

Schema nazionale volontario «Made Green in Italy»



AssINGeo

Associazione Imprese Nazionali Geosintetici

Regole di Categoria di Prodotto (RCP)

Geotessili e prodotti correlati

[NACE 13.95 – Geotessili e prodotti correlati]

Versione 1.0

Validità: 15 ottobre 2025

Sommario

1.	Informazioni generali sulla RCP	5
1.1.	Soggetti proponenti	5
1.2.	Consultazione e portatori di interesse	5
1.3.	Data di pubblicazione e scadenza	6
1.4.	Regione geografica	6
1.5.	Lingua	6
2.	Input metodologico e conformità	6
3.	Revisione della PEFCR e informazione di base della RCP	6
4.	Ambito di applicazione della RCP	7
4.1.	Unità funzionale	7
4.1.1.	Unità funzionale per i geotessili nontessuti	7
4.1.2.	Unità funzionale per i geocompositi drenanti	8
4.2.	Prodotti rappresentativi	9
4.2.1.	Prodotti rappresentativi per i geotessili nontessuti	9
4.2.2.	Prodotti rappresentativi per i geocompositi drenanti	10
4.3.	Classificazione del prodotto (NACE/CPA)	11
4.4.	Confini del sistema – Stadi del ciclo di vita e processi	11
4.4.1.	Confini del sistema per i geotessili nontessuti	11
4.4.2.	Confini del sistema per i Geocompositi drenanti	14
4.5.	Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti	15
4.6.	Informazioni ambientali aggiuntive	16
4.7.	Assunzioni e limitazioni	17
4.8.	Requisiti per la denominazione “Made in Italy”	17
4.9.	Tracciabilità	17
5.	Inventario del ciclo di vita	18
5.1.1.	Analisi preliminare	18
5.1.2.	Analisi preliminare per i geotessili nontessuti	18
5.2.	Requisiti di qualità dei dati	19
5.3.	Requisiti relativi alla raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo (di «foreground»)	20
5.3.1.	Materie prime	20
5.3.2.	Produzione	30
5.3.3.	Qualità di dataset specifici elaborati dall’azienda	33

5.4.	Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l'organizzazione non esercita alcun controllo (di «background») e dati mancanti	33
5.5.	Dati mancanti	33
5.6.	Fase d'uso.....	33
5.6.1.	Fase d'uso per i geotessili nontessuti e per i geocompositi drenanti	34
5.7.	Logistica	34
5.8.	Fasi di fine vita	36
5.9.	Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multi-prodotto.....	42
5.9.1.	Allocazioni nella fase di produzione	42
6.	Benchmark e classi di prestazioni ambientali	44
6.1.	Benchmark e classi di prestazioni ambientali	44
7.	Reporting e comunicazione	46
8.	Verifica	46
9.	Riferimenti Bibliografici	47
10.	Elenco degli allegati	48
	Allegato I - Benchmark e classi di prestazioni ambientali.....	48
	Allegato II – Fattori di normalizzazione.....	59
	Allegato III – Fattori di pesatura	60
	Allegato IV – Dati di foreground	61
	Dati di foreground per i geotessili nontessuti	61
	Dati di foreground per i geocompositi drenanti	63
	Allegato V – Dati di background	66
	Dati di background per i geotessili nontessuti.....	66
	Dati di background per i geocompositi drenanti	66
	Allegato VI – Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (circular footprint)	67
	Allegato VII – Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP	68
	Allegato VIII-1 – Modellazione dell'energia elettrica	69
	Allegato IX-1 – Modellazione degli impatti nella categoria cambiamento climatico	71

1. Informazioni generali sulla RCP

La presente Regola di Categoria di Prodotto (RCP) riassume i requisiti e le linee guida necessarie alla conduzione di uno studio di Dichiarazione di Impronta Ambientale di Prodotto funzionale all'ottenimento del Marchio Made Green in Italy previsto dalla Legge n. 221 del 28 Dicembre 2015 per i Geotessili e prodotti correlati (Codice NACE 13.95).

La presenta RCP, promossa dall'Associazione Industrie Nazionali Geosintetici (di seguito AssINGeo), è frutto di un processo partecipato che ha coinvolto tutti gli associati.

1.1. Soggetti proponenti

Soggetto proponente: AssINGeo.

AssINGeo è un'associazione indipendente e non persegue fini di lucro.

Essa ha lo scopo di promuovere ogni iniziativa utile a favorire il progresso delle imprese italiane produttrici e distributrici di geosintetici, sotto l'aspetto tecnico, scientifico, economico, sociale e di tutelarne gli interessi.

AssINGeo (unica associazione industriale nazionale con riferimento ai geosintetici e prodotti correlati) il 17 Gennaio 2020 si è riunita a Vicenza presso la Sede di Confindustria Vicenza e durante l'assemblea degli associati dell'Associazione Imprese Nazionali Geosintetici "AssINGeo" ha preso la decisione di farsi carico del processo di proposta ed elaborazione di una RCP in materia di geotessili e prodotti correlati (CODICE NACE 13.95).

L'Associazione, in virtù del suo ruolo aggregante, rappresenta dunque oltre il 90% dei produttori italiani dei prodotti oggetto di questa RCP.

Supporto tecnico scientifico: Spinlife 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 AssINGeo 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 geotessili e prodotti correlati.

1.2. Consultazione e portatori di interesse

- 13/08/2020 – presentazione progetto e modalità di coinvolgimento tavolo di lavoro;
- 15/09/2020 - presentazione dati primari e modello questionario per la raccolta dati ed informazioni le aziende pilota associate ad AssINGeo;
- 31/03/2021 - presentazione risultati dei casi pilota e presentazione di questionario semplificato per la raccolta dei dati primari presso gli associati ad AssINGeo.

1.3. Data di pubblicazione e scadenza

Il presente documento è pubblicato nella versione 1.0 con validità dal 15/10/2021 al 15/10/2025.
La stessa scadenza potrebbe essere ridotta qualora venga elaborata una PEFCR relativa alla medesima categoria di prodotto.

1.4. Regione geografica

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

1.5. Lingua

La presente RCP è redatta in lingua italiana.

2. Input metodologico e conformità

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

- Decreto n. 56 del 21 marzo 2018 il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- Allegato II alla Raccomandazione della Commissione del 9 aprile 2013 2013/179/EU “Guida sull'impronta ambientale dei prodotti (PEF)”;
- Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method redatto dal Joint Research Centre (JRC) (2019).
- European Commission, PEFCR Guidance document, - Guidance for the development of Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), version 6.3, (EU) (2018)

3. Revisione della PEFCR e informazione di base della RCP

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

4. Ambito di applicazione della RCP

La presente RCP si applica a due tipologie di prodotti:

- **Geotessili nontessuti:** consiste in geosintetici progettati e destinati all'utilizzo nel settore delle costruzioni. Un geotessile costituito da fibre, filamenti o altri elementi orientati in modo direzionale o casuale, legati meccanicamente e / o termicamente e / o chimicamente. Il mercato è caratterizzato attualmente da due diverse famiglie di geotessili nontessuti che si differenziano, in relazione alla grammatura, in geotessili leggeri (con massa areica fino a 400 g/m²) e pesanti (con massa areica superiore a 400 g/m²). I prodotti presenti nel mercato possono inoltre essere costituiti da diversi polimeri sintetici. Tutte queste variabili sono considerate ed incluse in questa RCP e vengono quindi definiti due diversi prodotti rappresentativi.
- **Geocompositi drenanti:** geosintetici accoppiati e realizzati in PE e/o PP, progettati e destinati all'utilizzo nel settore delle costruzioni. Un geocomposito drenante è costituito da una struttura polimerica tridimensionale detta altresì "anima drenante" con uno spazio aereo interconnesso nel mezzo, utilizzata a contatto con il suolo e/o altri materiali in applicazioni geotecniche e di ingegneria civile. In particolare, si definisce geocomposito un materiale fabbricato e assemblato utilizzando almeno un prodotto geosintetico tra i componenti. Le due principali famiglie identificate sono costituite dai geocompositi drenanti destinati a prestazioni di compressione comprese tra 20kPa e 200kPa e superiori a 200kPa. I prodotti presenti nel mercato possono inoltre essere prodotti con diverse tecnologie di accoppiamento. Tutte queste variabili sono considerate ed incluse in questa RCP e vengono quindi definiti due diversi prodotti rappresentativi.

