Rapporto Tecnico di Progetto



ASPETTI GENERALI		
COMMITTENTE STUDIO LCA	Gees Recycling S.r.l.	
SUPPORTO TECNICO	Documento sviluppato da QualityNet S.r.l.	
	Con la collaborazione di Mérieux NutriSciences | EcamRicert S.r.l.	
RIFERIMENTI	UNI EN ISO 14044:2021 UNI EN 15804:2021 CONSTRUCTION PRODUCTS AND CONSTRUCTION SERVICES, PCR 2019:14, v 1.11	
Versione	02	
Data	10/09/2026	

SOMMARIO

PREMESSA **4**
IL CONTESTO **5**
1 LIFE CYCLE APPROACH **6**
2 VALUTAZIONE DI IMPATTO DEL CICLO DI VITA – ANALISI LCA **7**
2.1 OBIETTIVO DELLO STUDIO (UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.2.2) 7
3. REGOLE DI CATEGORIA DI PRODOTTO PER L'LCA **9**
3.1. FASI DEL CICLO DI VITA E MODULI INFORMATIVI *(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.2)* 9
3.2. UNITÀ DICHIARATA *(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.3.3)* 9
3.3. VITA UTILE DI RIFERIMENTO (RSL) *(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.3.4)* 9
3.4. CONFINI DEL SISTEMA *(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.3.5)* 9
3.4.1. CONFINI TEMPORALI, GEOGRAFICI E TECNOLOGICI **10**
3.4.2. CONFINI ORGANIZZATIVI **10**
3.4.3. CONFINI OPERATIVI **11**
3.5. CRITERI DI ESCLUSIONE E ASSUNZIONI *(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.3.6)* 13
3.6. SELEZIONE DEI DATI *(cfr. UNI EN ISO 15809:2014 par. 6.3.7)* 16
3.7. REQUISITI DI QUALITÀ DEI DATI *(cfr. UNI EN ISO 15804:2021 par. 6.3.8)* 17
4. ANALISI DI INVENTARIO (cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.4) **18**
4.1. RACCOLTA DATI *(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.4.1)* 18
4.2. PROCEDURE DI CALCOLO *(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.4.2)* 18
4.3. RIFINIZIONE DEI CONFINI DEL SISTEMA *(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par 4.3.3.4)* 19
4.4. RIPARTIZIONE DEI FLUSSI IN INGRESSO E DELLE EMISSIONI IN USCITA *(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.4.3)* 19
5. VALUTAZIONE DI IMPATTO DEL CICLO DI VITA (cfr. UNI EN 15804:2021 par 6.5 e UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.4) **20**
5.1. SCELTA DELLE CATEGORIE DI IMPATTO, DEGLI DI INDICATORI DI CATEGORIA E DEI MODELLI DI CARATTERIZZAZIONE *(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.4.2.2)* 20
5.2. CLASSIFICAZIONE *(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.4.2.3)* 21
5.3. CARATTERIZZAZIONE *(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.4.2.4)* 21
6. INTERPRETAZIONE DEL CICLO DI VITA *(cfr. UNI EN 15804:2021)* **23**
6.1. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI *(cfr. UNI EN 15804:2021)* 23
6.1.1. Risultati per lo scenario 1 (100 % recupero a fine vita): **23**
6.1.2. Risultati per lo scenario 2 (100 % smaltimento a fine vita): **28**
6.2. ANALISI DI SENSITIVITÀ 33

6.3. ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI, LIMITAZIONI E RACCOMANDAZIONI *(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par 4.5.4)* 35
7. BIBLIOGRAFIA **36**
8. SITOGRAFIA **38**
ALLEGATO A **39**
ALLEGATO B **41**
ALLEGATO C **42**
ALLEGATO D **43**

PREMESSA

Il presente studio è stato condotto per **Gees Recycling S.r.l.** ed è stato eseguito da QualityNet S.r.l. (con la collaborazione di Mèrieux Nutriscience | EcamRicert S.r.l.).

Il presente rapporto illustra lo studio Life Cycle Assessment (LCA) effettuato su prodotti da costruzione (es. pietra da costruzione, prodotti isolanti termici, prodotti in vetro, prodotti in cemento ecc.). L'analisi è stata eseguita seguendo le principali indicazioni delle norme UNI EN ISO 14040:2021, UNI EN ISO 14044:2021 e UNI EN 15804:2021. Per effettuare le procedure di calcolo, richieste dalle principali norme, è stato utilizzato il software SimaPro v9.

Si segnala che per garantire affidabilità e tracciabilità delle informazioni nonché attestare la conformità alle norme tecniche è prassi consolidata affidare l'asseverazione di qualsiasi dichiarazione ambientale, in merito agli studi di LCA, alla verifica di un ente terzo indipendente. Per tali motivi questo report non dovrebbe essere utilizzato da sponsor o lettori per rilasciare dichiarazioni specifiche sui sistemi e schemi di prodotto a meno che le dichiarazioni non siano chiaramente supportate dai risultati dell'inventario del ciclo di vita (LCI) e siano accompagnate da un riferimento al rapporto completo pubblicamente disponibile. L'utilizzo dei risultati dello studio a fini pubblicitari devono essere conformi e coerenti con i principi indicati nelle linee guida della serie ISO 14040.

QualityNet S.r.l., Mérieux NutriSciences | EcamRicert S.r.l. e i suoi membri non sono responsabili dell'uso dei risultati dello studio da parte di terzi in un modo che non sia pienamente conforme alle linee guida qui descritte.

IL CONTESTO

La globalizzazione dei mercati, la connettività digitale e la scarsità delle risorse naturali, contribuiscono ad incrementare la complessità del contesto in cui le imprese si trovano ad operare (Sebastiani, 2013). Le incertezze che nascono da tale complessità rendono sempre più difficile prevedere i rapidi cambiamenti del mercato e quindi le aziende manifestano in maniera crescente l'esigenza di sviluppare la propria resilienza e allo stesso tempo la propria flessibilità per affrontare questo futuro imprevedibile (Sebastiani, 2013). Per avere successo, o anche semplicemente per riuscire a portare avanti le proprie attività regolarmente, le aziende devono adottare un approccio sempre più strategico capace di supportare in una prospettiva di lungo periodo i repentini cambiamenti che potrebbero verificarsi (Sebastiani, 2013). È in questa direzione che sta emergendo il concetto di corporate sustainability: un approccio di business capace di integrare nei meccanismi tradizionali dell'impresa, strategie e pratiche di sostenibilità al fine di creare valore, non solo dal punto di vista economico, ma anche in termini sociali e ambientali (Figura 1). Si tratta di una "filosofia aziendale che taglia in modo profondo e trasversale tutta la struttura e che in molti casi richiede una trasformazione radicale dei modelli di business che parta da una rimodulazione del DNA aziendale fino ad arrivare a una profonda revisione in chiave green (consumi energetici e idrici, emissioni, rifiuti, utilizzo risorse, efficientamento ecc.) dei processi e dei prodotti" (M. Fasan, 2017) consentendo di esplorare nuove modalità per competere in una realtà sempre più complessa. Un'impresa sostenibile è quindi una realtà ben strutturata ed organizzata affinché, in una prospettiva di lungo termine, venga creato un equilibrio fra la dimensione economica, sociale ed ambientale (Sebastiani, 2013). Secondo il modello delle "Tre P": Planet People Profit (Elkington 1997) il perseguimento dello sviluppo sostenibile a livello di impresa si ottiene infatti se i profitti risultano compatibili con l'integrità ambientale e l'equità sociale: la dimensione Planet si riferisce ad un'efficiente gestione delle risorse naturali e ad un'ottimizzazione degli impatti ambientali associati ai prodotti in un'ottica di ciclo di vita (M. Fasan, 2017); la dimensione People mira a garantire opportunità e risorse a tutti i membri della società, con particolare attenzione alla salute e alla sicurezza dei lavoratori e dei consumatori; la dimensione Profit infine si occupa di garantire prosperità economica, conservando un'adeguata posizione competitiva (Siano, 2012). In questo senso le aziende che adottano un approccio di business sostenibile assumono posizioni più competitive: l'integrazione delle tre dimensioni della sostenibilità all'interno dei processi aziendali porta le imprese ad avere un'attenzione costante nei confronti del contesto sociale ed ambientale in cui operano, ad instaurare relazioni con un numero crescente di stakeholders e quindi ad essere più ricettivi (e flessibili) ai continui cambiamenti.



Figura 1: Sostenibilità come equilibrio tra costi economici, impatti ambientali e benefici al collettivo

1 LIFE CYCLE APPROACH

Il Life Cycle Approach (LCA) consente di mappare, comprendere e ridurre i potenziali rischi ambientali derivanti dalla fabbricazione di prodotti e dall'attività di organizzazioni e servizi. La rilevanza di tale metodo consiste nell'analizzare le fasi di un processo produttivo, di un'organizzazione o di un servizio, come correlate e connesse, diventando un supporto progettuale fondamentale per lo sviluppo e il miglioramento in funzione ai mercati di riferimento. Secondo le norme internazionali sono previste le seguenti procedure metodologiche:



A. **Migliorare**: selezione qualitativa dei parametri da misurare.



B. **Catalogare**: valutazione quantitativa dei parametri riferiti ai processi unitari entro i confini del sistema in relazione all'unità di riferimento. Il risultato è una matrice progettuale strutturata per indicatori di prestazione ambientale.



C. **Analizzare**: valutazione degli effetti ambientali connessi agli indicatori di prestazione ambientale per identificare i possibili rischi ambientali del sistema esaminato. Successivamente è prevista l'analisi dei risultati ottenuti per agire sull'impostazione dello studio e definire le possibili linee di intervento per migliorarne il controllo.

L'approccio metodologico descritto è previsto in materia di gestione ambientale da norme che rappresentano la base progettuale per specifiche linee guida e per i principali protocolli di sostenibilità. A livello internazionale la metodologia LCA sta raggiungendo un'importanza strategica come strumento scientificamente adatto e riconosciuto per l'inquadramento di aspetti ambientali significativi attraverso strumenti volontari di politica ambientale.

2 VALUTAZIONE DI IMPATTO DEL CICLO DI VITA – ANALISI LCA

2.1 OBIETTIVO DELLO STUDIO

(UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.2.2)

Lo studio presentato, di tipo "from cradle to gate with modules C1-C4 and module D", ha considerato le informazioni e i dati caratterizzanti i moduli informativi obbligatori (cfr. par.5 UNI EN 15804:2021). L'obiettivo dell'analisi è aggiornare la certificazione EPD, tramite il calcolo dell'eco profilo imputabile alla fase di lavorazione dei prodotti. Per raggiungere lo scopo prefissato, **Gees Recycling S.r.l.** intende partire dall'analisi LCA attribuibile alla lavorazione di 1 kg di prodotto finito.

L'azienda vuole ottimizzare la progettazione dei propri prodotti in un'ottica di sostenibilità ambientale che le permetta di orientare le scelte di mercato investendo su sistemi a minor consumo di risorse, controllando e mitigando gli impatti ambientali diretti e indiretti in un'ottica di politica integrata.

L'approccio analitico scelto è di tipo *top-down*, partendo cioè dalla definizione dei confini generali dei sistemi di studio sino a scendere nel dettaglio di ciascun processo unitario compreso in tali confini.

I destinatari dello studio sono gli stakeholders, in particolare altre aziende operanti nello stesso settore, ed i clienti come utilizzatori finali. Lo studio è quindi sia B2B, Business to Business, sia B2C, Business to Consumer. Il presente studio di Life Cycle Assessment ha quindi lo scopo di contribuire all'acquisizione di conoscenze che possano da un lato agevolare l'azienda nelle sue strategie e politiche aziendali e dall'altro che possano essere utili agli stakeholders per una maggiore comprensione dei temi legati al ciclo di vita dei prodotti oggetto di studio e dei relativi impatti ambientali.

