-	-	-	-

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

399

400 Qualora il processo di stampaggio della Grande Cassa (o di alcune sue componenti), non sia sotto il diretto
401 controllo dell'azienda (Situazione 2 Opzione 2 o Situazione 3 Opzione 1 della Data Needs Matrix (DNM)), è
402 possibile fare riferimento ai dati di background suggeriti nell'Allegato V al presente documento.

403

404 **5.3.3. Qualità di dataset specifici elaborati dall'azienda**

405

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

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

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

416

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

419

420 **5.4. Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l'organizzazione non 421 esercita alcun controllo (di «background») e dati mancanti**

422

423 Nei seguenti capitoli vengono riportati i requisiti relativi ai dati generici rispetto ai quali l'organizzazione non
424 esercita alcun controllo, nonché le raccomandazioni riguardanti l'utilizzo di dati di default qualora non fossero
425 disponibili dati primari.

426

427 **5.5. Dati mancanti**

428

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

431 I dati di default sono riportati nei paragrafi 5.7, 5.8 e negli Allegati IV e V.

432

433 **5.6. Logistica**

434

435 In questa fase del ciclo di vita vengono modellati i trasporti in ingresso e in uscita allo stabilimento di
436 produzione delle Grandi Casse in PE.

437

438

Tabella 11 Logistica, dati necessari e parametri di qualità

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Logistica in ingresso allo stabilimento di produzione								
Trasporto delle materie prime	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, transoceanic ship {GLO} market for Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Logistica in uscita (Distribuzione Grandi Casse in PE)								
Trasporto delle Grandi Casse in PE	Rilievo diretto	t*km	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Cut-off, U	1	2	2	2	1.75

439

440 Si precisa che i trasporti associati alla logistica in ingresso devono essere modellati secondo quanto previsto
441 dalle regole della delle linee guida Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF)
442 method (Zamporti & Pant, 2019). Qualora non fossero disponibili informazioni in merito alla tipologia di mezzo
443 e distanza percorsa è possibile fare riferimento alla distanza di default indicata in Tabella 12. Qualora
444 vengano impiegati i dataset Ecoinvent riportati in Tabella 11 non è necessario applicare i fattori di carico e
445 tassi di rientro riportati in Tabella 12.

446

Tabella 12 Logistica in ingresso, dati di default e background data

Parametro	Origine della fornitura	Mezzo	Distanza di default (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
		Freight Train	280	-	-
		Barge	360	-	-
	Extra EU	Lorry >32 metric ton	1000	-	-
		Transoceanic ship	18000	-	-

448 *I dataset impiegati non permettono una modifica del carico effettivo di default e del tasso di rientro a vuoto. Il carico effettivo medio
 449 utilizzato dal dataset è di 15,96 t.
 450

451 Con riferimento alla logistica in uscita, la stessa deve essere modellata secondo quanto previsto dalle regole
 452 della linea guida PEF (EU, 2018) integrate dai dati riportati nelle seguenti tabelle.
 453

454 Tabella 13 Logistica in uscita per le Grandi Casse in PE, dati di default e background data

Parametro	Mezzo	Distanza di default* (km)	Carico effettivo** (t)
Logistica in uscita distribuzione	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 Cut-off, U	200*	3,75

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

456 **I dataset impiegati non permettono una modifica del carico effettivo di default e del tasso di rientro a vuoto.
 457

458 5.7.Fase d'uso

459

460 Rientrano nella fase d'uso i seguenti processi: lavaggio e manutenzione/sostituzione della Grande Cassa.

461

462 Definizione degli scenari di riferimento per le diverse tipologie di prodotto

463

464 Attualmente sul mercato esistono diverse configurazioni di Grandi Casse in PE (nei settori di interesse della
 465 presente RCP), e queste si differenziano per riparabilità e necessità di lavaggio.

466 Per il criterio della riparabilità è possibile definire due casistiche:

- 467 ▪ Grande Cassa in PE con pareti abbattibili. In questo caso le diverse componenti vengono prodotte
 468 separatamente e poi assemblate. Per questa ragione, in caso di rottura di una delle pareti, è possibile
 469 sostituire il singolo componente;
- 470 ▪ Grande casse in PE monopezzo. In questo caso non è possibile ricorrere alla sostituzione di una
 471 singola parte in caso di danneggiamenti.