4.1. Unità funzionale

4.1.1. Unità funzionale per i geotessili nontessuti

I geotessili nontessuti hanno la funzione principale di separazione, filtrazione e protezione.

In particolare, si definisce *separazione* la prevenzione dalla miscelazione di strati di terreno dissimili adiacenti e/o materiali di riempimento mediante l'utilizzo di un materiale geosintetico; si definisce *filtrazione* il contenimento del passaggio incontrollato del suolo o di altre particelle soggette a forze idrodinamiche, consentendo il passaggio di fluidi in o attraverso un materiale geosintetico; si definisce *protezione* la prevenzione o limitazione di un danno locale a un dato elemento o materiale mediante l'uso di un materiale geosintetico; (Norma EN ISO 10318-1:2015+A1:2018, § 2.1.3)

L'unità funzionale (UF) è definita con la massa areica (espressa in g/m²) di geotessile nontessuto necessaria a dare una resistenza a trazione di 1 kN/m secondo la norma EN ISO 10319 (media valori minimi longitudinale e trasversale con 95% intervallo di confidenza);

La Tabella 1 descrive gli aspetti chiave impiegati nella definizione della UF

Tabella 1 Aspetti chiave della UF per geotessili nontessuti

Domanda	Risposta
Cosa?	Garantire la separazione, filtrazione e protezione
Quanto?	1 kN/m
Con quali performance?	Per soddisfare i requisiti di resistenza a trazione secondo la norma EN ISO 10319 (media valori minimi longitudinale e trasversale con 95% intervallo di confidenza).

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 la massa areica (g/m^2) del prodotto e la sua resistenza a trazione secondo la norma EN ISO 10319 (media valori minimi longitudinale e trasversale con 95% intervallo di confidenza).

4.1.2. Unità funzionale per i geocompositi drenanti

I geocompositi drenanti hanno la funzione principale di drenaggio.

In particolare, si definisce drenaggio la raccolta e trasporto di precipitazioni, acque sotterranee e/o altri fluidi nel piano di un materiale geosintetico (Norma EN ISO 10318 1:2015+A1:2018).

L'unità funzionale (UF) è definita con la massa areica (espressa in g/m^2) di geocomposito drenante necessaria a drenare 1 Litro/ $m*s$.

La Tabella 2 descrive gli aspetti chiave impiegati nella definizione della UF

Tabella 2 Aspetti chiave della UF

Domanda	Risposta
Cosa?	Garantire il drenaggio di una superficie
Quanto?	1 L/ $m*s$
Con quali performance?	Per soddisfare i requisiti di resistenza a compressione per soddisfare i requisiti di portata idraulica secondo la norma EN ISO 12958.

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 la massa areica del prodotto e la portata idraulica misurata con riferimento ai seguenti valori:

Tabella 3 Valori per il calcolo del flusso di riferimento

Tipologia di prodotti	Misura della portata idraulica
Prodotti applicati per garantire una resistenza a compressione tra 20 kPa e 200 kPa (200 kPa escluso)	$i=1.0 \sigma_v = 20 \text{ kPa}$ (ISO 12958)
Prodotti applicati per una resistenza a	$i=1.0 \sigma_v = 200 \text{ kPa}$ (ISO 12958)

Tipologia di prodotti	Misura della portata idraulica
compressione superiore a 200kPa	

4.2. Prodotti rappresentativi

4.2.1. Prodotti rappresentativi per i geotessili nontessuti

Nel mercato esistono diverse applicazioni dei geotessili nontessuti che possono essere distinte in funzione della grammatura dei geotessili nontessuti in geotessili leggeri, utilizzati principalmente per le funzioni di filtrazione e separazione, e geotessili pesanti, utilizzati principalmente per le funzioni di protezione.

In funzione delle variabili in gioco nella produzione di questi prodotti, nella presente RCP, sono quindi stati definiti 2 prodotti rappresentativi virtuali.

La scelta del prodotto rappresentativo di riferimento deve essere effettuata in maniera tale da minimizzare la differenza tra la massa areica del prodotto oggetto di studio e quella del prodotto rappresentativo.

Tabella 4 Caratteristiche chiave e composizione dei prodotti rappresentativi per i geotessili nontessuti. I valori percentuali fanno riferimento alla composizione di 1 kg di fibra in input al sistema di prodotto.

Caratteristica	Valore
Categoria di geotessile nontessuto	
Geotessile nontessuto leggero:	Massa areica inferiore a 400 g/m ² (compreso 400 g/m ²)
Composizione del geotessile nontessuto	
Fibra di PP vergine estrusa in stabilimento	7,72 %
Fibra di PP vergine acquistata da fornitori esterni	63,72 %
Fibra di poliestere (di seguito PES) vergine acquistata da fornitori esterni	1,50 %
Fibra di PP riciclato acquistata da fornitori esterni	3,29 %
Fibra di PES riciclato acquistata da fornitori esterni	23,72 %
Tipologia di geotessile nontessuto	
Geotessile nontessuto pesante	Massa areica superiore a 400 g/m ²
Composizione del geotessile nontessuto	
Fibra di PP vergine estrusa in stabilimento	25,60 %
Fibra di PP vergine acquistata da fornitori esterni	35,10 %
Fibra di PES vergine acquistata da fornitori esterni	2,20 %
Fibra di PP riciclato acquistata da fornitori esterni	14,30 %
Fibra di PES riciclato acquistata da fornitori esterni	22,80 %

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

4.2.2. Prodotti rappresentativi per i geocompositi drenanti

Nel mercato esistono diverse applicazioni dei geocompositi drenanti che possono essere distinte in due fasce di resistenza a compressione (Tabella 5 Classi di resistenza a compressione).

Tabella 5 Classi di resistenza a compressione

Classi di resistenza a compressione
Compresa tra 20kPa e 200 kPa (escluso 200kPa)
Superiore a 200 kPa

In funzione delle variabili in gioco nella produzione di questi prodotti, nella presente RCP, sono quindi stati definiti 2 prodotti rappresentativi virtuali.

Questi prodotti sono caratterizzati come un mix di due principali alternative tecnologiche individuate nel mercato italiano e la differenziazione secondo l'applicazione per due diverse classi di resistenza a compressione.

Le due alternative tecnologiche prevedono la tecnologia di accoppiamento termico oppure di accoppiamento con adesivo polimerico.

In Tabella 6 si riporta la caratterizzazione delle configurazioni riscontrate sul mercato italiano per i geocompositi drenanti.

Tabella 6 Caratterizzazione delle principali configurazioni presenti sul mercato

Caratteristica	Percentuale
Geocomposito drenante con accoppiamento termico	61,79%
Geocomposito drenante con accoppiamento con adesivo polimerico	32,21%

Note queste informazioni è possibile definire le caratteristiche dei prodotti rappresentativi rispetto al quale è stato condotto il presente studio. I valori riportati Tabella 7 descrivono le caratteristiche del prodotto rappresentativo "virtuale",

Tabella 7 Composizione dei prodotti rappresentativi per i geocompositi drenanti. I valori percentuali fanno riferimento alla composizione di 1 kg di materie prime in input al sistema di prodotto.