Obiettivo dello studio è verificare le performance ambientali per le due linee di produzione: *RECOMPLAX D'ECÒ e RECOMPLAX BASIC*.

Data la peculiarità dei codici articolo oggetto di studio, non è stato possibile ricondurre in modo univoco gli stessi a un codice CPC. Tuttavia, è stata individuata nel codice UN CPC 36950 (articoli per l'edilizia in plastica non classificati altrove) un'associazione affine.

La formulazione del prodotto, è soggetta a una soglia di variabilità, correlata anche alla tipologia di rifiuto in ingresso. Ai fini di rappresentare tale variabilità, le quantità sono indicate come range % da ricetta.

Tabella 1: Dichiarazione di contenuto di 1 kg Recomplax D'Ecò e relativo packaging

RECOMPLAX D'ECÒ		**kg**	**% (kg/kg)**	**Post-consumer materiale, peso-% ***
PRODOTTO	Materia Prima Secondaria (MPS)	0,95-0,97	95-97%	6%
	Resina/collante	0,03-0,05	3-5%	
	Ossido	0,005-0,05	0,5-5%	
RECOMPLAX D'ECÒ			**% (kg/kg)**	
PACKAGING	Bancali	7,44E-02	7,44%	
	Angolari di cartone	4,91E-04	0,05%	

*a cui si aggiunge il 94% pre-consumer

Tabella 2: Dichiarazione di contenuto di 1 kg Recomplax Basic e relativo packaging

RECOMPLAX BASIC		kg	% (kg/kg)	Post-consumer materiale, peso-%*
PRODOTTO	Materia Prima Secondaria (MPS)	0,90-0,94	90-94%	6%
	Resina/collante	0,06-0,10	6-10%	
RECOMPLAX BASIC			**% (kg/kg)**	
PACKAGING	Bancali	7,44E-02	7%	
	Angolari di cartone	4,91E-04	0%	

*a cui si aggiunge il 94% pre-consumer

3. REGOLE DI CATEGORIA DI PRODOTTO PER L'LCA

3.1. FASI DEL CICLO DI VITA E MODULI INFORMATIVI

(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.2)

In accordo alle prescrizioni dei documenti di riferimento e alla PCR seguita, l'approccio perseguito e le informazioni ambientali contenute sono state suddivise per moduli informativi (Figura 2).

3.2.UNITÀ DICHIARATA

(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.3.3)

Ai fini del calcolo dell'eco profilo oggetto del presente studio, sono stati indagati i prodotti realizzati da **Gees Recycling S.r.l**.

L'unità dichiarata è il riferimento per la normalizzazione (in senso matematico) dei flussi materiali ed energetici che sono inclusi nei moduli informativi indagati al fine di produrre dati e informazioni espresse su base comune. L'unità dichiarata quindi costituisce il riferimento per la combinazione dei flussi attribuiti all'oggetto dell'analisi e la combinazione degli impatti ambientali relativi ai moduli richiamati. In accordo con le direttive della norma di riferimento e la regola di prodotto si considera come unità dichiarata: *1 kg di prodotto per le due linee di prodotti (RECOMPLAX D'ECÒ e RECOMPLAX BASIC).*

3.3.VITA UTILE DI RIFERIMENTO (RSL)

(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.3.4)

Con riferimento a quanto indicato dalla PCR 2019:14 v 1.11, la vita utile di riferimento (RSL) non sarà trattata né specificata.

3.4.CONFINI DEL SISTEMA

(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.3.5)

Lo scopo della definizione dei confini del sistema è di circoscrivere un'area spaziale, temporale e operativa entro la quale raccogliere dati attendibili che riflettano le reali prestazioni ambientali del sistema e ne diano una descrizione completa. Il dettaglio e l'estensione dello studio vengono definiti da tali confini, che permettono di determinare i processi unitari da includere nel modello. Lungo tali processi unitari sono stati individuati i macro consumi coinvolti nella realizzazione dei prodotti e sui quali è stato impostato ed analizzato il modello di calcolo (2019:14, v 1.1, § 4.3, Figura 2).

Figura 2: Confini di sistema considerati nello studio (ND: Not Declared)

	PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES
	Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	Decostrunction, demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-recovery-recycling potential
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X
Geography	RER	RER	IT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IT	IT	IT	IT
Specific data used	Basic >90% Deco: >90%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation - product	>10%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation - site	not relevant			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Il valore GWP-GHG dell'energia elettrica in A3 è pari a 0,049463 kgCO_2eq/kWh.

3.4.1. CONFINI TEMPORALI, GEOGRAFICI E TECNOLOGICI

I confini temporali comprendono il periodo che va da Gennaio 2025 a Dicembre 2025, un arco temporale considerato come rappresentativo delle attività dell'azienda ed i risultati dello studio andranno inquadrati in tali confini. Questi sono stati scelti data la più completa disponibilità di informazioni relative allo studio.

I confini geografici dello studio sono da identificarsi nel territorio internazionale e nazionale italiano (in particolare per la fase di manufacturing).

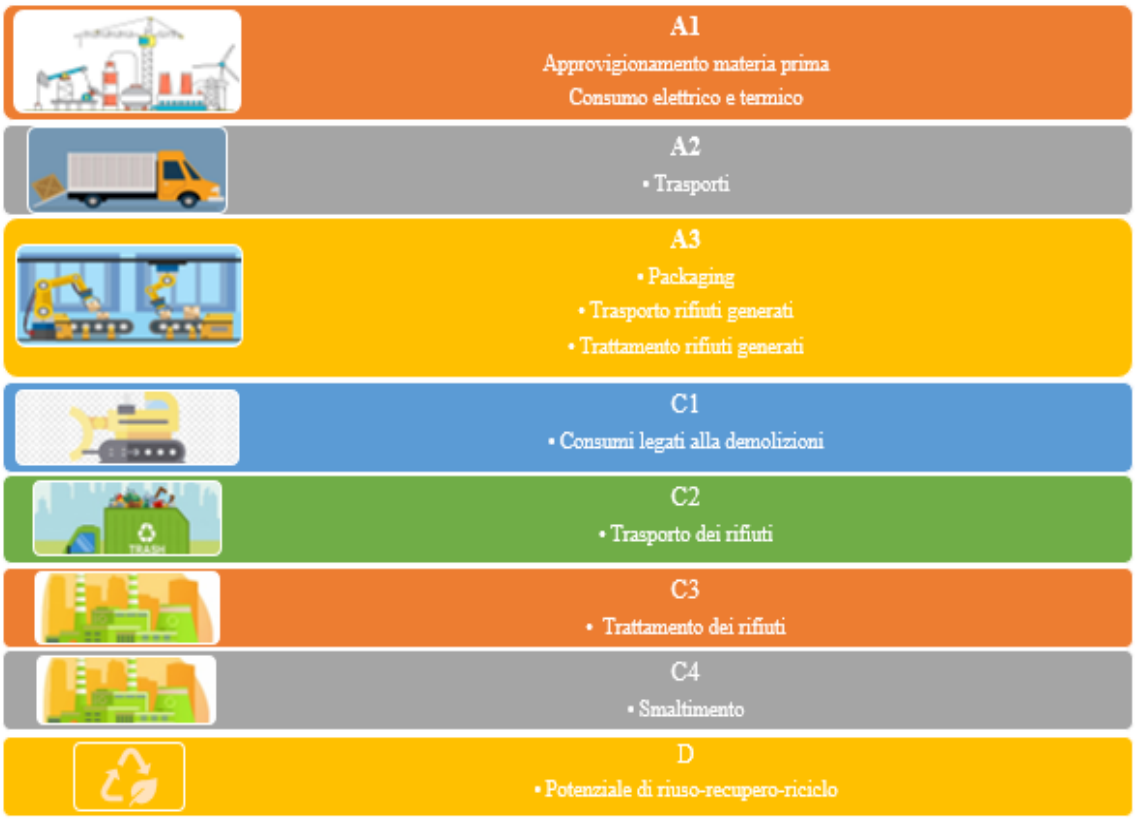
I confini tecnologici sono riferiti al livello tecnologico medio relativo allo specifico contesto temporale/ geografico dei confini sopra citati.

3.4.2. CONFINI ORGANIZZATIVI

Nel definire i confini organizzativi il primo passo è stato individuare le organizzazioni di **Gees Recycling S.r.l.** e le installazioni di cui l'azienda si compone, con riguardo ai processi unitari interessanti i prodotti in esame. Si tratta cioè di definire i confini organizzativi, ossia le responsabilità imputabili a **Gees Recycling S.r.l.** in merito all'analisi del ciclo di vita secondo i confini già descritti.

L'approccio seguito è quello del controllo, poiché lo scopo dello studio è quello di monitorare e migliorare le performance ambientali dei prodotti studiati. I confini di ogni sistema relativo ai prodotti investigati sono dunque riconducibili a quanto segue:

Figura 3: Macro processi produttivi



L'approccio analitico ha permesso di studiare i prodotti valutandoli come sistemi interessati da fattori di input e output, e conseguentemente soggetti a cicli di lavoro causa di impatti ambientali in conformità con la PCR di riferimento. Si specifica che l'attività di **Gees Recycling S.r.l.** si svolge nello stabilimento di:

- Via Monte Colombera n. 22, 33081 Aviano (PN)

L'azienda **Gees Recycling S.r.l.** per le lavorazione eseguite, in merito ai prodotti considerati, presso lo stabilimento di cui sopra non si appoggia a terzisti.

3.4.3. CONFINI OPERATIVI

Sono stati dettagliati i processi unitari relativamente allo stabilimento produttivo.

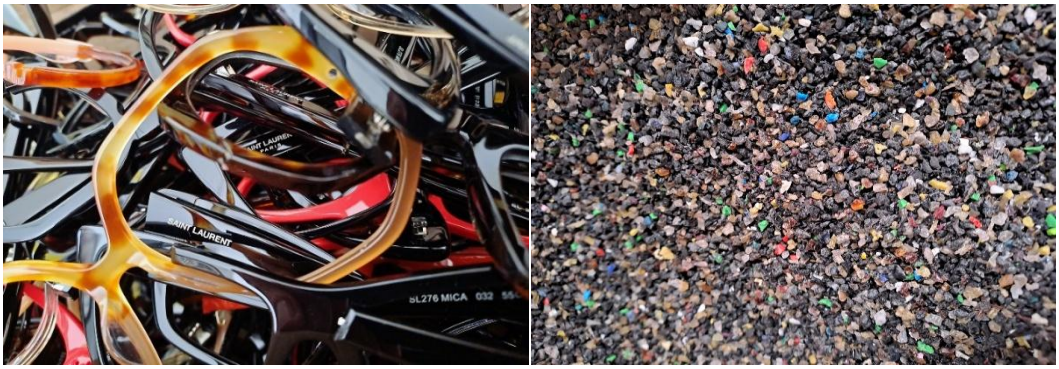
All'interno di tali confini sono stati considerati i flussi materiali ed energetici caratteristici dei processi unitari categorizzabili secondo gli indicatori di prestazione ambientale, sui quali sono stati successivamente calcolati gli impatti ambientali. Sono quindi stati raccolti dati caratteristici che possono implicare un impatto ambientale.

Questi dati, per il modulo informativo [A3] – *Manufacturing*, hanno la proprietà di essere per la maggior parte sito-specifici, una caratteristica importante che consente di aumentare l'affidabilità dello studio e rendere il modello di calcolo una più realistica rappresentazione del processo produttivo in esame.