472 Per il criterio della lavabilità è possibile definire due scenari:

- 473 ▪ Grande Cassa in PE (tradizionale). Per questa tipologia di Grande Cassa è necessario procedere al
474 lavaggio;
475 ▪ Grande Cassa in PE abbinata ad un sacco asettico usa e getta. In questo caso non è necessario il
476 lavaggio della Grande Cassa, ma si dovrà sostituire il sacco asettico.
477

478 Come descritto da Taddeo et al. raramente le grandi casse in PE giungono alla fine della loro vita tecnica,
479 generalmente in 10 anni un'azienda rinnova totalmente il proprio parco di grandi casse almeno due volte, ed
480 i danneggiamenti più frequenti sono la spaccatura dei montanti a causa delle cadute (30%) e i fori dovuti
481 all'azione delle forche dei carrelli elevatori (30%) (Taddeo, Simboli, & Morgante, 2013).

482 I valori riportati nello studio sopracitato sono stati ritenuti validi (e confermati in fase di consultazione dei
483 produttori) per la definizione dello scenario di riferimento per le due tipologie di prodotti considerati:

- 484 ▪ Grande Cassa in PE con pareti abbattibili. Viene considerato che le rotture associate ai fori sono
485 potenzialmente riparabili tramite la sostituzione di una sola parete. Si considera quindi che il 30%
486 delle casse in dieci anni venga sottoposto alla sostituzione di una parete, mentre il restante 70%
487 delle casse viene completamente sostituito al quinto anno;
488 ▪ Grande casse in PE monopezzo. Per questa tipologia viene considerata una sostituzione al quinto
489 anno di vita dell'intera cassa.

490 Le Grandi Casse possono necessitare di lavaggi durante il loro impiego. Si considerano quindi i seguenti
491 scenari per le due tipologie principali che differiscono per questo aspetto:

- 492 ▪ Grande Cassa in PE (tradizionale). Vengono considerati quattro lavaggi annui, effettuati con acqua
493 (10 litri a lavaggio) e ipoclorito di sodio (0,5%);
494 ▪ Grande Cassa in PE abbinata ad un sacco asettico usa e getta. In questo si considerano quattro
495 sostituzioni annue del sacco asettico usa e getta.
496

497 Per ogni lavaggio sono stati considerati i seguenti consumi: 10 litri di acqua (*Tap water {Europe without*
498 *Switzerland} market for | Cut-off, U*) e 0,05 kg di Ipoclorito di Sodio (*Sodium hypochlorite, without water, in*
499 *15% solution state {RER} market for sodium hypochlorite, without water, in 15% solution state | Cut-off, U*).
500 Inoltre è stato considerato il flusso di trattamento delle acque impiegate per il lavaggio (*Wastewater, average*
501 *{Europe without Switzerland} market for wastewater, average | Cut-off, U*).
502

503 Relativamente alla manutenzione, oltre al consumo di materiale (modellizzato analogamente a quanto
504 descritto al §5.3.1 e §5.3.2) è stato considerato il suo trasporto (stessa distanza e modalità della distribuzione
505 del prodotto finito) e il successivo smaltimento della parte sostituita. Per la descrizione della modellazione
506 del fine vita si rimanda alla sezione successiva (fermo restando che lo smaltimento della parte sostituita è
507 imputata a questa fase del ciclo di vita).
508

509 **5.8. Fasi di fine vita**

510

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

514 Il fine vita delle Grandi Casse in PE e degli scarti generati durante il processo di produzione deve essere
515 modellato secondo quanto previsto dalle linee guida Suggestion for updating the Product Environmental
516 Footprint (PEF) method (Zampori & Pant, 2019), ovvero tramite l'applicazione della circular-footprint formula.

517 I parametri per la sua applicazione, qualora non descritti specificatamente nel presente documento, devono
 518 essere estrapolati, qualora disponibili, dall'Annex C contenuto in Suggestion for updating the Product
 519 Environmental Footprint (PEF) method (Zamporti & Pant, 2019).

520 Per la definizione dei parametri R₂ e R₃ per gli scarti di produzioni in PE dovrà essere fatto riferimento a dati
 521 aziendali (es. formulari per l'anno di riferimento). In assenza di informazioni specifiche dovrà essere
 522 considerato uno scenario di incenerimento per la totalità del rifiuto generato (R₂=0 e R₃=1).

523
 524 Per la gestione a fine vita delle Grandi Casse in PE e degli altri accessori plastici, i valori di R₂ e R₃ dovranno
 525 essere calcolati sulla base del set di dati "Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste
 526 management operations" disponibili sul portale Eurostat (ritenuti più rappresentativi rispetto ai valori forniti
 527 dall'Annex C delle linee guida Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method
 528 (Zamporti & Pant, 2019). In particolare i valori di R₂ e R₃ dovranno essere calcolati, rispettivamente, partendo
 529 dal flusso "[W074] Plastic Wastes" considerando la frazione di "Recovery – Recycling" e "Recovery – Energy
 530 recovery" rispetto al flusso totale per l'Italia. Al momento della scrittura della presente RCP gli ultimi dati
 531 disponibili sono riferiti al 2018 (Flusso totale di [W074] Plastic Wastes: 1'930'160 ton, "Recovery – Recycling":
 532 1'684'827 ton (87%), "Recovery – Energy recovery": 82'434 ton (4%)).