Caratteristica	Valore
Tipologia di geocomposito drenante	
Geocomposito drenante - Classe di resistenza a compressione tra 20kPa e 200 kPa (escluso 200 kPa)	
Composizione del geocomposito drenante	

Caratteristica	Valore
Polimero anima drenante anima drenante HDPE	40,27 %
Polimero anima drenante anima drenante PP	21,63 %
Additivo	1,69 %
Geotessile nontessuto leggero in PP	33,51 %
Adesivo polimerico	2,90 %
Tipologia di geocomposito drenante	
Geocomposito drenante - Classe di resistenza a compressione superiore a 200kPa	
Composizione del geocomposito drenante	
Polimero anima drenante anima drenante HDPE	40,88 %
Polimero anima drenante anima drenante PP	23,98%
Additivo	1,85 %
Geotessile nontessuto leggero in PP	30,84 %
Adesivo polimerico	2,45%

4.3. Classificazione del prodotto (NACE/CPA)

Il codice NACE per i prodotti inclusi in questa RCP è il codice 13.95 che ricade sotto la classificazione: "Geotessili e prodotti correlati". Dalla presente RCP sono esclusi tutti i prodotti diversi dai geotessili nontessuti e i geocompositi drenanti.

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

4.4.1. Confini del sistema per i geotessili nontessuti

Ai fini dell'ottenimento del Marchio "Made Green in Italy", l'intero ciclo di vita (dalla culla alla tomba) dei geotessili nontessuti deve essere considerato e valutato. I processi descritti in Tabella 8 devono quindi essere considerati all'interno dei confini del sistema per lo studio del ciclo di vita.

Tabella 8 Breve descrizione dei confini del sistema per i geotessili nontessuti

Fase del ciclo di vita	Breve descrizione dei processi inclusi
Materie prime	Questa fase include tutti i processi necessari all'estrazione/produzione/lavorazione dei granuli e delle fibre di materiale plastico (Polipropilene e poliestere) vergine o riciclato. In questa fase sono inoltre inclusi i trasporti ai siti di produzione dei granuli e delle fibre.

Fase del ciclo di vita	Breve descrizione dei processi inclusi
Produzione	Questa fase include le operazioni di estrusione della fibra, preparazione della fibra, cardatura, faldatura, agugliatura, calandratura, trattamenti termici, taglio, stampa del marchio, arrotolatura e confezionamento finale del prodotto.
Distribuzione	Questa fase include le operazioni di trasporto dal luogo di produzione dei prodotti finiti fino al luogo di immissione al consumo.
Utilizzo	Nella fase d'uso dei geotessili nontessuti non si registrano oggi interventi ambientali che siano misurabili. Alla luce di queste considerazioni la fase d'uso risulta esclusa dalla presente RCP.
Fine vita	Questa fase comprende le operazioni di trattamento a fine vita dei geotessili nontessuti e dei packaging impiegati nelle diverse operazioni del ciclo di vita (e.g. pallet, cartoni etc.)

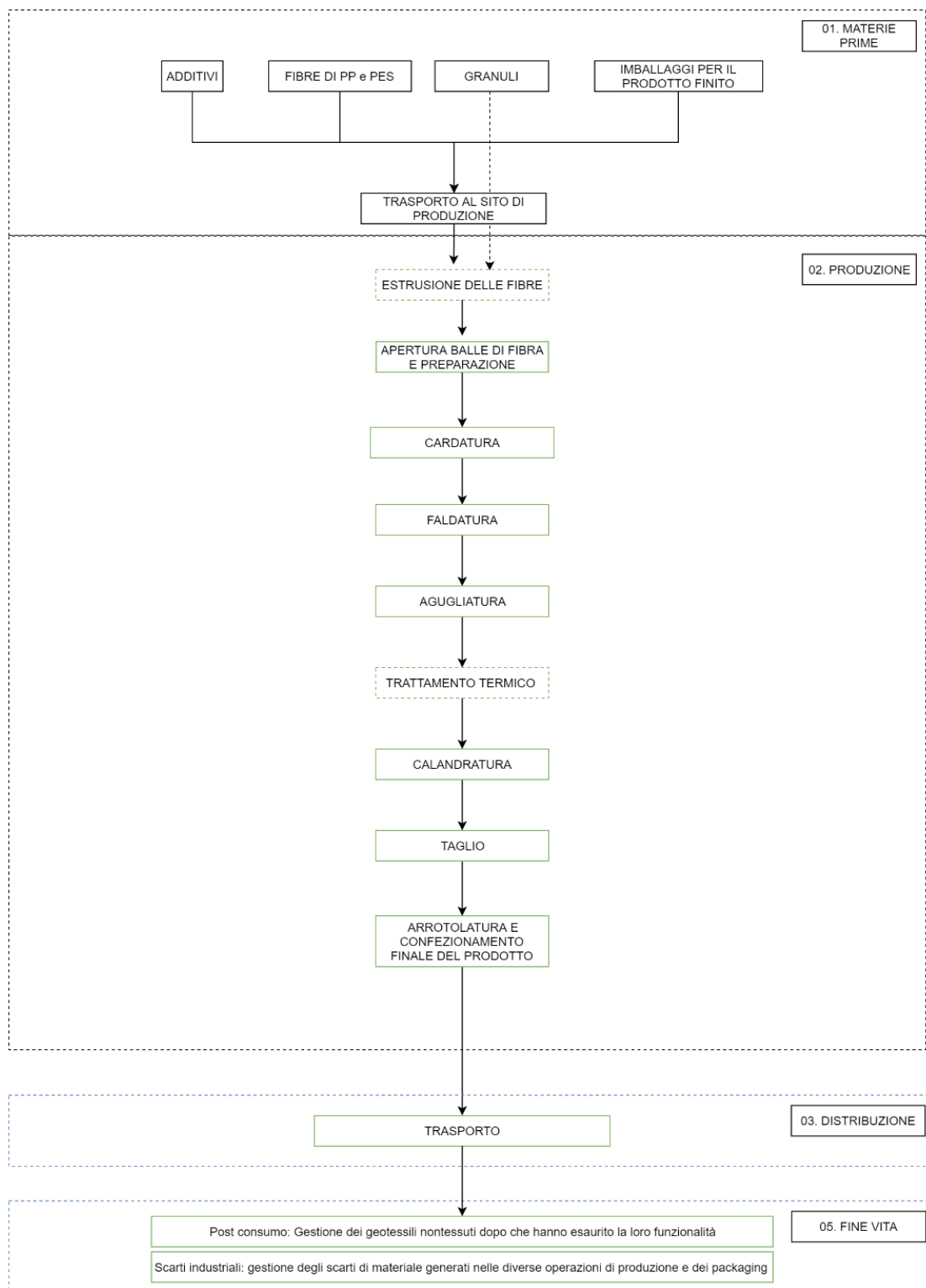


Figura 1 Rappresentazione dei Confini del sistema per i geotessili nontessuti

All'interno dei confini del sistema, per ognuna delle fasi riportati in Tabella 8, tutti i dati a monte (ovvero gli input di materia ed energia dei diversi processi) risultano inclusi al fine di avere una visione completa del sistema di prodotto. Questi input devono quindi essere inclusi nei dataset che verranno impiegati. Dove pertinente, i dataset potranno inoltre includere informazioni riguardanti le infrastrutture.

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

- Infrastrutture aziendali legate alla produzione (02. Produzione) dei geotessili nontessuti;
- Materiali ausiliari.