Il processo produttivo può essere riassunto nei seguenti punti:

1. I rifiuti subiscono un processo meccanico di macinazione diventando MPS;

Figura 4: Rifiuti macinati MPS



2. Le MPS vengono riagglomerate con un processo di stampaggio ad alte temperature ed alte pressioni con percentuali di collanti vergine;

Figura 5: Macinato MPS pressato in lastre



3. Le lastre vengono calibrate ed in alcuni casi pantografate e rifinite superficialmente.

3.5. CRITERI DI ESCLUSIONE E ASSUNZIONI

(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.3.6)

I dati di riferimento, generati automaticamente dal sistema di tracciabilità interno gestito tramite il software I-SMART, ammontano a:

- **Linea D'Ecò:** 58.611 kg
- **Linea Basic:** 38.559 kg

Al fine di rapportare i chilogrammi totali all'unità funzionale dello studio, i dati forniti vengono divisi per la produzione delle rispettive linee. Le quantità così ottenute sono infine impiegate per il calcolo dell'indicatore MFR.

I materiali che entrano nel processo di Gees Recycling, sono stati estrapolati da FIR e Mood, e in seguito classificati in pre-consumer e post-consumer secondo la definizione secondo UNI EN ISO 10421, da convalidare come fonte attendibile e pertinente nel contesto specifico, e descrizione dei codici EER come previsto da Decreto legge 77/2021.

La classificazione, sarà oggetto di approfondimento con i fornitori, nelle successive annualità dello studio.

Tabella 3: Classificazione codici EER in pre e post consumer

PRE-CONSUMER			
EER 120105	34312	Kg	94%
EER 070203	28830	Kg	
POST-CONSUMER			
EER 191204	520	Kg	6%
EER 170203	3250	Kg	
EER COMPLESSIVI PRE E POST CONSUMER			
TOTALE EER	66912	Kg	100%

Secondo la nota 15 §5.3.4 della PCR di riferimento (1.11), ai fini del modello matematico, per i rifiuti classificati come post-consumer l'impatto ambientale a monte derivante dai processi precedenti sarà considerato pari a zero.

Gli EER che ricadono nella classificazione di pre-consumo saranno soggetti all'allocazione dei coprodotti (cfr. EN 15804, Sezione 6.3.5.2).

In accordo con la Sezione 6.3.5.2 i flussi, per i quali è cessata la classifica di rifiuto al confine della fase di produzione, devono essere allocati quali co-prodotti. Tuttavia, per i codici EER Gees Recycling non essendo cessata tale classifica, l'allocazione di co-prodotto non è applicabile. Se l'allocazione del co-prodotto (§6.3.5.2),non è possibile, altri metodi possono essere individuati e devono essere giustificati come richiesto dalla norma EN 15804 richiamata dalla PCR di riferimento.

Il metodo individuato, e applicato nel corso delle annualità precedenti, prevede di trattare la quota parte oggetto di tali considerazione, attribuendogli in impatto ambientale pari a zero, in quanto i 4 criteri per far decadere la qualifica di rifiuto non sono simultaneamente soddisfatti (infatti, i dati sono raccolti tramite registri FIR e mood e Gees non acquista i materiali di scarto in quanto non associati a una domanda di mercato di riferimento).

Gli impatti relativi alla produzione e al trasporto dei rifiuti plastici in input al sistema come secondary materials sono allocati al produttore del rifiuto e non rientrano nei confini di sistema (Appendice D.2.3 . UNI EN ISO 15804:2021).

Non potendo conoscere il comportamento del consumatore finale, saranno presentati due scenari differenti legati ai moduli C e D, uno che contempla il 100 % di recupero a fine vita (scenario 1) e il secondo che prevede il 100 % di smaltimento a fine vita (scenario 2).

Scenario 1:

- Gli impatti associati alla demolizione (C1) sono assunti trascurabili;
- Il prodotto a fine vita può essere recuperato. Si assume una a distanza di trasporto alla piattaforma di recupero pari a (C2) 50 km;
- Il prodotto dopo le attività di demolizione viene trattato tramite pre trattamenti (C3);
- Il prodotto dopo le attività di demolizione viene interamente recuperato (C4).
- Vengono conteggiati i benefici corrispondenti nel modulo D

Scenario 2:

- Gli impatti associati alla demolizione (C1) sono assunti trascurabili;
- Il prodotto a fine vita non può essere recuperato. Si assume una distanza di trasporto alla piattaforma di recupero pari a (C2) 50 km;
- Il prodotto dopo le attività di demolizione non viene recuperato (C3).
- Il prodotto dopo le attività di demolizione viene interamente smaltito (C4)
- Non vi sono benefici corrispondenti da conteggiare nel modulo D

Inoltre si segnala che le percentuali di resina utilizzate nelle miscele sono state studiate nel corso dell'attività dell'impianto per garantire le prestazione meccaniche standardizzate delle lastre, diverse per composizione e performance per la linea Recomplax D'ecò e Recomplax Basic.

Nel presente studio è stato adottato il dataset *"Polyurethane adhesive {GLO}| polyurethane adhesive production | Cut-off, U"* del database Ecoinvent per la modellizzazione del pre-polimero impiegato nel prodotto. La selezione del dataset è stata effettuata sulla base delle informazioni tecniche attualmente disponibili e in conformità ai criteri di rappresentatività tecnologica e merceologica, privilegiando un processo che riflette in modo adeguato la tipologia e la funzione del materiale considerato.

Ai fini di calcolare e allocare le emissioni registrate nei punti di emissione E4 (operazioni di stampaggio, pantografatura di lastre in materiale plastico) ed E6 (impianto di calibratura e sfiati silos) sono stati impiegati i rapporti di prova forniti dall'azienda prendendo come riferimento i risultati cautelativi ottenuti dai dati campionati il 27/10/25 ed emessi in data 10/11/2025.

Dal computo eseguito con i dati riportati in tabella Tabella 4 si ottengono i risultati complessivi riportati in Tabella 5.

Tabella 4: Dati e assunzioni per il calcolo delle emissioni da camni

EMISSIONI					
CAMINO	**INQUINANTE**	**Concentrazione (mg/nm3)**	**Portata volumetrica (Nm3/h)**	**Ore lavorate complessive nell'anno di riferimento**	**Quantità totale (kg) prodotta nell'anno di riferimento**
E4	Polveri	0,2	10.900	1760	67.217,50
E4	Isocianati	0,1	10.900	1760	67.217,50
E6	Polveri	0,2	19.800	1760	67.217,50

Tabella 5: Risultati cumulativi espressi in mg/kg allocati alla produzione complessiva

	Camini E4 e E6	
Particulate matter	160,77	*mg/kg*
Isocyanates	28,54	*mg/kg*

A seguito dell'analisi di sensitività performata utilizzando i dati così calcolati, gli impatti derivanti da questi flussi, saranno esclusi dai risultati in quanto rientranti al di sotto delle soglie di cut-off dell'1%.

3.6. SELEZIONE DEI DATI

(cfr. UNI EN ISO 15809:2014 par. 6.3.7)

Nella scelta dei dati da utilizzare per lo studio si è cercato di privilegiare dati primari catalogabili dall'azienda. Tali dati costituiscono la fonte primaria di informazioni per l'analisi di inventario. Quest'ultimi sono raggruppabili secondo indicatori di prestazione ambientale, ai quali successivamente verranno riferiti i risultati delle performance ambientali. Gli indicatori di prestazione ambientale individuabili sono riportati in Tabella 6:

Tabella 6: Indicatori di prestazione ambientale indagati suddivisi per moduli informativi

MODULO	INDICATORE	
A1 – Raw material supply	Materia prima	***UPSTREAM***
	Consumo energia elettrica da rete e da fotovoltaico	
A2 – Transport	Trasporto materia prima e imballaggi	
A3 - Manufacturing	Materia (imballaggi)	***CORE***
	Consumi idrici	
	Trasporto rifiuti generati	
	Trattamento rifiuti generati	
C1 - De-construction demolition	Consumi legati alle demolizioni	***END OF LIFE***
C2 - Transport	Trasporto dei rifiuti	
C3 - Waste processing	Trattamento dei rifiuti	
C4 - Disposal	Smaltimento	
D – Benefits and loads beyond the system boundary	Potenziale di riuso, recupero e riciclo	***OUTPUT BEYOND SYSTEM BOUNDARY***
	Energia recuperate dal fine vita	
	Materiali secondari reimmessi nel sistema	

3.7. REQUISITI DI QUALITÀ DEI DATI

(cfr. UNI EN ISO 15804:2021 par. 6.3.8)

La scelta degli indicatori sopra riportati si è basata sul fatto che essi sono caratteristici del sistema esaminato entro i confini descritti. Inoltre, con particolare attenzione ai processi produttivi di **Gees Recycling S.r.l.** i suddetti indicatori sono:

- fisicamente misurabili e tracciabili dall'azienda mediante opportuni documenti;
- monitorabili e potenzialmente controllabili dall'azienda;
- rappresentano un costo economico per l'azienda.

Le caratteristiche dei dati dei flussi massivi ed energetici degli indicatori di prestazione ambientale sopra riportati, rispecchiano, ove tecnicamente possibile, il rispetto di specifici requisiti di qualità, quali:

- relazione ad uno specifico periodo temporale (*time-related coverage*);
- relazione ad uno specifico contesto geografico (*geographical coverage*);
- relazione ad un certo livello tecnologico (*technology coverage*);
- aventi un definito grado di precisione (*precision*), completezza (*completeness*);
- rappresentatività (r*epresentativeness*);
- consistenza (*consistency*) e riproducibilità (*reproducibility*);
- caratterizzati da una fonte (*sources of the data*);
- caratterizzati da un definito grado di incertezza (*uncertainty of the information*).

I requisiti di qualità dei dati collezionati sono riportati in Tabella 7:

Tabella 7: Requisiti di qualità dei dati secondo la norma UNI EN 15804:2021

REQUISITI DI QUALITÀ	CONFORMITÀ
Copertura temporale	I dati sono stati raccolti nell'anno a cui si riferiscono e ne coprono l'intera durata (2025). Al momento dello studio, questi dati sono in genere i più recenti disponibili e completi.
Copertura geografica	I dati sono stati raccolti nell'area geografica a cui si riferiscono in conformità ai confini geografici definiti. Per quanto concerne la copertura geografica dei dati, è stata data preferenza all'utilizzo di dati con la seguente priorità: dati locali, nazionali, europei.
Copertura tecnologica	Livello tecnologico medio conforme ai confini temporali e geografici definiti.
Completezza	Tutti i flussi materiali ed energetici ritenuti significativi sono stai analizzati e contabilizzati. I dati relativi alle materie prime sono in kg di materiale e lo stesso vale per la quantità di rifiuti prodotti (kg di rifiuto annuo).
Rappresentatività	Rappresentatività dei dati media conforme ai confini tecnologici e geografici stabiliti. I dataset selezionati sono stati scelti per rispecchiare quanto maggiormente possibile i confini tecnologici e geografici.
Fonte dei dati	Dati amministrativi, bollette fiscali, fatture di acquisto (fonte aziendale), software aziendale.

4. ANALISI DI INVENTARIO

(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.4)

4.1. RACCOLTA DATI

(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.4.1)

L'analisi di inventario si rivolge alla definizione, alla quantificazione e alla compilazione dei flussi materiali ed energetici coinvolti nella produzione dei prodotti studiati. Questa fase è condotta secondo le indicazioni fornite dalla UNI EN ISO 14044:2021.