533
 534 Tabella 14 Fine vita, dati necessari e parametri di qualità

Dato	Unità	Dataset	TiR	TeR	GR	P	DQR
Scarti di PE da produzione (E _{REC})	kg	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	3	2	2.0
Scarti di PE da produzione (E _{ER})	kg	Waste plastic, mixture {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Scarti di PE da produzione (E _D)	kg	Waste plastic, mixture {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
PE post consumo (E _{REC})	kg	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	3	2	2.0
PE post consumo (E _V)	kg	Polyethylene, high density, granulate {RER} production Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
PE post consumo (E _{ER})	kg	Waste plastic, mixture {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
PE post consumo (E _D)	kg	Waste plastic, mixture {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Ruote (E _D)	kg	Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Altri accessori plastici (escluso PE) (E _{REC})	kg	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	3	2	2.0
Altri accessori plastici (escluso PE) (E _{ER})	kg	Waste plastic, mixture {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Altri accessori plastici (escluso PE) (E _D)	kg	Waste plastic, mixture {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
E _{SE,heat}	kWh	Heat, central or small-scale, other than natural gas {RER} market group for Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
E _{SE,elec}	kWh	Electricity, medium voltage {IT} market for Cut-off, U	1	2	3	2	2.0

535

536 Material:

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

538 Energy:

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

542 Disposal:

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

544 Equazione 3 Circular Footprint Formula

545 Dove:

546 B fattore di allocazione per il processo di recupero energetico;

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

548 R_2 frazione di materiale contenuto nel prodotto che verrà riciclato (o riutilizzato) in un seguente sistema.

549 R_2 deve inoltre tenere conto delle inefficienze nel sistema di raccolta e nel processo di riciclo. R_2
550 deve essere misurato all'uscita dell'impianto di riciclo;

551 R_3 frazione di materiale del prodotto che è impiegato per il recupero energetico a fine vita;

552 E_{recEoL} emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dai processi di riciclo a fine
553 vita, inclusa la raccolta, il cernita e trasporto;

554 E_V^* emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dai processi di acquisizione
555 e pre-processo dei materiali vergini che si assume essere sostituito dal materiale riciclato;

556 E_{ER} emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dai processi di recupero
557 energetico;

558 E_{SEheat} emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) che si avrebbero con la risorsa
559 energetica sostituita, per la produzione di calore;

560 E_{SEelec} emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) che si avrebbero con la risorsa
561 energetica sostituita, per la produzione di energia elettrica;

562 E_D emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dallo smaltimento dei rifiuti
563 nella fase di fine vita del prodotto in analisi, senza recupero energetico;

564 X_{ERheat} efficienza del processo di recupero energetico (calore);

565 X_{ERelec} efficienza del processo di recupero energetico (elettricità);

566 LHV potere calorifico inferiore.

567

568 I valori dei parametri funzionali all'applicazione della circular footprint formula (Eq. 3) dovrebbero essere
569 desunti da fonti primarie. Qualora non disponibili devono essere utilizzati i valori disponibili all'Annex Ce
570 riportati in Tabella 15.

571

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

575

576 Tabella 15 Parametri da utilizzare nell'applicazione della CFF. I valori di LHV indicati sono stati estrapolati
 577 dai "PEF-OEF_EOL DefaultData v1.2"

Rifiuto	A	B	Q _{sin} /Q _p	Q _{out} /Q _p	LHV	X _{ER,elec}	X _{ER,heat}
Scarti da lavorazione in PE	0,50	0,00	0,90	0,90	42,47	0,17	0,04
PE post-consumo	0,50	0,00	0,90	0,90	42,47	0,17	0,04
Altri materiali plastici post-consumo	0,50	0,00	0,90	0,90	30,79	0,17	0,04

578

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

Rifiuto	R2	R3
Scarti da lavorazione in PE	Richiesto dato specifico	Richiesto dato specifico
PE post-consumo	0,87 (o valori più aggiornati, calcolati sulla base dei dati Eurostat)	0,04 (o valori più aggiornati, calcolati sulla base dei dati Eurostat)
Altri materiali plastici post-consumo	0,87 (o valori più aggiornati, calcolati sulla base dei dati Eurostat)	0,04 (o valori più aggiornati, calcolati sulla base dei dati Eurostat)
Ruote (se multimateriale)	0,00	0,00

580

581 Ulteriori dati necessari all'applicazione della CFF non disponibili nella presente RCP devono essere desunti
 582 dall'Annex C delle linee guida in Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method
 583 (Zampori & Pant, 2019).
 584

585 Per quanto riguarda i trasporti dei rifiuti dal luogo di produzione fino al luogo di trattamento finale si devono
 586 considerare, ove non disponibili dati specifici, le seguenti informazioni.
 587

588 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

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

590 **I dataset impiegati non permettono una modifica del carico effettivo di default e del tasso di rientro a vuoto. Il carico effettivo
 591 medio utilizzato dal dataset è di 15,96 t.
 592

593 **5.9. Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multi-prodotto**

594

595 **5.9.1. Allocazioni nella fase di produzione**

596

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

600

- Il processo di stampa ad iniezione;

601

- Altri consumi di energia elettrica.