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

4.4.2. Confini del sistema per i Geocompositi drenanti

Il ciclo di vita dei Geocompositi drenanti può essere riassunto nelle seguenti fasi riportate in Tabella 9

Tabella 9 Processi inclusi nelle fasi del ciclo di vita dei Geocompositi drenanti

Fase del ciclo di vita	Breve descrizione dei processi inclusi
Materie prime	Questa fase include tutti i processi necessari all'estrazione/produzione/lavorazione delle materie prime impiegate nella produzione dei geocompositi drenanti. In questa fase sono inoltre inclusi i trasporti ai siti di produzione dei granuli e delle fibre.
Produzione	Questa fase include le operazioni di alimentazione, miscelazione, estrusione, ulteriori lavorazioni successive all'estrusione, accoppiamento, confezionamento del prodotto finale.
Distribuzione	Questa fase include le operazioni di trasporto dal luogo di produzione dei prodotti finiti fino al luogo di immissione al consumo.
Utilizzo	Nella fase d'uso dei geocompositi drenanti non si registrano oggi interventi ambientali che siano misurabili. Alla luce di queste considerazioni la fase d'uso risulta esclusa dalla presente RCP.
Fine vita	Questa fase comprende le operazioni di trattamento a fine vita dei geocompositi drenanti e dei packaging impiegati nelle diverse operazioni del ciclo di vita (e.g. pallet, cartoni etc.)

Si riporta di seguito il diagramma riassuntivo dei confini del sistema.

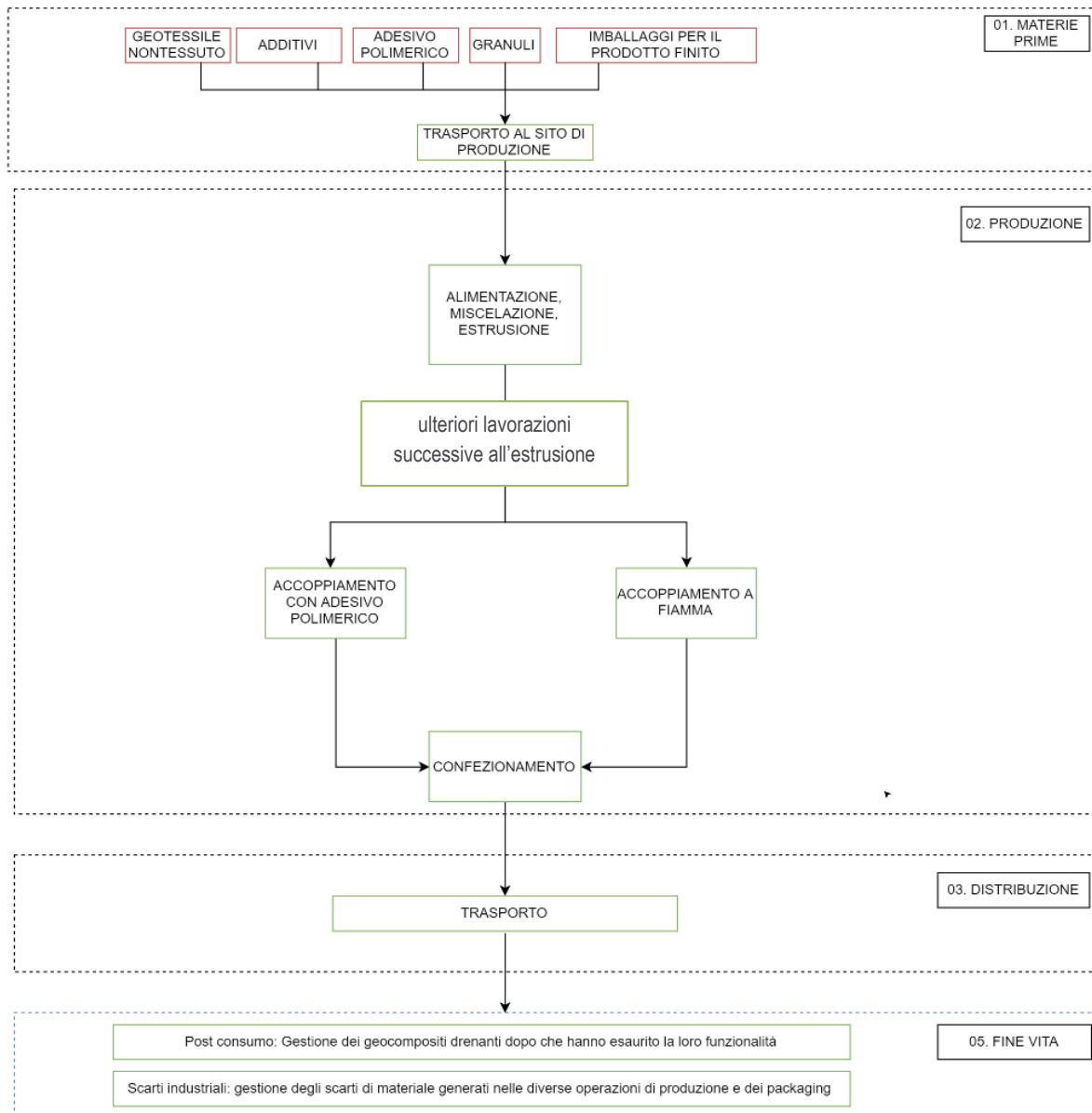


Figura 2 Diagramma dei confini del sistema per i Geocompositi drenanti

4.5. Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti

Ogni studio funzionale all'ottenimento del Marchio Made Green in Italy deve calcolare un profilo di indicatori ambientali poi tradotti a seguito di normalizzazione (Allegato II) e pesatura (Allegato III) in un punteggio singolo. Si riportano di seguito gli indicatori di impatto rilevanti per i geotessili nontessuti e i geocompositi drenanti.

Tabella 10 Indicatori rilevanti per i geotessili nontessuti leggeri e i geotessili nontessuti pesanti.

Categoria d'impatto	Indicatore	Unità	Metodo raccomandato
---------------------	------------	-------	---------------------

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

(*) 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%.

Tabella 11 Indicatori rilevanti per i geocompositi drenanti da 20kPa e da 200kPa

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

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

Come riportato in Allegato I, la scelta dei tre indicatori è stata effettuata procedendo con la quantificazione di tutti gli impatti previsti alla raccomandazione 2013/179/EU e dalla PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018). Quelli selezionati coprono più del 70% dell'impatto complessivo.

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

La lista completa dei fattori di normalizzazione e pesatura è inclusa negli Allegati II e III.

4.6. Informazioni ambientali aggiuntive

Ad oggi risultano pubblicati i CAM EDILIZIA Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017).

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, laddove applicabile, devono essere rispettati i requisiti contenuti nei suddetti CAM o nelle successive revisioni.

Non sono previsti alti requisiti facoltativi.

4.7. Assunzioni e limitazioni

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

Per questo motivo valgono le seguenti limitazioni:

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

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

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

4.8. Requisiti per la denominazione "Made in Italy"

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

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

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

4.9. Tracciabilità

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

5. Inventario del ciclo di vita

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

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

5.1.1. Analisi preliminare

La presente RCP e tutti i suoi contenuti sono stati ottenuti attraverso la conduzione di uno studio PEF di screening applicato ai prodotti in esame e risultato dell'elaborazione di dati primari di 11 imprese aderenti ad AssInGeo.

Lo studio ha avuto luogo tra Giugno 2020 e Aprile 2021 prima della presentazione della RCP per la consultazione pubblica.

5.1.2. Analisi preliminare per i geotessili nontessuti

Lo studio di PEF ha permesso di identificare le fasi del ciclo di vita e i processi che maggiormente contribuiscono agli impatti ambientali dei prodotti in esame.

Le Fasi del ciclo di vita rilevanti per i Geotessili nontessuti leggeri sono:

- 01. Materie prime.