Sono stati creati dei file editabili appositi per la raccolta dei dati. I questionari sono stati successivamente spediti a **Gees Recycling S.r.l.** per la compilazione presa in carico dal tecnico responsabile. L'inventario dati viene inviato congiuntamente al report. L'inventario dati è consultabile presso l'**ALLEGATO D**. Inoltre presso l'**ALLEGATO A,** è consultabile la valutazione di qualità dei dataset utilizzati (cfr Appendice E, prospetto E1 UNI EN 15804:2021).

4.2.PROCEDURE DI CALCOLO

(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.4.2)

Un calcolo LCA richiede due diversi tipi di informazioni:

- dati relativi agli aspetti ambientali del sistema considerato (materiali o flussi di energia che entrano nel sistema di produzione). Questi dati di solito provengono dalla società che sta eseguendo il calcolo LCA;
- dati relativi agli impatti del ciclo di vita del materiale o dei flussi di energia che entrano nel sistema di produzione. Questi dati di solito provengono da database.

I dati sugli aspetti ambientali devono essere quanto più specifici possibili e devono essere rappresentativi del processo studiato.

I dati sul ciclo di vita dei materiali o degli input energetici sono classificati in due categorie: dati specifici e dati non specifici, definiti come segue:

Dati specifici

- dati raccolti dall'effettivo stabilimento di produzione in cui vengono eseguiti i processi specifici del prodotto;
- dati effettivi da altre parti del ciclo di vita riconducibili al prodotto in studio, ad esempio dati specifici del sito sulla produzione di materiali o generazione di energia elettrica fornita da fornitori appaltati e sui trasporti dati su distanze, mezzi di trasporto, fattore di carico, consumo di carburante, ecc. del trasporto contrattuale fornitori;
- dati LCI provenienti da database sui trasporti e sull'energia, combinati con il trasporto effettivo e parametri energetici come sopra elencati.

Dati non specifici

- Tutti gli altri dati sono considerati dati proxy (meglio con qualsiasi dato rispetto a zero) o dati che possono essere dimostrati conservativi.

4.3.RIFINIZIONE DEI CONFINI DEL SISTEMA

(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par 4.3.3.4)

I confini del sistema e i relativi moduli informativi indagati non sono stati rifiniti dopo le precedenti operazioni. Questi potranno essere rivisti con l'aggiornamento e l'approfondimento dello studio in un'ottica di sostenibilità ambientale e di continuo miglioramento.

4.4. RIPARTIZIONE DEI FLUSSI IN INGRESSO E DELLE EMISSIONI IN USCITA

(cfr. UNI EN 15804:2021 par. 6.4.3)

Per quanto riguarda la modellizzazione di alcuni dati primari e secondari, ossia derivanti da rielaborazioni di dati di attività mediante opportune considerazioni di carattere matematico, essi sono stati definiti in base al seguente criterio di ripartizione:

- ripartizione di tipo fisico, basata su rapporti o bilanci di carattere massivo (es. proporzione di materie prime costituenti il prodotto per una certa quantità).

5. VALUTAZIONE DI IMPATTO DEL CICLO DI VITA

(cfr. UNI EN 15804:2021 par 6.5 e UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.4)

L'obiettivo di questa fase è convertire i risultati dell'analisi di inventario, ovvero tutti i flussi di input e output che interessano i processi unitari indagati, in dato di impatto ambientale (ossia l'eco-profilo del prodotto) al fine di produrre risultati attendibili e di facile comprensione nonché valutare l'entità di questi ultimi lungo i moduli informativi indagati. A partire dalle performance ambientali risultanti è possibile tracciare il profilo ambientale del prodotto oggetto di studio.

5.1. SCELTA DELLE CATEGORIE DI IMPATTO, DEGLI DI INDICATORI DI CATEGORIA E DEI MODELLI DI CARATTERIZZAZIONE

(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.4.2.2)

Per la valutazione dell'impatto del ciclo di vita (LCIA – *Life Cycle Impact Assessment*) sono state selezionate le seguenti categorie di impatto secondo UNI EN 15804:2021 (cfr par 6.5 della norma) e la PCR di riferimento (cfr. par 9.2.3) e i rispettivi fattori di caratterizzazione secondo UNI EN 15804:2021. Le categorie indagate sono riportare in Tabella 8:

Tabella 8: Elenco delle categorie di impatto utilizzate in accordo con la norma di riferimento e relativi fattori di caratterizzazione

CATEGORIA	FATTORE DI CARATTERIZZAZIONE	
Climate change	GWP - Total	kg CO_2 eq
Climate change - Fossil	GWP-fossil	kg CO_2 eq
Climate change - Biogenic	GWP-biogenic	kg CO_2 eq
Climate change - Land use and LU change	GWP-luluc	kg CO_2 eq
Ozone depletion	ODP	kg CFC11 eq
Acidification	AP	mol H+ eq
Eutrophication, freshwater	EP-freshwater	kg P eq
Eutrophication, marine	EP-marine	kg N eq
Eutrophication, terrestrial	EP-terrestrial	mol N eq
Photochemical ozone formation	POCP	kg NMVOC eq
Resource use, minerals and metals	ADP-minerals&metals	kg Sb eq
Resource use, fossils	ADP-fossil	MJ
Water use	WDP	m^3 depriv.
Particulate matter	PM	disease inc.
Ionising radiation	IRP	kBq U-235 eq
Ecotoxicity, freshwater	ETP-fw	CTUe
Human toxicity, non-cancer	http-c	CTUh
Human toxicity, cancer	http-nc	CTUh
Land use	SQP	Pt

Per l'elaborazione dell'inventario e per il calcolo degli eco-profili è stato impiegato il software di calcolo SimaPro 9 (Developer 9.2.0.2) e sono stati selezionati i database: "ECOINVENT (v 3.7.1)", "ELCD". Per la caratterizzazione dei dati di inventario con riferimento alle varie tipologie di impatto sulle quali agisce il sistema in esame è stato applicato come metodo di calcolo "EN 15804 +A2 Method".

5.2.CLASSIFICAZIONE

(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.4.2.3)

Successivamente alla scelta delle categorie di impatto e dei modelli di calcolo si procede nella collocazione dei vari flussi materiali o energetici contenuti nell'inventario, rispetto alle varie categorie di impatto precedentemente selezionate in base alla capacità delle sostanze, o delle attività, di contribuire ai diversi problemi ambientali.

Per costruire le categorie d'impatto si utilizzano le seguenti categorie di danno:

- ecologia: effetti sulle specie viventi e sull'ecosistema;
- effetti sulla salute e sicurezza dell'uomo;
- risorse: esaurimento di fonti energetiche e materiali;
- riflessi sociali e degrado degli habitat.

5.3.CARATTERIZZAZIONE

(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par. 4.4.2.4)

La caratterizzazione è uno step che prepara il calcolo dell'impatto ambientale.

Le categorie di impatto rappresentano in un certo senso le problematiche ambientali associate al sistema di prodotto. La loro scelta perciò, oltre a soddisfare l'obiettivo e il campo di applicazione dello studio, deve essere rappresentativa delle caratteristiche fisiche del sistema di prodotto analizzato.

I modelli di caratterizzazione sono invece modelli di calcolo sviluppati da appositi centri di ricerca o enti certificati (come l'IPCCC) che permettono l'elaborazione di fattori numerici di conversione, specifici e caratteristici di ciascuna categoria di impatto. Nella fase di caratterizzazione, il metodo assegna ad ogni flusso in ingresso o in uscita, definito nell'inventario, un fattore che permette di calcolare, ad esempio, l'impatto relativo, causato da sostanze emesse nell'aria e i loro effetti sull'ecosistema e sulla salute umana. In questa fase, i valori delle diverse categorie di impatto devono essere espressi nelle unità di ciascuna categoria.

Si procede quindi alla elaborazione dell'inventario e alla conversione dei dati in impatti ambientali per ciascuna tipologia di categoria preselezionata secondo un'unità di misura ben definita che dipende dalla categoria stessa e che permette il confronto. L'aggregazione di tutti gli impatti generati da ciascun elemento di input o output dell'inventario raggruppati all'interno di una stessa categoria di impatto genera l'impatto della categoria intera.

La relazione matematica secondo cui si determinano gli impatti per ogni categoria, con riferimento all'unità dichiarata è la seguente:

$$Impatto_i \left[\frac{kg\ X\ eq}{kg\ prodotto}\right] = \sum_{j=1}^{n} \left(FC_i \left[\frac{kg\ X\ eq}{kg\ Y}\right] * \ Dato\ inventario\ _j \left[\frac{kg\ Y}{kg\ prodotto}\right]\right)$$

Dove:

- $Impatto_i \left[\frac{kg\ X\ eq}{kg\ prodotto}\right]$ = è l'impatto dell'*i-esima* categoria di impatto misurato in riferimento all'unità dichiarata dove X dipende dalla categoria stessa come indicato in Tabella 8, terza colonna;
- $FC_i \left[\frac{kg\ X\ eq}{kg\ Y}\right]$ = è il fattore di caratterizzazione dell'*i-esima* categoria di impatto dove Y è l'unità di misura con cui viene misurato il dato di inventario classificato nella categoria *i-esima*;
- $Dato\ inventario\ _j \left[\frac{kg\ Y}{kg\ prodotto}\right] =$ è il j-esimo dato di inventario che viene classificato nella i-esima categoria di impatto con riferimento all'unità dichiarata.

6. INTERPRETAZIONE DEL CICLO DI VITA

(cfr. UNI EN 15804:2021)

6.1. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

(cfr. UNI EN 15804:2021)

Si riportano qui di seguito i risultati dell'ecoprofilo ottenuti dall'analisi del ciclo di vita dei prodotti oggetto di dichiarazione ambientale, lungo le categorie di impatto in conformità alla UNI EN 15804.

Si riscontrano variazioni rispetto alla versione precedente dovuta all'aggiornamento dell'inventario dati. Risulta esserci una variazione percentuale su alcune voci di impatto riconducibile a delle variazioni nella composizione delle materie che compongono l'unità dichiarata.

6.1.1. Risultati per lo scenario 1 (100 % recupero a fine vita):

Tabella 9: Ripartizione dei risultati della valutazione dell'impatto per indicatori di prestazione ambientale con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX D'ECÒ								
CATEGORIA D'IMPATTO	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
Climate change	kg CO_2 eq	9,67E-01	0,00E+00	6,84E-03	9,86E-02	0,00E+00	1,07E+00	-5,43E-01
Climate change - Fossil	kg CO_2 eq	9,60E-01	0,00E+00	6,84E-03	9,74E-02	0,00E+00	1,06E+00	-5,39E-01
Climate change - Biogenic	kg CO_2 eq	4,84E-03	0,00E+00	4,72E-07	1,09E-03	0,00E+00	5,93E-03	-3,46E-03
Climate change - Land use and LU change	kg CO_2 eq	2,55E-03	0,00E+00	5,58E-08	6,23E-05	0,00E+00	2,61E-03	-3,39E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,38E-07	0,00E+00	1,64E-09	9,56E-09	0,00E+00	1,49E-07	-6,77E-08
Acidification	mol H+ eq	5,09E-03	0,00E+00	3,20E-05	2,89E-04	0,00E+00	5,41E-03	-2,79E-03
Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,43E-04	0,00E+00	2,82E-08	9,96E-06	0,00E+00	2,53E-04	-1,21E-04
Eutrophication, marine	kg N eq	1,47E-03	0,00E+00	1,19E-05	1,08E-04	0,00E+00	1,59E-03	-8,06E-04
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,34E-02	0,00E+00	1,31E-04	1,12E-03	0,00E+00	1,47E-02	-5,42E-03
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3,64E-03	0,00E+00	3,17E-05	2,76E-04	0,00E+00	3,95E-03	-1,55E-03
Resource use, minerals and metals**	kg Sb eq	3,39E-06	0,00E+00	3,00E-10	1,36E-07	0,00E+00	3,52E-06	-3,71E-06
Resource use, fossils**	MJ	1,61E+01	0,00E+00	9,76E-02	6,71E-01	0,00E+00	1,69E+01	-9,25E+00
Water use**	m^3 depriv.	7,10E-01	0,00E+00	-1,64E-05	8,64E-03	0,00E+00	7,18E-01	-4,64E-01
Particulate matter	disease inc.	7,01E-08	0,00E+00	4,67E-10	6,13E-09	0,00E+00	7,67E-08	-3,87E-08
Ionising radiation*	kBq U-235 eq	8,07E-02	0,00E+00	4,33E-04	1,27E-02	0,00E+00	9,39E-02	-2,49E-02
Ecotoxicity, freshwater**	CTUe	4,20E+01	0,00E+00	3,96E-02	1,01E+00	0,00E+00	4,30E+01	-3,98E+01
Human toxicity, non-cancer**	CTUh	5,33E-08	0,00E+00	6,47E-11	1,15E-09	0,00E+00	5,45E-08	-5,57E-08
Human toxicity, cancer**	CTUh	7,42E-09	0,00E+00	5,56E-13	1,18E-10	0,00E+00	7,54E-09	-5,39E-09
Land use**	Pt	2,12E+02	0,00E+00	2,63E-04	6,95E-02	0,00E+00	2,12E+02	-2,98E-01