602

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

605

606

607 **6. Benchmark e classi di prestazioni ambientali**

608

609 Di seguito si riportano i valori di benchmark calcolati per il prodotto rappresentativo.

610

611

Tabella 18 Caratterizzazione: Benchmark per le Grandi Casse in PE espressi per UF

Categoria d'impatto	Unità	Valore
Resource use, fossils	MJ	7,06E+00
Climate change	kg CO2 eq	3,14E-01
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,46E-06

612

613

Tabella 19 Normalizzazione: Benchmark per le Grandi Casse in PE espressi per UF

Categoria d'impatto	Unità	Valore
Resource use, fossils	person eq.	1,09E-04
Climate change	person eq.	3,88E-05
Resource use, minerals and metals	person eq.	3,86E-05

614

615

Tabella 20 Pesatura: Benchmark per le Grandi Casse in PE espressi per UF

Categoria d'impatto	Unità	Valore
Resource use, fossils	Pt.	9,04E-06
Climate change	Pt.	8,17E-06
Resource use, minerals and metals	Pt.	2,91E-06

616

617 Di seguito sono riportati i risultati del benchmark calcolati in termini di singolo valore ottenuto dalla somma
 618 dei valori pesati dei tre indicatori d'impatto più rilevanti, e le soglie inferiore e superiore della classe B. Le
 619 soglie sono state definite tenendo conto dell'incertezza che caratterizza il modello di calcolo e l'effettiva
 620 variabilità d'impatto riscontrata nelle diverse alternative tecnologiche indagate.

621

622

Tabella 21 Valori soglia impiegati per la classificazione delle Grandi Casse in PE espressi per UF

Prodotto	Unità	Soglia Inferiore	B	Soglia Superiore
Grande Cassa in PE	Pt.	1,952E-05	2,012E-05	2,072E-5

623

624

625 **7. Reporting e comunicazione**

626

627 La Dichiarazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto deve essere eseguita secondo quanto previsto
628 dall'Allegato 2 del Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 Marzo
629 2018.

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

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

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

637

638 **8. Verifica**

639

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

642

643

644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667

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”.
- EUROSTAT, 2021 - *Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste management operations* - http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?lang=en&dataset=env_wastrt
- ISO, 2016 – UNI EN ISO 14021:2016 “Environmental labels and declarations – Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)”
- 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
- Bertazzoli, G., & Ioannilli, M. (2017). Le Grandi Casse in Polietilene ad Alta Densità in Agricoltura.
- Taddeo, R., Simboli, A., & Morgante, A. (2013). Opzioni alternative per la gestione del fine-vita di prodotti in plastica. Applicabilità della riparazione ai contenitori agricoli tipo "Bins". VII Convegno Scientifico della Rete Italiana LCA, (p. 111-117).
- Zamporti, L., & Pant, R. (2019). Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method. Luxembirg: Publications Office of the European Union.

668
669
670
671
672
673

10.Elenco degli allegati

Allegato I - Benchmark e classi di prestazioni ambientali

Di seguito vengono presentati i risultati caratterizzati, normalizzati e pesati riferiti al prodotto rappresentativo ed espressi in funzione dell'unità funzionale.

Tabella 22 Risultati di impatto caratterizzati riferiti al prodotto rappresentativo