Il dettaglio dei processi significativi in relazione alle categorie di impatto rilevanti è riportato nella seguente tabella:

Tabella 12 Processi significativi per i Geotessili nontessuti leggeri

Categoria d'impatto	Processi
Climate Change	
Resource use, fossils	▪ Materie Prime: Fibra vergine PP e PES;
Resource use, minerals and metals	▪ Materie prime: Fibra riciclata PP e PES.

Le Fasi del ciclo di vita rilevanti per i Geotessili nontessuti pesanti sono:

- 01. Materie prime;

Il dettaglio dei processi significativi in relazione alle categorie di impatto rilevanti è riportato nella seguente tabella:

Tabella 13 Processi significativi per i Geotessili nontessuti pesanti

Categoria d'impatto	Processi
Climate Change	▪ Materie Prime: Fibra vergine PP e PES; ▪ Materie prime: Fibra riciclata PP e PES;

Categoria d'impatto	Processi
	<ul style="list-style-type: none"> Logistica in uscita.
Resource use, fossils	<ul style="list-style-type: none"> Materie Prime: Fibra vergine PP e PES; Materie prime: Fibra riciclata PP e PES.
Resource use, minerals and metals	<ul style="list-style-type: none"> Materie Prime: Fibra vergine PP e PES; Materie prime: Fibra riciclata PP e PES.

Le fasi del ciclo di vita rilevanti per i Geocompositi drenanti per classi di resistenza a compressione di 20-200 kPa sono:

- 01. Materie prime;
- 02. Processo produttivo.

Il dettaglio dei processi significativi in relazione alle categorie di impatto rilevanti è riportato nella seguente tabella.

Tabella 14 Processi significativi per i geocompositi drenanti per classi di resistenza a compressione di 20-200kPa

Categoria d'impatto	Processi
Climate Change	
Resource use, fossils	<ul style="list-style-type: none"> Materie prime: polimeri anima drenante;anima drenante
Resource use, minerals and metals	<ul style="list-style-type: none"> Materie prime: geotessili nontessuti.

Le fasi del ciclo di vita rilevanti per i Geocompositi drenanti classi di resistenza a compressione superiori a 200kPa sono:

- 01. Materie prime.

Il dettaglio dei processi significativi in relazione alle categorie di impatto rilevanti è riportato nella seguente tabella.

Tabella 15 Processi significativi per i geocompositi drenanti per classi di resistenza a compressione di 20-200kPa

Categoria d'impatto	Processi
Climate Change	
Resource use, fossils	<ul style="list-style-type: none"> Materie prime: polimeri anima drenante
Resource use, minerals and metals	<ul style="list-style-type: none"> Materie prime: geotessili nontessuti.

5.2. Requisiti di qualità dei dati

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

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

Dove:

\overline{TeR} corrisponde alla rappresentatività tecnologica;

\overline{Gr} corrisponde alla rappresentatività geografica;

\overline{TR} corrisponde alla rappresentatività temporale;

\overline{P} corrisponde alla precisione/incertezza.

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

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

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

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

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

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

I dati primari devono essere opportunamente documentati.

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

Si precisa che l'azienda interessata alla conduzione dello studio basato su questa RCP può decidere di utilizzare banche dati diverse da quelle generiche suggerite, a patto che i requisiti minimi di qualità dei dati dei seguenti paragrafi siano rispettati e, ove possibile, si garantisca la conformità alle linee guida PEF (EU, 2018).

Le banche dati generiche riportate nella presente RCP fanno riferimento a Ecoinvent versione 3.6.

5.3.1. Materie prime

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

Tabella 16 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
Materie prime per la produzione di geotessili nontessuti								
Tipo di materiale	Composizione del geotessile nontessuto: fibre*		<u>Fibra di Polipropilene vergine:</u> <i>Polypropylene, granulate {RER} production Cut-off, U e Extrusion, plastic film {RER} extrusion, plastic film Cut-off, U</i>	1	1	2	2	1.5
			Fibra di PP rigenerato:	1	1	2	2	1.5
			Modellizzazione Fibra di PP rigenerato con Circular Footprint Formula: (1-R1): <i>Textile, non-woven polypropylene {RoW} textile production, non woven polypropylene, spun bond Cut-off, U</i> (R1*A): <i>Textile, non-woven polypropylene {RoW} textile production, non woven polypropylene, spun bond Cut-off, U</i> Dataset modificato: input di material prima sostituito con il dataset: Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland} market for polyethylene, high density, granulate, recycled Cut-off, U ((1-A)*Q_ratio): <i>non-woven polypropylene {RoW} textile production, non woven polypropylene, spun bond Cut-off, U</i> Con: A=0,5 R1=1 Q_ratio= 0,9					
		Fibra di Poliestere Vergine: <i>Fibre, polyester {RoW} polyester fibre production, finished Cut-off, U</i>	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
			Fibra di Poliestere rigenerato	1	1	2	2	1.5
			Modellizzazione Fibra di Poliestere rigenerato con Circular Footprint Formula: (1-R1): Fibre, polyester {RoW} polyester fibre production, finished Cut-off, U (R1*A): Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled {Europe without Switzerland} market for polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled Cut-off, U ((1-A)*Q_ratio): Fibre, polyester {RoW} polyester fibre production, finished Cut-off, U Con: A=0,5 R1=1 Q_ratio= 0,75					
Quantità di fibre in input	Rilievo diretto	kg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Massa areica del geotessile nontessuto	Scheda tecnica del prodotto oggetto di studio	g/m ²	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Additivi per la produzione di fibre								
Tipo di materiale	Scheda tecnica Lubrificante	kg	Lubricating oil {RoW} market for lubricating oil Cut-off, U	1	1	2	2	1.5
Tipo di materiale	Scheda tecnica Granulo stabilizzato UV	kg	Per la produzione di 1 kg di Granulo stabilizzato: 0,95 kg di Polypropylene, granulate {RER} production Cut-off, U e 0,05 kg di Carbon	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
			<i>black {GLO} market for Cut-off, U</i>					

Materiali ausiliari

Tipo di materiale	Scheda tecnica inchiostro	kg	<p>Inchiostro a base solvente: per la modellazione di 1,0 kg di inchiostro a base solvente: 0,66 kg di <i>Printing ink, offset, without solvent, in 47.5% solution state {RER} printing ink production, offset, product in 47.5% solution state Cut-off, U</i></p> <p>0,34 kg di Solvente: <i>Solvent for paint {GLO} market for solvent for paint Cut-off, U</i></p>	1	1	2	2	1.5
-------------------	---------------------------	----	---	---	---	---	---	-----