* i risultati in kg PO_4 eq. si ottiene moltiplicando i risultati in kg P eq. con un fattore di 3.07

**Disclaimer: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o poiché l'esperienza con l'indicatore è limitata

Tabella 10: L'indicatore include tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi pari all'indicatore GWP originariamente definito nella EN 15804: 2012 + A1: 2013

RECOMPLAX D'ECÒ		Risultati per 1 kg						
Potential environmental impacts – additional indicator	UNITÀ	A1-A3	C1	C2	C3	C4	TOTALE	D
GWP - GHG	kg CO_2 eq	9,57E-01	0,00E+00	6,82E-03	9,80E-02	0,00E+00	1,06E+00	-5,35E-01

Tabella 11: Ripartizione dei risultati dell'uso di risorse con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX D'ECÒ								
PARAMETRI	UNITÀ	A1-A3	C1	C2	C3	C4	TOTALE	D
PERE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	-4,11E-08	-8,51E-05	4,43E+01	4,43E+01	-3,79E-01
PERM	MJ	4,41E+01	0,00E+00	1,50E-04	1,82E-01	-4,43E+01	0,00E+00	-4,90E-02
PERT	MJ	4,41E+01	0,00E+00	1,50E-04	1,82E-01	0,00E+00	4,43E+01	-4,28E-01
PENRE	MJ	3,07E-03	0,00E+00	4,11E-08	8,51E-05	1,86E+01	1,86E+01	-9,24E+00
PENRM	MJ	1,77E+01	0,00E+00	9,78E-02	8,25E-01	-1,86E+01	0,00E+00	-8,85E-01
PENRT	MJ	1,77E+01	0,00E+00	9,78E-02	8,25E-01	0,00E+00	1,86E+01	-1,01E+01
SM	kg	9,50E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,50E-01	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m^3	1,84E-02	0,00E+00	2,51E-07	7,99E-04	0,00E+00	1,92E-02	-1,14E-02
PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime; PERT= Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso dell'acqua dolce								

Tabella 12: Ripartizione dei rifiuti con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX D'ECÒ								
PARAMETERI	UNITÀ	A1-A3	C1	C2	C3	C4	TOTALE	D
HWD	kg	1,93E-05	0,00E+00	2,57E-07	2,51E-06	0,00E+00	2,20E-05	-1,14E-02
NHWD	kg	3,15E-02	0,00E+00	4,03E-06	8,59E-03	0,00E+00	4,01E-02	-5,19E-06
RWD	kg	4,21E-05	0,00E+00	6,99E-07	6,19E-06	0,00E+00	4,90E-05	-1,51E-02
HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti								

Tabella 13: Ripartizione dei flussi di output con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX D'ECÒ								
PARAMETERI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	1,56E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E+00	0,00E+00	2,56E+00	1,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	2,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,89E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 14: Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto e nel suo packaging

	C BIOGENICO		
	Prodotto	**Packaging: Pallet**	**Packaging: Carta/Cartone**
RECOMPLAX D'ECÒ	non significativo	1,36E-01	7,20E-04

Tabella 15: Ripartizione dei risultati della valutazione dell'impatto per indicatori di prestazione ambientale con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX BASIC								
CATEGORIA D'IMPATTO	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
Climate change	kg CO_2 eq	6,73E-01	0,00E+00	6,84E-03	9,86E-02	0,00E+00	7,78E-01	-5,43E-01
Climate change - Fossil	kg CO_2 eq	6,67E-01	0,00E+00	6,84E-03	9,74E-02	0,00E+00	7,72E-01	-5,39E-01
Climate change - Biogenic	kg CO_2 eq	3,30E-03	0,00E+00	4,72E-07	1,09E-03	0,00E+00	4,39E-03	-3,46E-03
Climate change - Land use and LU change	kg CO_2 eq	2,36E-03	0,00E+00	5,58E-08	6,23E-05	0,00E+00	2,42E-03	-3,39E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,02E-07	0,00E+00	1,64E-09	9,56E-09	0,00E+00	1,13E-07	-6,77E-08
Acidification	mol H+ eq	3,67E-03	0,00E+00	3,20E-05	2,89E-04	0,00E+00	3,99E-03	-2,79E-03
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,79E-04	0,00E+00	2,82E-08	9,96E-06	0,00E+00	1,89E-04	-1,21E-04
Eutrophication, marine	kg N eq	1,09E-03	0,00E+00	1,19E-05	1,08E-04	0,00E+00	1,21E-03	-8,06E-04
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,06E-02	0,00E+00	1,31E-04	1,12E-03	0,00E+00	1,18E-02	-5,42E-03
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,81E-03	0,00E+00	3,17E-05	2,76E-04	0,00E+00	3,12E-03	-1,55E-03
Resource use, minerals and metals**	kg Sb eq	1,87E-06	0,00E+00	3,00E-10	1,36E-07	0,00E+00	2,01E-06	-3,71E-06
Resource use, fossils**	MJ	1,10E+01	0,00E+00	9,76E-02	6,71E-01	0,00E+00	1,18E+01	-9,25E+00
Water use**	m^3 depriv.	4,82E-01	0,00E+00	-1,64E-05	8,64E-03	0,00E+00	4,91E-01	-4,64E-01
Particulate matter	disease inc.	5,19E-08	0,00E+00	4,67E-10	6,13E-09	0,00E+00	5,85E-08	-3,87E-08
Ionising radiation*	kBq U-235 eq	6,62E-02	0,00E+00	4,33E-04	1,27E-02	0,00E+00	7,94E-02	-2,49E-02
Ecotoxicity, freshwater**	CTUe	2,30E+01	0,00E+00	3,96E-02	1,01E+00	0,00E+00	2,40E+01	-3,98E+01
Human toxicity, non-cancer**	CTUh	3,04E-08	0,00E+00	6,47E-11	1,15E-09	0,00E+00	3,16E-08	-5,57E-08
Human toxicity, cancer**	CTUh	5,14E-09	0,00E+00	5,56E-13	1,18E-10	0,00E+00	5,26E-09	-5,39E-09
Land use**	Pt	2,12E+02	0,00E+00	2,63E-04	6,95E-02	0,00E+00	2,12E+02	-2,98E-01

* i risultati in kg PO_4 eq. si ottiene moltiplicando i risultati in kg P eq. con un fattore di 3.07

**Disclaimer: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o poiché l'esperienza con l'indicatore è limitata

Tabella 16: L'indicatore include tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi pari all'indicatore GWP originariamente definito nella EN 15804: 2012 + A1: 2013

RECOMPLAX BASIC		*Risultati per 1 kg*						
Potential environmental impacts – additional indicator	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
GWP - GHG	kg CO_2 eq	6,66E-01	0,00E+00	6,82E-03	9,80E-02	0,00E+00	7,71E-01	-5,35E-01

Tabella 17: Ripartizione dei risultati dell'uso di risorse con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX BASIC								
PARAMETRI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
PERE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	-4,11E-08	0,00E+00	0,00E+00	-4,11E-08	-3,79E-01
PERM	MJ	4,39E+01	0,00E+00	1,50E-04	1,82E-01	-4,41E+01	0,00E+00	-4,90E-02
PERT	MJ	4,39E+01	0,00E+00	1,50E-04	1,82E-01	0,00E+00	4,41E+01	-4,28E-01
PENRE	MJ	2,73E-03	0,00E+00	4,11E-08	8,51E-05	1,31E+01	1,31E+01	-9,24E+00
PENRM	MJ	1,21E+01	0,00E+00	9,78E-02	8,25E-01	-1,31E+01	0,00E+00	-8,85E-01
PENRT	MJ	1,21E+01	0,00E+00	9,78E-02	8,25E-01	0,00E+00	1,31E+01	-1,01E+01
SM	kg	9,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,00E-01	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m^3	1,22E-02	0,00E+00	2,51E-07	7,99E-04	0,00E+00	1,30E-02	-1,14E-02
PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime; PERT= Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso dell'acqua dolce								

Tabella 18: Ripartizione dei rifiuti con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX BASIC								
PARAMETERI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
HWD	kg	1,66E-05	0,00E+00	2,57E-07	2,51E-06	0,00E+00	1,93E-05	-5,19E-06
NHWD	kg	2,37E-02	0,00E+00	4,03E-06	8,59E-03	0,00E+00	3,23E-02	-1,51E-02
RWD	kg	3,50E-05	0,00E+00	6,99E-07	6,19E-06	0,00E+00	4,19E-05	-1,20E-05
HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti								

Tabella 19: Ripartizione dei flussi di output con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX BASIC								
PARAMETERI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	1,30E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E+00	0,00E+00	2,30E+00	1,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	2,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,89E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 20: Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto e nel suo packaging

	C BIOGENICO		
	Prodotto	**Packaging: Pallet**	**Packaging: Carta/Cartone**
RECOMPLAX BASIC	non significativo	1,36E-01	7,20E-04