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fase d'uso	Fine Vita
Climate change	kg CO2 eq	3,14E-01	1,24E-01	5,51E-02	2,06E-03	1,57E-01	-2,47E-02
Ozone depletion	kg CFC11 eq	2,90E-08	3,99E-09	7,67E-09	4,70E-10	1,65E-08	3,00E-10
Ionising radiation	kBq U-235 eq	3,55E-02	7,49E-03	9,30E-03	1,61E-04	1,83E-02	3,17E-04
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	9,56E-04	4,61E-04	1,18E-04	1,12E-05	4,76E-04	-1,11E-04
Particulate matter	disease inc.	8,68E-09	3,98E-09	7,76E-10	1,49E-10	4,36E-09	-5,85E-10
Human toxicity, non-cancer	CTUh	2,48E-09	8,43E-10	2,68E-10	2,72E-11	1,39E-09	-4,88E-11
Human toxicity, cancer	CTUh	1,06E-10	3,71E-11	9,56E-12	7,02E-13	5,48E-11	3,52E-12
Acidification	mol H+ eq	1,32E-03	5,19E-04	2,32E-04	1,05E-05	6,70E-04	-1,10E-04
Eutrophication, freshwater	kg P eq	6,86E-05	2,10E-05	1,17E-05	1,52E-07	3,65E-05	-8,06E-07
Eutrophication, marine	kg N eq	3,06E-04	1,02E-04	3,80E-05	3,59E-06	1,60E-04	2,18E-06
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	2,79E-03	1,09E-03	4,20E-04	3,92E-05	1,40E-03	-1,59E-04
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	3,85E+00	9,15E-01	4,70E-01	2,50E-02	2,38E+00	6,37E-02
Land use	Pt	8,57E-01	1,98E-01	1,14E-01	2,15E-02	4,29E-01	9,47E-02
Water use	m3 depriv.	1,35E-01	8,41E-02	1,55E-02	8,69E-05	7,17E-02	-3,66E-02
Resource use, fossils	MJ	7,06E+00	4,10E+00	9,11E-01	3,12E-02	3,51E+00	-1,49E+00
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,46E-06	1,13E-06	1,22E-07	5,61E-08	1,30E-06	-1,56E-07
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	3,12E-01	1,24E-01	5,49E-02	2,05E-03	1,56E-01	-2,54E-02
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	2,45E-03	2,85E-04	2,07E-04	7,53E-07	1,23E-03	7,32E-04
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	1,17E-04	4,29E-05	4,94E-06	7,24E-07	6,37E-05	5,13E-06

674

Tabella 23 Risultati di impatto normalizzati riferiti al prodotto rappresentativo

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fase d'uso	Fine Vita
Climate change	person eq.	3,88E-05	1,54E-05	6,81E-06	2,54E-07	1,94E-05	-3,05E-06
Ozone depletion	person eq.	5,40E-07	7,44E-08	1,43E-07	8,77E-09	3,08E-07	5,59E-09
Ionising radiation	person eq.	8,42E-06	1,77E-06	2,20E-06	3,81E-08	4,33E-06	7,50E-08
Photochemical ozone formation	person eq.	2,36E-05	1,14E-05	2,91E-06	2,76E-07	1,17E-05	-2,73E-06
Particulate matter	person eq.	1,46E-05	6,68E-06	1,30E-06	2,50E-07	7,33E-06	-9,83E-07
Human toxicity, non-cancer	person eq.	1,08E-05	3,67E-06	1,17E-06	1,19E-07	6,04E-06	-2,12E-07
Human toxicity, cancer	person eq.	6,26E-06	2,20E-06	5,66E-07	4,16E-08	3,24E-06	2,08E-07
Acidification	person eq.	2,38E-05	9,34E-06	4,18E-06	1,88E-07	1,21E-05	-1,97E-06
Eutrophication, freshwater	person eq.	4,27E-05	1,31E-05	7,28E-06	9,44E-08	2,27E-05	-5,02E-07
Eutrophication, marine	person eq.	1,57E-05	5,24E-06	1,94E-06	1,83E-07	8,19E-06	1,12E-07
Eutrophication, terrestrial	person eq.	1,58E-05	6,17E-06	2,37E-06	2,22E-07	7,92E-06	-9,02E-07
Ecotoxicity, freshwater	person eq.	9,02E-05	2,14E-05	1,10E-05	5,86E-07	5,57E-05	1,49E-06
Land use	person eq.	1,05E-06	2,42E-07	1,39E-07	2,63E-08	5,24E-07	1,16E-07
Water use	person eq.	1,18E-05	7,33E-06	1,35E-06	7,58E-09	6,25E-06	-3,19E-06
Resource use, fossils	person eq.	1,09E-04	6,31E-05	1,40E-05	4,80E-07	5,40E-05	-2,30E-05
Resource use, minerals and metals	person eq.	3,86E-05	1,78E-05	1,91E-06	8,81E-07	2,04E-05	-2,45E-06