Materie prime per i geocompositi drenanti

Tipo di materiale	Composizione della anima drenante	kg	<p>Per polimero anima drenante in Polipropilene vergine: <i>Polypropylene, granulate {RER} production Cut-off, U</i></p> <p>Per polimero anima drenante in Polietilene ad alta densità (HDPE) vergine: <i>Polyethylene, high density, granulate {RoW} production Cut-off, U</i></p>	1	1	2	2	1.5
		kg		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
			<p>Additivi:</p> <p>Per la modellazione di 1 kg di additivo</p> <p>0,95 kg di <i>Polyethylene, low density, granulate</i> {RER} <i>production</i> <i>Cut-off, U</i></p> <p>e</p> <p>0,05 kg di <i>Carbon black</i> {GLO} <i>production</i> <i>Cut-off, U</i></p> <p>Per la modellazione di 1 kg di adesivo polimerico</p>	1	1	2	2	1.5
Adesivo polimerico	Scheda tecnica adesivo polimerico	kg	<p>0,75 kg di <i>Polyvinylidenchloride, granulate</i> {RER} <i>market for polyvinylidenchloride, granulate</i> <i>Cut-off, U</i> e</p> <p>0,25 kg di <i>Chemical, organic</i> {GLO} <i>market for</i> <i>Cut-off, U</i></p>	1	1	2	2	1.5
Tipo di materiale	Composizione del geotessile nontessuto	kg	Geotessile nontessuto in PP vergine: vedi Allegato V – Dati di background	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Imballaggi per prodotto finito								
Tipo Imballaggio	Scheda tecnica di imballaggio	-	Anima in cartone vergine: <i>Core board</i> {RER} <i>production</i> <i>Cut-off, U</i>	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
			Anima in Cartone Riciclato	1	1	2	2	1.5
			Modellizzazione Cartone riciclato con Circular Footprint Formula: (1-R1): <i>Containerboard, linerboard {RER} containerboard production, linerboard, kraftliner Cut-off, U</i> (R1*A): <i>Paper, woodfree, uncoated {CA-QC} paper production, woodfree, uncoated, 100% recycled content, at non-integrated mill Cut-off, U</i> ((1-A)*Q_ratio): <i>Containerboard, linerboard {RER} containerboard production, linerboard, kraftliner Cut-off, U</i> Con A=0,2 R1=1 Q_ratio= 0,85					
Tipo Imballaggio	di Scheda tecnica imballaggio	-	Anima in plastica: <i>Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene production, high density, granulate, recycled Cut-off, U e Extrusion, plastic pipes {RER} extrusion, plastic pipes Cut-off, U</i>	1	1	2	2	1.5
Tipo Imballaggio	di Scheda tecnica imballaggio	-	Anima in PVC riciclato: Modellizzazione PVC riciclato con Circular Footprint Formula: (1-R1): <i>Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER} polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U</i> (R1*A): <i>Polyethylene, high density, granulate, recycled</i>	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
			{Europe without Switzerland} market for polyethylene, high density, granulate, recycled Cut-off, U ((1-A)*Q_ratio): Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER} polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U Con A=0,5 R1=1 Q_ratio= 0,75					
Tipo Imballaggio	di Scheda tecnica imballaggio	-	Film in PE: Polyethylene, low density, granulate {RER} production Cut-off, U e Extrusion, plastic film {RER} extrusion, plastic film Cut-off, U	1	1	2	2	1.5
Tipo Imballaggio	di Scheda tecnica imballaggio	-	Per la Modellazione di 1,005 kg di Nastro adesivo: 1 kg di Polypropylene, granulate {RER} production Cut-off, U e 0,005 kg di Acrylic binder, without water, in 34% solution state {RER} acrylic binder production, product in 34% solution state Cut-off, U	1	1	2	2	1.5
Tipo Imballaggio	di Scheda tecnica imballaggio	-	Pallet in legno EUR-flat pallet {RER} production Cut-off, U	1	1	2	2	1.5
Tipo Imballaggio	di Scheda tecnica imballaggio	-	Reggette in PET: Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {RER} production	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
---------------------------------------	---------------------	-------	----------------------------------	-----	-----	----	---	-----

Cut-off, U e Injection moulding {RER} processing | Cut-off, U

Tipo di Imballaggio	Scheda tecnica imballaggio	-	Per la Modellazione di 10,1 kg di <i>Etichette adesive</i> : 1 kg di <i>Printed paper {Europe without Switzerland}</i> operation, printer, laser, black/white, per kg <i>Cut-off, U e</i> 0,01 kg di <i>Acrylic binder, without water, in 34% solution state {RER}</i> market for acrylic binder, without water, in 34% solution state <i>Cut-off, U</i>	1	1	2	2	1.5
---------------------	----------------------------	---	--	---	---	---	---	-----

Quantità di imballaggio (suddivisa per tipologia di imballaggio) per kg di prodotto finito

Rilievo diretto kg/kg di prodotto finito n.a n.a n.a n.a n.a

Imballaggio per prodotti in ingresso

Tipo di imballaggio	Scheda tecnica imballaggio	-	Sacco e film in PE: <i>Packaging film, low density polyethylene {RER}</i> production <i>Cut-off, U</i>	1	2	2	2	1.75
		-	Pallet: <i>EUR-flat pallet {RER}</i> production <i>Cut-off, U</i>	1	1	2	2	1.5
		-	Scatola in Cartone: <i>Corrugated board box {RER}</i> production <i>Cut-off, U</i>	1	2	2	2	1.75
		-	Reggette in poliestere:	1	2	2	2	1.75

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
		-	<p><i>Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {RER} production Cut-off, U e Injection moulding {RER} processing Cut-off, U</i></p> <p><i>Reggette in metallo: Cast iron {GLO} market for Cut-off, U e Metal working, average for metal product manufacturing {RER} processing Cut-off, U</i></p>	1	2	2	2	1.75
		-	<p><i>Imballaggio in legno: Particle board, for outdoor use {GLO} market for Cut-off, U</i></p>	1	2	2	2	1.75
		-	<p><i>Contenitore in metallo: Steel, low-alloyed, hot rolled {GLO} market for Cut-off, U e Metal working, average for steel product manufacturing {RER} processing Cut-off, U</i></p>	1	2	2	2	1.75
		-	<p><i>Contenitore in plastica: Polyethylene, high density, granulate {RER} production Cut-off, U e Injection moulding {RER} processing Cut-off, U</i></p>	1	2	2	2	1.75
		-	<p><i>Sacco in PP: Polypropylene, granulate {RER} production Cut-off, U e Extrusion, plastic film {RER} extrusion, plastic film Cut-off, U</i></p>	1	2	2	2	1.75

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Quantità di imballaggio (suddivisa per tipologia di imballaggio) per kg di materia prima	Rilievo diretto	kg/kg di materia prima	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

*Nel caso in cui il processo di estrusione delle fibre sia sotto il controllo dell'azienda si faccia riferimento alle indicazioni di modellizzazione riportate in Allegato V – Dati di background.

Con particolare riferimento alle materie prime e agli imballaggi che possono essere di origine riciclata, la seguente formula deve essere impiegata ai fini della modellazione:

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

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

Dove:

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

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

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

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

Tabella 17 Parametri di default per la modellazione di materiali riciclati

Materiale	Parametro	Valore
Poliestere riciclato, PVC riciclato	A	0,5
	Q_ratio	0,75

Materiali	Parametro	Valore
PP riciclato	A	0,5
	Q_ratio	0,9
Cartone riciclato	A	0,2
	Q_ratio	0,85

5.3.2. Produzione

In questa fase del ciclo di vita sono considerate le operazioni ed i processi significativi che sono necessari alla produzione dei geotessili nontessuti e dei geocompositi drenanti.