6.1.2. Risultati per lo scenario 2 (100 % smaltimento a fine vita):

Tabella 21: Ripartizione dei risultati della valutazione dell'impatto per indicatori di prestazione ambientale con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX D'ECÒ								
CATEGORIA D'IMPATTO	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
Climate change	kg CO_2 eq	9,67E-01	0,00E+00	6,84E-03	0,00E+00	6,96E-01	1,67E+00	0,00E+00
Climate change - Fossil	kg CO_2 eq	9,60E-01	0,00E+00	6,84E-03	0,00E+00	2,76E-01	1,24E+00	0,00E+00
Climate change - Biogenic	kg CO_2 eq	4,84E-03	0,00E+00	4,72E-07	0,00E+00	4,19E-01	4,24E-01	0,00E+00
Climate change - Land use and LU change	kg CO_2 eq	2,55E-03	0,00E+00	5,58E-08	0,00E+00	2,20E-05	2,57E-03	0,00E+00
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,38E-07	0,00E+00	1,64E-09	0,00E+00	5,98E-09	1,45E-07	0,00E+00
Acidification	mol H+ eq	5,09E-03	0,00E+00	3,20E-05	0,00E+00	3,13E-04	5,43E-03	0,00E+00
Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,43E-04	0,00E+00	2,82E-08	0,00E+00	2,66E-05	2,70E-04	0,00E+00
Eutrophication, marine	kg N eq	1,47E-03	0,00E+00	1,19E-05	0,00E+00	1,09E-03	2,57E-03	0,00E+00
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,34E-02	0,00E+00	1,31E-04	0,00E+00	1,22E-03	1,48E-02	0,00E+00
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3,64E-03	0,00E+00	3,17E-05	0,00E+00	4,31E-04	4,11E-03	0,00E+00
Resource use, minerals and metals**	kg Sb eq	3,39E-06	0,00E+00	3,00E-10	0,00E+00	1,12E-07	3,50E-06	0,00E+00
Resource use, fossils**	MJ	1,61E+01	0,00E+00	9,76E-02	0,00E+00	4,61E-01	1,67E+01	0,00E+00
Water use**	m^3 depriv.	7,10E-01	0,00E+00	-1,64E-05	0,00E+00	2,80E-02	7,38E-01	0,00E+00
Particulate matter	disease inc.	7,01E-08	0,00E+00	4,67E-10	0,00E+00	8,41E-09	7,90E-08	0,00E+00
Ionising radiation*	kBq U-235 eq	8,07E-02	0,00E+00	4,33E-04	0,00E+00	2,50E-03	8,36E-02	0,00E+00
Ecotoxicity, freshwater**	CTUe	4,20E+01	0,00E+00	3,96E-02	0,00E+00	2,75E+01	6,95E+01	0,00E+00
Human toxicity, non-cancer**	CTUh	5,33E-08	0,00E+00	6,47E-11	0,00E+00	4,37E-09	5,77E-08	0,00E+00
Human toxicity, cancer**	CTUh	7,42E-09	0,00E+00	5,56E-13	0,00E+00	3,23E-10	7,74E-09	0,00E+00
Land use**	Pt	2,12E+02	0,00E+00	2,63E-04	0,00E+00	5,47E-01	2,12E+02	0,00E+00

* i risultati in kg PO_4 eq. si ottiene moltiplicando i risultati in kg P eq. con un fattore di 3.07

**Disclaimer: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o poiché l'esperienza con l'indicatore è limitata

Tabella 22: L'indicatore include tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi pari all'indicatore GWP originariamente definito nella EN 15804: 2012 + A1: 2013

RECOMPLAX D'ECÒ		*Risultati per 1 kg*						
Potential environmental impacts – additional indicator	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
GWP - GHG	kg CO_2 eq	9,57E-01	0,00E+00	6,82E-03	0,00E+00	6,95E-01	1,66E+00	0,00E+00

Tabella 23: Ripartizione dei risultati dell'uso di risorse con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX D'ECÒ								
PARAMETRI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
PERE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,41E+01	4,41E+01	0,00E+00
PERM	MJ	4,41E+01	0,00E+00	1,50E-04	0,00E+00	-4,41E+01	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	4,41E+01	0,00E+00	1,50E-04	0,00E+00	1,53E-02	4,41E+01	0,00E+00
PENRE	MJ	3,07E-03	0,00E+00	4,11E-08	0,00E+00	1,83E+01	1,83E+01	0,00E+00
PENRM	MJ	1,77E+01	0,00E+00	9,78E-02	0,00E+00	-1,78E+01	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	1,77E+01	0,00E+00	9,78E-02	0,00E+00	4,81E-01	1,83E+01	0,00E+00
SM	kg	9,50E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,50E-01	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m^3	1,84E-02	0,00E+00	2,51E-07	0,00E+00	6,83E-04	1,91E-02	0,00E+00

PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime; PERT= Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso dell'acqua dolce

Tabella 24: Ripartizione dei rifiuti con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX D'ECÒ								
PARAMETERI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
HWD	kg	1,93E-05	0,00E+00	2,57E-07	0,00E+00	1,47E-06	2,10E-05	0,00E+00
NHWD	kg	3,15E-02	0,00E+00	4,03E-06	0,00E+00	5,88E-01	6,19E-01	0,00E+00
RWD	kg	4,21E-05	0,00E+00	6,99E-07	0,00E+00	2,43E-06	4,52E-05	0,00E+00

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti

Tabella 25: Ripartizione dei flussi di output con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX D'ECÒ								
PARAMETERI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	1,56E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,56E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	2,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,89E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 26: Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto e nel suo packaging

	C BIOGENICO		
	Prodotto	**Packaging: Pallet**	**Packaging: Carta/Cartone**
RECOMPLAX D'ECÒ	non significativo	1,36E-01	7,20E-04

Tabella 27: Ripartizione dei risultati della valutazione dell'impatto per indicatori di prestazione ambientale con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX BASIC								
CATEGORIA D'IMPATTO	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
Climate change	kg CO_2 eq	6,73E-01	0,00E+00	6,84E-03	0,00E+00	6,96E-01	1,38E+00	0,00E+00
Climate change - Fossil	kg CO_2 eq	6,67E-01	0,00E+00	6,84E-03	0,00E+00	2,76E-01	9,50E-01	0,00E+00
Climate change - Biogenic	kg CO_2 eq	3,30E-03	0,00E+00	4,72E-07	0,00E+00	4,19E-01	4,23E-01	0,00E+00
Climate change - Land use and LU change	kg CO_2 eq	2,36E-03	0,00E+00	5,58E-08	0,00E+00	2,20E-05	2,38E-03	0,00E+00
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,02E-07	0,00E+00	1,64E-09	0,00E+00	5,98E-09	1,10E-07	0,00E+00
Acidification	mol H+ eq	3,67E-03	0,00E+00	3,20E-05	0,00E+00	3,13E-04	4,01E-03	0,00E+00
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,79E-04	0,00E+00	2,82E-08	0,00E+00	2,66E-05	2,06E-04	0,00E+00
Eutrophication, marine	kg N eq	1,09E-03	0,00E+00	1,19E-05	0,00E+00	1,09E-03	2,19E-03	0,00E+00
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,06E-02	0,00E+00	1,31E-04	0,00E+00	1,22E-03	1,19E-02	0,00E+00
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,81E-03	0,00E+00	3,17E-05	0,00E+00	4,31E-04	3,27E-03	0,00E+00
Resource use, minerals and metals**	kg Sb eq	1,87E-06	0,00E+00	3,00E-10	0,00E+00	1,12E-07	1,99E-06	0,00E+00
Resource use, fossils**	MJ	1,10E+01	0,00E+00	9,76E-02	0,00E+00	4,61E-01	1,16E+01	0,00E+00
Water use**	m^3 depriv.	4,82E-01	0,00E+00	-1,64E-05	0,00E+00	2,80E-02	5,10E-01	0,00E+00
Particulate matter	disease inc.	5,19E-08	0,00E+00	4,67E-10	0,00E+00	8,41E-09	6,07E-08	0,00E+00
Ionising radiation*	kBq U-235 eq	6,62E-02	0,00E+00	4,33E-04	0,00E+00	2,50E-03	6,92E-02	0,00E+00
Ecotoxicity, freshwater**	CTUe	2,30E+01	0,00E+00	3,96E-02	0,00E+00	2,75E+01	5,05E+01	0,00E+00
Human toxicity, non-cancer**	CTUh	3,04E-08	0,00E+00	6,47E-11	0,00E+00	4,37E-09	3,48E-08	0,00E+00
Human toxicity, cancer**	CTUh	5,14E-09	0,00E+00	5,56E-13	0,00E+00	3,23E-10	5,47E-09	0,00E+00
Land use**	Pt	2,12E+02	0,00E+00	2,63E-04	0,00E+00	5,47E-01	2,12E+02	0,00E+00

* i risultati in kg PO_4 eq. si ottiene moltiplicando i risultati in kg P eq. con un fattore di 3.07

**Disclaimer: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o poiché l'esperienza con l'indicatore è limitata

Tabella 28: L'indicatore include tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi pari all'indicatore GWP originariamente definito nella EN 15804: 2012 + A1: 2013

RECOMPLAX BASIC		*Risultati per 1 kg*						
Potential environmental impacts – additional indicator	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
GWP - GHG	Kg CO_2 eq	6,66E-01	0,00E+00	6,82E-03	0,00E+00	6,95E-01	1,37E+00	0,00E+00

Tabella 29: Ripartizione dei risultati dell'uso di risorse con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX BASIC								
PARAMETRI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
PERE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,39E+01	4,39E+01	0,00E+00
PERM	MJ	4,39E+01	0,00E+00	1,50E-04	0,00E+00	-4,39E+01	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	4,39E+01	0,00E+00	1,50E-04	0,00E+00	1,53E-02	4,39E+01	0,00E+00
PENRE	MJ	2,73E-03	0,00E+00	4,11E-08	0,00E+00	1,27E+01	1,27E+01	0,00E+00
PENRM	MJ	1,21E+01	0,00E+00	9,78E-02	0,00E+00	-1,22E+01	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	1,21E+01	0,00E+00	9,78E-02	0,00E+00	4,81E-01	1,27E+01	0,00E+00
SM	kg	9,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,00E-01	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m^3	1,22E-02	0,00E+00	2,51E-07	0,00E+00	6,83E-04	1,29E-02	0,00E+00

PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime; PERT= Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso dell'acqua dolce

Tabella 30: Ripartizione dei rifiuti con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX BASIC								
PARAMETERI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
HWD	kg	1,66E-05	0,00E+00	2,57E-07	0,00E+00	1,47E-06	1,83E-05	0,00E+00
NHWD	kg	2,37E-02	0,00E+00	4,03E-06	0,00E+00	5,88E-01	6,12E-01	0,00E+00
RWD	kg	3,50E-05	0,00E+00	6,99E-07	0,00E+00	2,43E-06	3,82E-05	0,00E+00

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti

Tabella 31: Ripartizione dei flussi di output con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati

RECOMPLAX BASIC								
PARAMETERI	**UNITÀ**	**A1-A3**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**TOTALE**	**D**
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	1,30E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	2,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,89E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 32: Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto e nel suo packaging

	C BIOGENICO		
	Prodotto	**Packaging: Pallet**	**Packaging: Carta/Cartone**
RECOMPLAX BASIC	non significativo	1,36E-01	7,20E-04

6.2.ANALISI DI SENSITIVITÀ

Il consumo di acqua rilevato presso il sito è stato escluso dal perimetro di inventario in quanto riconducibile esclusivamente ad usi civili (servizi igienici, pulizie generali e attività non direttamente connesse al processo produttivo). In aggiunta, l'esecuzione di lavori straordinari, rientrano nei flussi di infrastrutture, opere edili, attrezzature di produzione e strumenti che non vengono consumati direttamente nel processo produttivo e possono essere esclusi dall'LCI, qualora non sia noto che possano causare un impatto significativo come al paragrafo 4.3.1 della PCR di riferimento. Gli utilizzi non contribuiscono in modo significativo alle fasi operative che generano l'impatto oggetto di quantificazione e rientrano tra le attività a supporto generiche, pertanto classificabili come trascurabili ai sensi delle regole di cut-off applicabili. Sulla base di tali considerazioni, si ritiene giustificata l'esclusione dei relativi consumi dall'inventario LCI.

Un'altra esclusione, giustificata dall'analisi di sensitività riguarda le emissioni, i cui dati sono stati raccolti e monitorati, e il cui impatto si riscontra essere inferiore alle soglie di cut-off dell'1%.