Tabella 24 Risultati di impatto pesati riferiti al prodotto rappresentativo

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fase d'uso	Fine Vita
Climate change	Pt.	8,17E-06	3,24E-06	1,43E-06	5,35E-08	4,09E-06	-6,42E-07
Ozone depletion	Pt.	3,41E-08	4,70E-09	9,02E-09	5,53E-10	1,94E-08	3,53E-10
Ionising radiation	Pt.	4,22E-07	8,89E-08	1,10E-07	1,91E-09	2,17E-07	3,76E-09
Photochemical ozone formation	Pt.	1,13E-06	5,43E-07	1,39E-07	1,32E-08	5,61E-07	-1,31E-07
Particulate matter	Pt.	1,31E-06	5,99E-07	1,17E-07	2,24E-08	6,57E-07	-8,81E-08
Human toxicity, non-cancer	Pt.	1,98E-07	6,75E-08	2,15E-08	2,18E-09	1,11E-07	-3,91E-09
Human toxicity, cancer	Pt.	1,33E-07	4,68E-08	1,21E-08	8,85E-10	6,91E-08	4,43E-09
Acidification	Pt.	1,47E-06	5,79E-07	2,59E-07	1,17E-08	7,47E-07	-1,22E-07
Eutrophication, freshwater	Pt.	1,19E-06	3,66E-07	2,04E-07	2,64E-09	6,36E-07	-1,40E-08
Eutrophication, marine	Pt.	4,64E-07	1,55E-07	5,75E-08	5,43E-09	2,42E-07	3,30E-09
Eutrophication, terrestrial	Pt.	5,86E-07	2,29E-07	8,81E-08	8,24E-09	2,94E-07	-3,35E-08
Ecotoxicity, freshwater	Pt.	1,73E-06	4,11E-07	2,11E-07	1,12E-08	1,07E-06	2,87E-08
Land use	Pt.	8,31E-08	1,92E-08	1,10E-08	2,09E-09	4,16E-08	9,17E-09
Water use	Pt.	1,00E-06	6,24E-07	1,15E-07	6,45E-10	5,32E-07	-2,71E-07
Resource use, fossils	Pt.	9,04E-06	5,25E-06	1,17E-06	3,99E-08	4,50E-06	-1,91E-06
Resource use, minerals and metals	Pt.	2,91E-06	1,34E-06	1,44E-07	6,65E-08	1,54E-06	-1,85E-07

681 Di seguito si riportano le elaborazioni condotte per l'identificazione delle categorie d'impatto rilevanti.

682

683

Tabella 25 Contributi delle categorie d'impatto rispetto al Single Score

Categoria d'impatto	Totale [Pt]	Percentuale
Climate change	8,17E-06	27,36%
Ozone depletion	3,41E-08	0,11%
Ionising radiation	4,22E-07	1,41%
Photochemical ozone formation	1,13E-06	3,77%
Particulate matter	1,31E-06	4,37%
Human toxicity, non-cancer	1,98E-07	0,66%
Human toxicity, cancer	1,33E-07	0,45%
Acidification	1,47E-06	4,94%
Eutrophication, freshwater	1,19E-06	4,00%
Eutrophication, marine	4,64E-07	1,55%
Eutrophication, terrestrial	5,86E-07	1,96%
Ecotoxicity, freshwater	1,73E-06	5,80%
Land use	8,31E-08	0,28%
Water use	1,00E-06	3,35%
Resource use, fossils	9,04E-06	30,25%
Resource use, minerals and metals	2,91E-06	9,75%

684

685 Di seguito si riportano i contributi ricalcolati tenendo conto del valore assoluto dei contributi negativi, in
686 accordo con quanto previsto dalla metodologia di riferimento.

687

688

Tabella 26 Contributi delle diverse fasi del ciclo di vita nelle categorie d'impatto rilevanti

Categoria d'impatto	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fase d'uso	Fine Vita
Resource use, fossils	100,00%	40,81%	9,06%	0,31%	34,95%	14,87%
Climate change	100,00%	34,23%	15,17%	0,57%	43,25%	6,79%
Resource use, minerals and metals	100,00%	40,91%	4,40%	2,03%	47,02%	5,65%

689

690 Per identificare le soglie che identificano le classi di prestazione A, B e C, è stata quantificata l'incertezza
691 che caratterizza il potenziale impatto ambientale, espresso come punteggio singolo (somma dei valori pesati
692 delle tre categorie più rilevanti), del prodotto rappresentativo. Per il prodotto rappresentativo è stato calcolato
693 un coefficiente di variazione sul punteggio singolo pari al 6%.

694

695 **Allegato II – Fattori di normalizzazione**

696

697 I fattori di normalizzazione da utilizzare nell'ambito della presente RCP sono quelli previsti dall'EF Method
698 3.0 che include i fattori di normalizzazione pubblicati in novembre 2019.

699

700

701

Allegato III – Fattori di pesatura

702

703

I fattori di pesatura da utilizzare nell'ambito della presente RCP sono quelli previsti dall'EF Method 3.0 che include i fattori di pesatura pubblicati in novembre 2019.