Tabella 18 Processi di produzione dei geotessili nontessuti, 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
Estrusione della fibra								
Quantità di granuli in input	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kg/kg di fibra Estrusa	Vedi Tabella 16	-	-	-	-	-
Quantità e tipologia di additivi in input	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kg/ kg di fibra Estrusa	Vedi Tabella 16	-	-	-	-	-
Quantità e tipologia di lubrificante in input	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kg/ kg di fibra Estrusa	Vedi Tabella 16	-	-	-	-	-
Consumo di energia elettrica per il processo di estrusione	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	kWh/ kg di fibra Estrusa	Vedi Annex XI-1	-	-	-	-	-
Consumo di gas naturale per il processo di estrusione	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	Sm ³ / kg di fibra Estrusa	Vedi Annex XI-1	-	-	-	-	-
Consumo di acqua per il processo di estrusione	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	m ³ / kg di fibra Estrusa	Vedi Annex XI-1	-	-	-	-	-
% di scarto	Rilievo diretto	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
generato durante il processo di estrusione	se sotto il controllo dell'azienda							
Emissioni di Carbonio Organico Totale	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda	mg/ kg di fibra Estrusa	Organic carbon, Unspecified in Air	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Emissioni di <i>Particulate Matter</i>	Rilievo diretto	mg/ kg di fibra Estrusa	Particulates, Unspecified in Air, unspecified	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Processo di produzione del geotessile nontessuto

Fibra in input	Rilievo diretto	kg/kg di geotessile nontessuto prodotto	Vedi Tabella 16	-	-	-	-	-
Inchiostro per la stampa in input	Rilievo diretto	kg/kg di geotessile nontessuto prodotto	Vedi Tabella 16	-	-	-	-	-
% di scarto generato durante il processo produttivo	Rilievo diretto	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Consumo di energia elettrica per il processo produttivo e processi ausiliari	Rilievo diretto	kWh/ kg di geotessile nontessuto prodotto	Vedi Annex XI-1	-	-	-	-	-
Consumo di gas naturale per il processo produttivo	Rilievo diretto	Sm ³ / kg di geotessile nontessuto prodotto	Vedi Annex XI-1	-	-	-	-	-
Gasolio per movimentazione interna	Rilievo diretto	L/ kg di geotessile nontessuto prodotto	Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Emissioni di Carbonio Organico Totale	Rilievo diretto	mg/ kg di PE stampato	Organic carbon, Unspecified in Air, unspecified	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Tabella 19 Processi di produzione dei geocompositi drenanti

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Processo di produzione dei geocompositi drenanti								
Quantità e tipologia di materie prime in input	Rilievo diretto se il controllo dell'azienda	kg/ kg di geocomposito drenante prodotto	Vedi Tabella 16	-	-	-	-	-
% di scarto generato durante il processo produttivo	Rilievo diretto	%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Consumo di energia elettrica per il processo produttivo e processi ausiliari	Rilievo diretto	kWh/ kg di geocomposito drenante prodotto	Vedi Annex XI-1					
Consumo di gas naturale per il processo produttivo	Rilievo diretto	Sm ³ / kg di geocomposito drenante prodotto	Vedi Annex XI-1					
Gasolio per movimentazione interna	Rilievo diretto	L/ kg di geocomposito drenante prodotto	Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Acqua prelevata da acquedotto	Rilievo diretto	m ³ / kg di geocomposito drenante prodotto	Tap water {RER} market group for Cut-off, U	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Emissioni di Carbonio Organico Totale	Rilievo diretto se il controllo dell'azienda	mg/ kg di geocomposito drenante prodotto	Organic carbon, Unspecified in Air	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Emissioni di polveri	Rilievo diretto	mg/ kg di geocomposito drenante prodotto	Particulates, Unspecified in Air, unspecifec	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Requisiti ai fini della raccolta dati	Requisiti Specifici	Unità	Dataset da utilizzare di default	TiR	TeR	GR	P	DQR
Emissioni di composti organici volatili	Rilievo diretto	mg/ kg di geocomposito drenante prodotto	VOC, volatile organic compounds, unspecified origin	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

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

5.3.3. Qualità di dataset specifici elaborati dall'azienda

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

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

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

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

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

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

5.5. Dati mancanti

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

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

5.6. Fase d'uso

5.6.1. Fase d'uso per i geotessili nontessuti e per i geocompositi drenanti

I geotessili nontessuti e i geocompositi drenanti vengono prodotti pronti all'uso. Nella fase d'uso non si registrano oggi interventi ambientali che siano misurabili. Alla luce di queste considerazioni la fase d'uso risulta esclusa dalla presente RCP.

5.7. Logistica

In questa fase del ciclo di vita vengono modellati i trasporti in ingresso e in uscita allo stabilimento di produzione dei geotessili nontessuti e dei geocompositi drenanti.

Tabella 20 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 materie prime delle	Rilievo diretto	kg*km	Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 {RER} 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
Logistica in uscita (Distribuzione geotessili nontessuti e geocompositi drenanti)								
Trasporto dei prodotti finiti ai clienti	Rilievo diretto	kg*km	Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 {RER} transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO4 Cut-off, U	1	2	2	2	1.75
		kg*km	Transport, freight, sea, container ship {GLO} transport, freight, sea, container ship Cut-off, U	1	2	2	2	1.75

Si precisa che i trasporti associati alla logistica in ingresso devono essere modellati secondo quanto previsto dalle regole della PEFCR Guidance v6.3 §7.14 (EU, 2018) come riportato nelle seguenti tabelle. Qualora vengano impiegati i dataset Ecoinvent riportati in Tabella 21 non è necessario applicare i fattori di carico e tassi di rientro riportati in Tabella 11.

Tabella 21 Logistica in ingresso, dati di default e background data

Parametro	Origine fornitura	della	Mezzo	Distanza (km)	Carico effettivo (t)*	Tasso rientro vuoto*	di a
Logistica in ingresso allo stabilimento di produzione	EU		Lorry >32 metric ton	130	21	0,3	
			Freight Train	280	-	-	
			Barge	360	-	-	
	Extra EU		Lorry >32 metric ton	1000	-	-	
				Transoceanic ship	18000	-	-

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

Nel caso in cui la fase di estrusione della fibra impiegata per la produzione sia sotto il controllo dell'azienda, e avvenga in uno stabilimento diverso rispetto a quello di produzione del geotessile, si deve considerare anche un'operazione di trasporto tra il sito dove avviene l'estrusione ed il sito dove avviene il taglio. I trasporti associati a questa fase devono essere modellati secondo quanto previsto dalle regole della linea guida PEF (EU, 2018) integrate dai dati riportati nelle seguenti tabelle.

Tabella 22 Logistica, dati di default e background data

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

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

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

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

Tabella 23 Logistica in uscita per i geotessili nontessuti e i geocompositi drenanti

Parametro	Mezzo	Distanza (km)	Carico effettivo** (t)
-----------	-------	---------------	------------------------

Parametro	Mezzo	Distanza (km)	Carico effettivo** (t)
Logistica in uscita distribuzione su mercato locale	Lorry >32 metric ton	1200	3,75
Logistica in uscita distribuzione su mercato EU	Lorry >32 metric ton	3500	
Logistica in uscita distribuzione su mercato mondiale	Lorry >32 metric ton	1000	
	Transoceanic ship	18000	

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

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

5.8. Fasi di fine vita

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

Il fine vita dei prodotti geotessili nontessuti e geocompositi drenanti e degli scarti generati durante il processo di produzione degli stessi deve essere modellato secondo quanto previsto dalla PEFCR Guidance v6.3 (EU,2018). In particolare, i rifiuti prodotti durante le fasi di produzione o post-consumo devono essere inclusi nella modellazione complessiva dei prodotti. Deve quindi essere applicata la circular-footprint formula presentata all'interno delle PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018) al capitolo 11.