Tabella 33: Impatto consumi idrici

CATEGORIA IMPATTO	UNITÀ	ACQUA
Climate change	kg CO_2 eq	5,07E-03
Climate change - Fossil	kg CO_2 eq	5,03E-03
Climate change - Biogenic	kg CO_2 eq	2,94E-05
Climate change - Land use and LU change	kg CO_2 eq	1,09E-05
Ozone depletion	kg CFC11 eq	3,37E-10
Acidification	mol H+ eq	2,96E-05
Eutrophication, freshwater	kg P eq	4,63E-06
Eutrophication, marine	kg N eq	4,81E-06
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	4,26E-05
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,11E-05
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,33E-09
Resource use, fossils	MJ	5,70E-02
Water use	m^3 depriv.	1,02E+00
Particulate matter	disease inc.	1,17E-10
Ionising radiation	kBq U-235 eq	2,66E-03
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	4,83E-02
Human toxicity, non-cancer	CTUh	5,39E-11
Human toxicity, cancer	CTUh	1,45E-12
Land use	Pt	1,19E-02

Tabella 34: Analisi di sensitività – cut off consumi idrici

	RECUPERO			SMALTIMENTO			RECUPERO			SMALTIMENTO		
Categoria d'impatto	D'ecò	D'ecò + acqua	Differenza percentuale	D'ecò	D'ecò + acqua	Differenza percentuale	Basic	Basic + acqua	Differenza percentuale	Basic	Basic + acqua	Differenza percentuale
Climate change	1,07E+00	1,08E+00	0,472%	1,67E+00	1,67E+00	0,303%	6,89E-01	6,89E-01	0,035%	1,15E+00	1,15E+00	0,021%
Climate change - Fossil	1,06E+00	1,07E+00	0,472%	1,24E+00	1,25E+00	0,404%	6,84E-01	6,84E-01	0,035%	7,26E-01	7,26E-01	0,033%
Climate change - Biogenic	5,93E-03	5,96E-03	0,495%	4,24E-01	4,24E-01	0,007%	3,67E-03	3,68E-03	0,028%	4,22E-01	4,22E-01	0,000%
Climate change - Land use and LU change	2,61E-03	2,62E-03	0,417%	2,57E-03	2,58E-03	0,424%	8,58E-04	8,58E-04	0,048%	7,10E-04	7,10E-04	0,058%
Ozone depletion	1,49E-07	1,49E-07	0,226%	1,45E-07	1,46E-07	0,232%	7,30E-08	7,30E-08	0,022%	6,57E-08	6,57E-08	0,024%
Acidification	5,41E-03	5,44E-03	0,547%	5,43E-03	5,46E-03	0,545%	3,22E-03	3,22E-03	0,041%	2,83E-03	2,83E-03	0,047%
Eutrophication, freshwater	2,53E-04	2,58E-04	1,828%	2,70E-04	2,75E-04	1,716%	1,62E-04	1,62E-04	0,106%	1,51E-04	1,51E-04	0,114%
Eutrophication, marine	1,59E-03	1,60E-03	0,302%	2,57E-03	2,58E-03	0,187%	8,56E-04	8,56E-04	0,030%	1,75E-03	1,75E-03	0,015%
Eutrophication, terrestrial	1,47E-02	1,47E-02	0,291%	1,48E-02	1,48E-02	0,289%	7,55E-03	7,55E-03	0,032%	6,77E-03	6,77E-03	0,036%
Photochemical ozone formation	3,95E-03	3,96E-03	0,281%	4,11E-03	4,12E-03	0,271%	2,02E-03	2,02E-03	0,032%	1,93E-03	1,93E-03	0,034%
Resource use, minerals and metals	3,52E-06	3,52E-06	0,066%	3,50E-06	3,50E-06	0,067%	7,99E-06	8,00E-06	0,015%	6,33E-06	6,33E-06	0,019%
Resource use, fossils	1,69E+01	1,69E+01	0,338%	1,67E+01	1,67E+01	0,342%	9,63E+00	9,63E+00	0,027%	7,65E+00	7,66E+00	0,034%
Water use	7,18E-01	1,74E+00	142,121%	7,38E-01	1,76E+00	138,388%	3,78E-01	4,09E-01	8,215%	3,44E-01	3,75E-01	9,016%
Particulate matter	7,67E-08	7,69E-08	0,152%	7,90E-08	7,91E-08	0,148%	4,11E-08	4,11E-08	0,028%	3,96E-08	3,96E-08	0,029%
Ionising radiation	9,39E-02	9,65E-02	2,836%	8,36E-02	8,63E-02	3,184%	5,26E-02	5,27E-02	0,161%	3,42E-02	3,43E-02	0,249%
Ecotoxicity, freshwater	4,30E+01	4,31E+01	0,112%	6,95E+01	6,96E+01	0,070%	2,73E+01	2,73E+01	0,016%	5,21E+01	5,21E+01	0,008%
Human toxicity, non-cancer	5,45E-08	5,45E-08	0,099%	5,77E-08	5,78E-08	0,093%	3,58E-08	3,58E-08	0,039%	3,74E-08	3,74E-08	0,038%
Human toxicity, cancer	7,54E-09	7,54E-09	0,019%	7,74E-09	7,74E-09	0,019%	3,83E-09	3,83E-09	0,026%	3,83E-09	3,83E-09	0,026%
Land use	2,12E+02	2,12E+02	0,006%	2,12E+02	2,12E+02	0,006%	4,59E+01	4,59E+01	0,002%	4,49E+01	4,49E+01	0,002%

6.3.ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI, LIMITAZIONI E RACCOMANDAZIONI

(cfr. UNI EN ISO 14044:2021 par 4.5.4)

Il lavoro qui presentato evidenzia come sia possibile analizzare i prodotti oggetto di studio lungo i moduli informativi indagati (A1 – A3 + C1-C2-C3-C4 + D).

L'approccio acquisito dall'azienda e il modello dinamico di calcolo, permetterà a **Gees Recycling S.r.l.** di avere a disposizione un sistema capace di monitorare come il cambiamento di un parametro in input/output di un processo unitario possa variare il suo contributo in termini di impatto ambientale e quindi, riuscire ad individuare quei parametri significativi e controllabili in grado di portare ad una riduzione dei rischi ambientali che ne derivano.

Nel caso specifico è emerso che i moduli informativi maggiormente significativi, rispetto al sistema di prodotti indagato, siano i moduli A1-A3, per i quali è stato verificato che gli indicatori di prestazione ambientale che contribuirebbero alla maggior parte dell'impatto siano, in ordine di importanza, l'approvvigionamento di packaging, l'approvigionamento di materie prime (resine, collanti e ossido di ferro).

Nello scenario interattivo di **Gees Recycling S.r.l.** con i propri stakeholder, portatori di interessi collettivi e individuali, comunicare la propria politica di gestione ambientale in merito alla produzione dei propri prodotti, diventa determinante e sinonimo di un'azienda che vuole essere percepita come affidabile e trasparente.

Si ricorda altresì, che il modello di calcolo è implementabile, caratteristica dichiarata al suo aggiornamento anche in termini di inserimento di eventuali nuovi processi unitari inerenti.

A seguito di una modifica editoriale effettuata sulla dichiarazione del contenuto, che meglio evidenza il contenuto di riciclato dei pannelli, potrebbe essere volontà dell'azienda procedere ripubblicando lo studio.

È infine intenzione dell'azienda continuare ad integrare in futuro questo studio in fase progettuale in modo da poter fornire la produzione di specifici prodotti associando ad essi un sistema di monitoraggio, in ottica di sostenibilità ambientale della propria attività e di continuo miglioramento. Nello specifico, monitorando i flussi di rifiuto in ingresso in sinergia con i fornitori ai fini di classificare opportunamente i flussi in pre-consumer e post-consumer, creando quella che sarà una riconducibilità tra le norme vigenti per questo settore e la PCR di riferimento.

7. BIBLIOGRAFIA

Baldo G.L., Evangelista V., Razett G. (2006), Strumenti per le politiche di sviluppo sostenibile: contabilità, indicatori e acquisti pubblici verdi. Franco Angeli editore.

Camera di Commercio di Ancona. (2010). Le Etichette Ecologiche

Capellaro F., Scalbi S., 2009, Convegno scientifico della rete italiana LCA

Caputo A., 2006, Produzione di energia elettrica ed emissioni di gas serra-strategie di mitigazione delle emissioni, Rapporti APAT,

Carbon Trust a, 2006, Carbon footprints in the supply chain: the next step for business,

Carbon Trust b, 2006, The carbon emissions generated in all that we consume,

Carbon Trust, 2009, The Carbon Trust Standard Rules

Citterio A., Migliavacca S., Pizzurno E. (2009). Impresa e ambiente: un'intesa sostenibile. Strategie, strumenti ed esperienze, IAASM International alumni association of Scuola Mattei, Volume 2

Enea, 2005, Rapporto Energia e Ambiente 2005

European Commission, 2008, Study for the EU Ecolabel Carbon Footprint measurement toolkit. Official deliverables in revision of Ecolabel

Finkbeiner M, Inaba A, Tan RBH, Christiansen K, Klüppel H-J, 2006, The new international standards for life cycle assessment: ISO 14040 and ISO 14044. Int J Life Cycle Assess 11(2):80–85

Finkbeiner M., 2009, Carbon footprinting—opportunities and threats, Springer-Verlag, pag. 91-94

Frey M., Iraldo F. (2014) Il management dell'ambiente e della sostenibiltà oltre i confini aziendali. Dalle strategie d'impresa alla governance nei sistemi produttivi territoriali

Gazzetta Ufficiale, 2003, Direttiva 2003/87/ce del parlamento europeo e del consiglio, consultabile sul sito www.gazzettaufficiale.it

GHG Protocol, 2013, Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (version 1.0) www.ghgprotocol.org

Humbert S., De Schryver A., Bengoal X., Margni M., Jolliet O., IMPACT 2002+ User Guide, November 2012.

IPCC a, 2007, Summary for Policymakers, Climate Change Syntesis Report

IPCC Working Group 1, 2007, The Physical Science Basis

IPCC Working Group 2, 2007, Impacts, Adaption and Vulnerability

ISO (2004). Environmental management systems - Requirements with guidance for use, International Standards Organisation

ISO. (2010). Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations. Principles and procedures, International Standards Organisation

ISO (UNI EN ISO 14040). Environmental management, Life Cycle Assessment – Principles and Framework. Ginevra: International Organization for Standardization (ISO)

ISO. (UNI EN ISO 14044). Environmental management, Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines. Ginevra: International Organization for Standardization (ISO)

Jacob K., Beise M., Jürgen M.B., Edler D., Haum R., Jänicke M., Löw T., Petschow U., Rennings K. (2006). Lead Markets for Environmental Innovations, Volume 27 di ZEW Economic Studies. Springer Science & Business Media

JRC European Commission, 2010 – General guide for Life Cycle Assessment – Detailed guidance

Kiss A., Castro G., Newcombe K, 2004, Il ruolo delle istituzioni multilaterali, un approccio integrato a favore del clima e del patrimonio naturale, Ed. Ambiente, Milano.

Klapffer W., Grahl B. (2014). Life Cycle Assessment (LCA): A Guide to Best Practice, John Wiley & Sons

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Ministero dello Sviluppo Economico, 2006, Piano Nazionale d'Assegnazione per il periodo 2008-2012

Morselli L., Marsili G., Settimo G., Viviano G., Vassura I., Passarini F., 2004, Emissioni di inquinanti atmosferici nella produzione di energia elettrica in relazione ai diversi combustibili ed alle tecnologie, consultabile sul sito www.tecnosophia.org

Nespor S., 2008, L'impronta climatica, Convegno nazionale su "Energie rinnovabili e compatibilità ambientale", consultabile sul sito

PRè, 2015, Introduction to LCA with SimaPro® 8, consultabile sul sito www.pre.nl

SKF, 2009, Rapporto di Sostenibilità 2008-2009 SKF in Italia, consultabile sul sito www.skf.com

Sundarakani B., De Souza R., Goh M., Wagner S.M., Manikandan S., 2010, Modeling carbon footprints across the supply chain, International Journal of Production Economics

EN 15804:2012+A2:2019, Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.