704

705

Allegato IV – Dati di foreground

Materiale/processo	Dato richiesto	Unità	Valore
Materie Prime			
Granuli PE e additivi in ingresso (se il processo di stampaggio 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	%	
	Tipologia di mezzo impiegato per l'approvvigionamento	-	
	Distanza percorsa per l'approvvigionamento	km	
	% (LD/HD/LLD) PE Vergine	%	
	% (LD/HD/LLD) PE Riciclato	%	
	% (LD/HD/LLD) PE Bio-based	%	
Materiale per l'imballo delle Grandi Casse	Tipologia di materiale d'imballo	-	
	Tipologia di mezzo impiegato per l'approvvigionamento	-	
	Distanza percorsa per l'approvvigionamento	km	
Accessori (Ruote, Coperchio)	Tipologia di materiale	-	
	Peso del materiale	kg	
Materiale stampato in ingresso (se il processo di stampaggio non è sotto il controllo dell'azienda)	Paese nel quale avviene il processo produttivo	-	
	Tipologia di mezzo impiegato per l'approvvigionamento	-	
	Distanza percorsa per l'approvvigionamento	km	
Produzione			
Processo di stampa a iniezione	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 stampa	kWh	
	% di scarto generato durante il processo di stampa	%	
	Destinazione dello scarto (rigranulazione interna, riciclo esterno, smaltimento)		
Processo di rigranulazione degli scarti (se eseguito direttamente dall'azienda)	Tipologia di materiale in input (rifiuti da esterno, scarti interni)		
	Quantità di materiale in input		
	Additivi in input		
	Consumo di energia elettrica per il processo di rigranulazione		
	% di scarto generato durante il processo di rigranulazione		
Confezionamento delle Grandi Casse (se previsto)	Tipologia di materiale in input (rifiuti da esterno, scarti interni)	-	
	Quantità di materiale in input	Kg	
Distribuzione			
Distribuzione delle Grandi Casse	Tipologia di mezzo utilizzato per la distribuzione	-	
	Distanza media percorsa dal mezzo	km	
Fase d'uso			
Tipologia di uso previsto	Necessità di impiego del sacco asettico per garantire il rispetto delle regole per il contatto con gli alimenti durante la fase d'uso?	-	

709
710

Allegato V – Dati di background

Materiale/processo	Dato richiesto	Unità	Valore
Materie Prime			
Materie prime impiegate dai fornitori del materiale stampato (se il processo di stampaggio 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%
Produzione			
Stampa del granulo di PE (se il processo di stampaggio non è sotto il controllo dell'azienda)	Materiale in input	kg	1,0000
	Consumo di energia elettrica per il processo di estrusione	kWh	1,48
	% di scarto generato durante il processo di estrusione	%	3%

711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722

Per la caratterizzazione del consumo di energia elettrica del processo di stampaggio è possibile fare riferimento al residual mix dello specifico paese analogamente a quanto fatto per la realtà italiana (Allegato VIII-1). Qualora non fosse noto il paese nel quale viene condotto il processo di stampaggio è possibile fare riferimento al residual mix europeo. Per la determinazione della composizione del mix energetico si dovrà fare riferimento a quanto riportato da AIB – Association of issuing bodies nella versione più recente disponibile del report “*European Residual Mixes – Results of the calculation of residual mixes for the calendar year 202X*”.

Per la definizione dello scenario di gestione dello scarto generato dal processo di stampaggio si dovrà fare riferimento ai parametri suggeriti dall'Annex C della linea guida Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method (Zamporti & Pant, 2019).

723

724

Allegato VI – Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (circular footprint)

725

726

727

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

728

729

730

731

732

Allegato VII – Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP

733

734

735

Lo sviluppo della presente RCP è stato eseguito seguendo in modo pedissequo le scelte metodologiche descritte dai documenti di riferimento elencati al §2.

736

737

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.

738

739

Per questo motivo nello sviluppo e redazione della presente RCP si è deciso di utilizzare la sola banca dati Ecoinvent 3.6.

740

741

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.

742

743

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.

744

745

746

747 **Allegato VIII-1 – Modellazione dell'energia elettrica**

748 Per la modellazione dell'energia elettrica prelevata da rete ed utilizzata nella fase di produzione del prodotto
 749 si è fatto riferimento al Residual Mix italiano (riferito all'anno 2020).

750 Si è quindi fatto riferimento al Residual Mix per il mercato italiano proposto da AIB – Association of issuing
 751 bodies nel report “*European Residual Mixes – Results of the calculation of residual mixes for the calendar*
 752 *year 2020*”, i cui valori sono riassunti nella Tabella 27.

753 Successivamente il mix energetico è stato ricostruito utilizzando i processi contenuti nel database Ecoinvent
 754 3.6. Una volta caratterizzata l'energia elettrica ad alta tensione, è stato applicato il processo di conversione
 755 in media tensione presente in Ecoinvent 3.6.