Università degli studi di Roma, 2010, Tipologia sistemi di distribuzione,

Wiedmann, T., Minx, J., Barrett, J. and Wackernagel, M, 2006, Allocating ecological footprints to final consumption categories with input-output analysis, Ecological Economics 56(1): 28-48,

World Business Council for Sustainable Development e World Resources Institute a, 2004, A Corporate Accounting and Reporting Standard, The Greenhouse Gas Protocol

8. SITOGRAFIA

https://cop23.com.fj/

www.carbonfootprint.com

http://ec.europa.eu

www.enea.it

www.epa.gov

www.europarl.europa.eu

www.environdec.com/it/

http://www.pnas.org/

ALLEGATO A

Viene qui di seguito riportata la valutazione di qualità dei dataset utilizzati (cfr Appendice E, prospetto E1 UNI EN 15804:2021). Un dataset/dati LCI è ritenuto specifico qualora la qualità del dato risulti da molto buona a sufficiente.

Tabella 35: Analisi di qualità del dato

		FONTE	RAPPRESENTATIVITÀ GEOGRAFICA	RAPPRESENTATIVITÀ TECNICA	RAPPRESENTATIVITÀ TEMPORALE	TIPOLOGIA
Ossido di ferro	Iron oxide, red pigment {GLO} | Technology mix | Production mix, at plant | LCI result	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Resina epossidica	Epoxy resin {GLO}| market for epoxy resin | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Resina poliuretanica	Polyurethane adhesive {GLO}| polyurethane adhesive production | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Pre polimero	Polyurethane adhesive {GLO}| polyurethane adhesive production | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Pallet	EUR-flat pallet {RER}| market for EUR-flat pallet | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Angolari	Containerboard, fluting medium {RER}| market for containerboard, fluting medium | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Big Bags	Textile, nonwoven polypropylene {GLO}| market for textile, nonwoven polypropylene | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Nastro	Sealing tape, aluminium/PE, 50 mm wide {RER}| production | Cut-off, U (GEES)	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Film	Packaging film, low density polyethylene {GLO}| market for | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Reggia	Polyvinylidenchloride, granulate {RER}| market for polyvinylidenchloride, granulate | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Trasporti Materia	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 {RER}| market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Trasorti Rif	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, euro4 {RER}| market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO4 | APOS, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Pre -Trattamento C3	Waste polyethylene terephthalate, for recycling, sorted {CH}| treatment of waste polyethylene terephthalate, for recycling, unsorted, sorting | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Trattamento C4	Municipal solid waste {IT}| market for municipal solid waste | Cut-off, S	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario

Acqua	Tap water {Europe without Switzerland}| market for | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Energia da rete	Electricity, low voltage {IT}| market for | Cut-off, U_RESIDUAL MIX 25 (dati 2025)	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario
Energia da fotovoltaico	Electricity, low voltage {IT}| electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, multi-Si, panel, mounted | Cut-off, U	Ecoinvent	Buona	Buona	Buona	Primario

ALLEGATO B

La Tabella 36 riporta le differenze di impatto ambientale ottenute per le varie categorie confrontando i prodotti con finitura e quelli grezzi ai fini di esplorarne le differenze.

Tabella 36: Differenze di impatto ambientale tra prodotti grezzi e con finitura

Categoria d'impatto	Unità	RECOMPLAX D'ECÒ (Scenario 1)	RECOMPLAX D'ECÒ +finitura (Scenario 1)	RECOMPLAX D'ECÒ (Scenario 2)	RECOMPLAX D'ECÒ +finitura (Scenario 2)	Δ (Scenario 1)	Δ (Scenario 2)
Climate change	kg CO_2 eq	1,07E+00	1,09E+00	1,67E+00	1,69E+00	-1,68%	-1,09%
Climate change - Fossil	kg CO_2 eq	1,06E+00	1,08E+00	1,24E+00	1,26E+00	-1,69%	-1,45%
Climate change - Biogenic	kg CO_2 eq	5,93E-03	5,97E-03	4,24E-01	4,24E-01	-0,58%	-0,01%
Climate change - Land use and LU change	kg CO_2 eq	2,61E-03	2,62E-03	2,57E-03	2,58E-03	-0,53%	-0,54%
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,49E-07	1,51E-07	1,45E-07	1,47E-07	-1,33%	-1,36%
Acidification	mol H+ eq	5,41E-03	5,49E-03	5,43E-03	5,52E-03	-1,52%	-1,51%
Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,53E-04	2,58E-04	2,70E-04	2,75E-04	-1,88%	-1,77%
Eutrophication, marine	kg N eq	1,59E-03	1,61E-03	2,57E-03	2,59E-03	-0,91%	-0,57%
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,47E-02	1,48E-02	1,48E-02	1,49E-02	-1,03%	-1,02%
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3,95E-03	4,00E-03	4,11E-03	4,16E-03	-1,29%	-1,24%
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	3,52E-06	3,56E-06	3,50E-06	3,53E-06	-0,99%	-1,00%
Resource use, fossils	MJ	1,69E+01	1,73E+01	1,67E+01	1,71E+01	-2,43%	-2,46%
Water use	m^3 depriv.	7,18E-01	7,35E-01	7,38E-01	7,55E-01	-2,35%	-2,29%
Particulate matter	disease inc.	7,67E-08	7,74E-08	7,90E-08	7,97E-08	-0,84%	-0,81%
Ionising radiation	kBq U-235 eq	9,39E-02	9,60E-02	8,36E-02	8,58E-02	-2,21%	-2,47%
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	4,30E+01	4,32E+01	6,95E+01	6,97E+01	-0,45%	-0,28%
Human toxicity, non-cancer	CTUh	5,45E-08	5,46E-08	5,77E-08	5,79E-08	-0,29%	-0,27%
Human toxicity, cancer	CTUh	7,54E-09	7,54E-09	7,74E-09	7,75E-09	-0,05%	-0,05%
Land use	Pt	2,12E+02	2,12E+02	2,12E+02	2,12E+02	-0,01%	-0,01%

ALLEGATO C

Nel seguente allegato si riportano le differenze percentuali calcolate sui risultati ottenuti nelle annualità oggetto di studio.

Tabella 37: Risultati a confronto rispetto gli anni 2023-2024-2025

DIFFERENZE RISPETTO ALLE VERSIONI PRECEDENTI	RECUPERO			SMALTIMENTO			RECUPERO			SMALTIMENTO		
Categoria d'impatto	**DECO - 23**	**DECO - 24**	**DECO - 25**	**DECO - 23**	**DECO - 24**	**DECO - 25**	**BASIC - 23**	**BASIC - 24**	**BASIC - 25**	**BASIC - 23**	**BASIC - 24**	**BASIC - 25**
Climate change	1,91E+00	9,75E-01	1,07E+00	2,37E+00	1,43E+00	1,67E+00	1,38E+00	6,89E-01	7,78E-01	1,84E+00	1,15E+00	1,38E+00
Ozone depletion	1,90E+00	9,68E-01	1,06E+00	1,94E+00	1,01E+00	1,24E+00	1,38E+00	6,84E-01	7,72E-01	1,42E+00	7,26E-01	9,50E-01
Acidification	6,47E-03	5,51E-03	5,93E-03	4,25E-01	4,24E-01	4,24E-01	3,17E-03	3,67E-03	4,39E-03	4,21E-01	4,22E-01	4,23E-01
Eutrophication, freshwater	1,83E-03	1,06E-03	2,61E-03	1,68E-03	9,10E-04	2,57E-03	1,46E-03	8,58E-04	2,42E-03	1,31E-03	7,10E-04	2,38E-03
Eutrophication, marine	2,53E-07	1,08E-07	1,49E-07	2,46E-07	1,01E-07	1,45E-07	1,89E-07	7,30E-08	1,13E-07	1,81E-07	6,57E-08	1,10E-07
Eutrophication, terrestrial	8,70E-03	4,80E-03	5,41E-03	8,31E-03	4,41E-03	5,43E-03	5,79E-03	3,22E-03	3,99E-03	5,40E-03	2,83E-03	4,01E-03
Photochemical ozone formation	4,20E-04	2,37E-04	2,53E-04	4,09E-04	2,26E-04	2,70E-04	2,81E-04	1,62E-04	1,89E-04	2,70E-04	1,51E-04	2,06E-04
Resource use, minerals and metals	2,01E-03	1,29E-03	1,59E-03	2,91E-03	2,19E-03	2,57E-03	1,22E-03	8,56E-04	1,21E-03	2,12E-03	1,75E-03	2,19E-03
Resource use, fossils	1,86E-02	1,06E-02	1,47E-02	1,78E-02	9,79E-03	1,48E-02	1,30E-02	7,55E-03	1,18E-02	1,23E-02	6,77E-03	1,19E-02
Water use	4,96E-03	2,86E-03	3,95E-03	4,86E-03	2,77E-03	4,11E-03	3,39E-03	2,02E-03	3,12E-03	3,30E-03	1,93E-03	3,27E-03
Particulate matter	1,79E-05	1,28E-05	3,52E-06	1,62E-05	1,11E-05	3,50E-06	9,11E-06	7,99E-06	2,01E-06	7,44E-06	6,33E-06	1,99E-06
Ionising radiation	2,73E+01	1,44E+01	1,69E+01	2,53E+01	1,24E+01	1,67E+01	1,85E+01	9,63E+00	1,18E+01	1,65E+01	7,65E+00	1,16E+01
Ecotoxicity, freshwater	8,53E-01	6,16E-01	7,18E-01	8,19E-01	5,83E-01	7,38E-01	4,20E-01	3,78E-01	4,91E-01	3,86E-01	3,44E-01	5,10E-01
Human toxicity, non-cancer	8,42E-08	6,21E-08	7,67E-08	8,27E-08	6,06E-08	7,90E-08	4,61E-08	4,11E-08	5,85E-08	4,46E-08	3,96E-08	6,07E-08
Human toxicity, cancer	1,26E-01	6,69E-02	9,39E-02	1,08E-01	4,85E-02	8,36E-02	9,93E-02	5,26E-02	7,94E-02	8,09E-02	3,42E-02	6,92E-02
Land use	5,68E+01	4,89E+01	4,30E+01	8,15E+01	7,36E+01	6,95E+01	1,75E+01	2,73E+01	2,40E+01	4,23E+01	5,21E+01	5,05E+01

ALLEGATO D

Nella Tabella 38 sono elencati i dati attività utilizzati per la costruzione del modello matematico su SimaPro.

Tabella 38: Inventario dati

Indicatore	Materia	Prodotto		Unità di misura
		Recomplax Basic	Recomplax D'Ecò	
Materia prima	Pre-polimero	0,04	0,08	kg
	Ossido di ferro	-	0,01	kg
	Resina alifatica	-	0,02	kg
Packaging	Bancali	0,07		kg
	Angolari	0,00049		kg
	Nastro	-		kg
	Reggia	-		kg
Consumi	Consumi idrici	23,70		kg
	Consumi elettrici da rete	0,09		kWh
	Consumi elettrici da FV	1,15		MWh
Rifiuti disimballo	Rifiuti disimballo	0,43		kg
Trasporti materia prima	Pre-polimero	5,81	11,63	kgkm
	Ossido di ferro	-	4,84	kgkm
	Resina alifatica	-	28,56	kgkm
Trasporti packaging	Bancali	4,46		kgkm
	Angolari	0,01		kgkm
	Nastro	-		kgkm
	Reggia	-		kgkm
Trasporti rifiuti disimballo	Ferro e acciaio	2,08		kgkm
	Imballaggi misti	0,09		kgkm
	Imballaggi in plastica	0,30		kgkm
	Imballaggi in legno	4,86		kgkm