756 In particolare, la caratterizzazione del contributo di energia elettrica da nucleare è stata effettuata
 757 considerando i principali paesi dai quali l'Italia importa il vettore energetico (sono stati considerati gli ultimi
 758 dati disponibili sul portale Eurostat, riferiti al 2019: Svizzera 52,06%, Francia 35,76% e Slovenia 12,18%). La
 759 ripartizione del solare nelle diverse tensioni è stata fatta sulla base dei dati riferiti al 2019 forniti dal GSE: alta
 760 tensione 7,30%, media tensione 55,60% e bassa tensione 37,10%.

761

762

Tabella 27 Ripartizione percentuale del mix energetico per le diverse fonti

Fonte	Residual Mix 2020
Renewables Unspecified	0.00%
Solar	5.02%
Wind	1.75%
Hydro&Marine	1.72%
Geothermal	0.00%
Biomass	1.73%
Nuclear	11.42%
Fossil Unspecified	0.00%
Lignite	0.55%
Hard Coal	17.88%
Gas	55.95%
Oil	3.98%
TOTALE	100.00%

763

764

Tabella 28 Caratterizzazione di 1 kWh di energia elettrica in alta tensione (residual mix)

Fonte	Dataset Ecoinvent	Quantità (kWh)
Solar	Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si Cut-off, U	0,0038
Wind	Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, <1MW turbine, onshore Cut-off, U	0,0051
Wind	Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, >3MW turbine, onshore Cut-off, U	0,0016
Wind	Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, 1-3MW turbine, onshore Cut-off, U	0,0116
Hydro	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, pumped storage Cut-off, U	0,0008

Fonte	Dataset Ecoinvent	Quantità (kWh)
Hydro	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, reservoir, alpine region Cut-off, U	0,0111
Hydro	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, run-of-river Cut-off, U	0,0062
Geo	Electricity, high voltage {IT} electricity production, deep geothermal Cut-off, U	0,0000
Bio	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, biogas, gas engine Cut-off, U	0,0137
Bio	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 Cut-off, U	0,0045
Nuclear	Electricity, high voltage {CH} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	0,0347
Nuclear	Electricity, high voltage {CH} electricity production, nuclear, boiler water reactor Cut-off, U	0,0276
Nuclear	Electricity, high voltage {FR} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	0,0428
Nuclear	Electricity, high voltage {SI} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	0,0146
Lignite	Electricity, high voltage {IT} electricity production, lignite Cut-off, U	0,0058
Coal	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hard coal Cut-off, U	0,1858
Coal	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, hard coal Cut-off, U	0,0007
Coal	Electricity, high voltage {IT} treatment of coal gas, in power plant Cut-off, U	0,0010
Gas	Electricity, high voltage {IT} electricity production, natural gas, combined cycle power plant Cut-off, U	0,1844
Gas	Electricity, high voltage {IT} electricity production, natural gas, conventional power plant Cut-off, U	0,0495
Gas	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, natural gas, combined cycle power plant, 400MW electrical Cut-off, U	0,2180
Gas	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, natural gas, conventional power plant, 100MW electrical Cut-off, U	0,1343
Gas	Electricity, high voltage {IT} treatment of blast furnace gas, in power plant Cut-off, U	0,0005
Oil	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, oil Cut-off, U	0,0342
Oil	Electricity, high voltage {IT} electricity production, oil Cut-off, U	0,0075
Perdite	Electricity, high voltage {IT} market for Cut-off, U	0,0250

765

766

Tabella 29 Caratterizzazione di 1 kWh di energia elettrica in media tensione (residual mix)

Fonte	Dataset Ecoinvent	Quantità (kWh)
Input Alta Tensione	Electricity, medium voltage {IT} electricity voltage transformation from high to medium voltage Cut-off, U	0,9721
Solar	Electricity, low voltage {IT} electricity production, fotovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si Cut-off, U	0,0279
Altro	Electricity, medium voltage {IT} electricity, from municipal waste incineration to generic market for Cut-off, U	0,0000
Perdite	Electricity, medium voltage {IT} market for Cut-off, U	0,0033

767

Fonte	Dataset Ecoinvent	Quantità (kWh)
Input Media Tensione	Electricity, medium voltage {IT} electricity voltage transformation from high to medium voltage Cut-off, U	0,9814
Solar	Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, multi-Si, panel, mounted Cut-off, U	0,0103
Solar	Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, single-Si, panel, mounted Cut-off, U	0,0083
Perdite	Electricity, low voltage {IT} market for Cut-off, U	0,0227

771 **Allegato IX-1 – Modellazione degli impatti nella categoria cambiamento**
772 **climatico**

773

774 Gli impatti ambientali per la categoria Climate Change devono essere modellati secondo quanto previsto
775 dalla linea guida Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method (Zamporti &
776 Pant, 2019)

777

778