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

Tabella 24 Fine vita, dati necessari e parametri di qualità

Dato	Fonte	Unità	Dataset	TiR	TeR	GR	P	DQR
Scarti di produzione (PP) inviati a riciclo	Annex C della PEFCR Guidance	%	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 produzione (HDPE) inviati a riciclo	Annex C della PEFCR Guidance	%	E*v=Polypropylene, granulate {RER}, production Cut-off,U Polyethylene, high density, granulate {Europe without Switzerland} polyethylene, high density, granulate, recycled to generic market for high density PE granulate Cut-off, U E*v= Polyethylene, high density, granulate {RER} production Cut-off, u	1	2	3	2	2.0

Dato	Fonte	Unità	Dataset	TiR	TeR	GR	P	DQR
Scarti di produzione (Poliestere) inviati a riciclo	Annex C della PEFCR Guidance	%	Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene terephthalate production, granulate, amorphous, recycled Cut-off, U E*v= Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {RER} production Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Materiali di imballaggio (Carta e cartone) inviati a riciclo	Annex C della PEFCR Guidance	%	Waste paper, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste paper, unsorted, sorting Cut-off, U E*v=Sulfate pulp, unbleached {RER} sulfate pulp production, from softwood, unbleached Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Materiali di imballaggio (Ferro e acciaio) inviati a riciclo	Annex C della PEFCR Guidance	%	Iron scrap, sorted, pressed {RER} sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U E*v= Iron ore, beneficiated, 65% Fe {RoW} iron ore beneficiation to 65% Fe Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Materiali di imballaggio (Plastica) inviati a riciclo	Annex C della PEFCR Guidance	%	E*v= Polypropylene, granulate {RER} production Cut-off, U Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene terephthalate production, granulate, amorphous, recycled Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Materiali di imballaggio (Legno) inviati a riciclo	Annex C della PEFCR Guidance	%	E*v= Cleft timber, measured as dry mass {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U Wood chips, from post-consumer wood, measured as dry mass {CH} treatment of waste wood, post-consumer, sorting and shredding Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Trasporto del rifiuto dal luogo di prelievo al trattamento	Rilievo diretto	kg*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
Geotessile nontessuto post consumo inviato a discarica	Rilievo diretto	%	Inert waste, for final disposal {RoW} Treatment of inert waste, inert material landfill Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
Geocomposito drenante post consumo inviato a discarica	Rilievo diretto	%	Inert waste, for final disposal {RoW} Treatment of inert waste, inert material landfill Cut-off, U	1	2	3	2	2.0

Dato	Fonte	Unità	Dataset	TiR	TeR	GR	P	DQR
Imballaggi in PVC post consumo	Annex C della PEFCR Guidance	%	E*v= Polyvinylidencoloride, granulate {RER} market for polyvinylidencoloride, granulate Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
			Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene production, high density, granulate, recycled Cut-off, U					
			Heat, central or small-scale, natural gas {RER} market group for Cut-off, U					
			Electricity, medium voltage {IT} market for Cut-off, U					
			Waste polyvinylchloride {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U					
Waste polyvinylchloride {RoW} treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U								
Imballaggi in PP post consumo	Annex C della PEFCR Guidance	%	E*v=Polypropylene, granulate {RER} production Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
			Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene production, high density, granulate, recycled Cut-off, U					
			Heat, central or small-scale, natural gas {RER} market group for Cut-off, U					
			Electricity, medium voltage {IT} market for Cut-off, U					
			Waste plastic, mixture {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U					
Waste plastic, mixture {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U								
Imballaggi in PET post consumo	Annex C della PEFCR Guidance	%	E*v=Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {RER} production Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
			Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene terephthalate					

Dato	Fonte	Unità	Dataset	TIR	TeR	GR	P	DQR
			production, granulate, amorphous, recycled Cut-off, U					
			Heat, central or small-scale, natural gas {RER} market group for Cut-off, U					
			Electricity, medium voltage {IT} market for Cut-off, U					
			Waste plastic, mixture {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U					
			Waste plastic, mixture {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U					
			E*v= Polyethylene, high density, granulate {RER} production Cut-off, U					
			Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene production, high density, granulate, recycled Cut-off, U					
Imballaggi in PE post consumo	Annex C della PEFCR Guidance	%	Heat, central or small-scale, natural gas {RER} market group for Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
			Electricity, medium voltage {IT} market for Cut-off, U					
			Waste plastic, mixture {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U					
			Waste plastic, mixture {CH} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U					
Imballaggi in Legno post consumo	Annex C della PEFCR Guidance	%	E*v=Cleft timber, measured as dry mass {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
			Heat, central or small-scale, other than natural gas {RER} market group for Cut-off, U					
			Electricity, medium voltage {IT} market for Cut-off, U					
			Wood chips, from post-consumer wood, measured as dry mass {CH} treatment of waste wood, post-consumer, sorting and shredding Cut-off, U					

Dato	Fonte	Unità	Dataset	TiR	TeR	GR	P	DQR
			Waste wood, untreated {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U					
			Waste wood, untreated {CH} treatment of, sanitary landfill Cut- off, U					
			E*v=Sulfate pulp, unbleached {RER} sulfate pulp production, from softwood, unbleached Cut- off, U					
			Waste paper, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste paper, unsorted, sorting Cut-off, U					
Imballaggi in Carta e cartone post- consumo	Annex C della PEFCR Guidance	%	Heat, central or small-scale, other than natural gas {RER} market group for Cut-off, U	1	2	3	2	2.0
			Electricity, medium voltage {IT} market for Cut-off, U					
			Waste paperboard {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U					
			Waste paperboard {CH} treatment of, inert material landfill Cut-off, U					

Nota: E*v=materiale vergine sostituito (Parametro della Circular Footprint Formula)

I valori dei parametri funzionali all'applicazione della circular footprint formula (Eq. 3) dovrebbero essere desunti da fonti primarie. Qualora non disponibili devono essere utilizzati i valori disponibili all'Annex C della PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018) e riportati in Tabella 25.

I valori dei parametri R2 e R3 sono stati desunti da quanto presente nell'Annex C della PEFCR Guidance v6.3.

Material:

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

Energy:

$$(1 - B)R_3 \cdot (E_{ER} - LHV \cdot X_{ER_{heat}} \cdot E_{SE_{heat}} - LHV \cdot X_{ER_{elec}} \cdot E_{SE_{elec}})$$

Disposal:

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

Equazione 3 Circular Footprint Formula

Dove:

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

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

Tabella 25 Parametri da utilizzare nell'applicazione della CFF. I valori di LHV indicati sono stati estrapolati dai "PEF-OEF_EOL DefaultData v1.2"

Rifiuto	A	B	Q_{sin}/Q_p	Q_{out}/Q_p	LHV	$X_{er,elec}$	$X_{er,heat}$
Geotessile nontessuto post consumo inviato a discarica	-	0	-	-	-	-	-
Geocomposito drenante post consumo inviato a discarica	-	0	-	-	-	-	-
Imballaggi in ferro e acciaio	0,20	0	1	1	0	-	-
Imballaggi in PVC	0,50	0	0,90	0,90	18,00	0,17	0,04
Imballaggi in PP	0,50	0	0,90	0,90	30,79	0,17	0,04
Imballaggi in PET	0,50	0	0,90	0,90	30,79	0,17	0,04
Imballaggi in PE	0,50	0	0,90	0,90	30,79	0,17	0,04

Rifiuto	A	B	Q _{sin} /Q _p	Q _{out} /Q _p	LHV	X _{er,elec}	X _{er,heat}
Imballaggi in Legno	0,80	0	1	1	14,00	0,17	0,04
Imballaggi in Carta e cartone	0,20	0	0,85	0,85	14,12	0,17	0,04

Tabella 26 Valori di R1 e R2 da utilizzare nell'applicazione della CFF

Rifiuto	R2
Scarti di produzione (PP)	1
Scarti di produzione (HDPE)	1
Scarti di produzione (Poliestere)	1
Materiali di imballaggio (Carta e cartone)	1
Materiali di imballaggio (Ferro e acciaio)	1
Materiali di imballaggio (Plastica)	1
Materiali di imballaggio (Legno)	1
Geotessile nontessuto post consumo	0
Geocomposito drenante post consumo	0
Imballaggi in PVC post consumo	0,32
Imballaggi in PP post consumo	0,28
Imballaggi in PET post consumo	0,28
Imballaggi in PE post consumo	0,28
Imballaggi in Legno post consumo	0,39
Imballaggi in Carta e cartone post-consumo	0,73

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

Tabella 27 Parametri da utilizzare per i trasporti dei rifiuti

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

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

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

5.9.1. Allocazioni nella fase di produzione

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

- Per i geotessili nontessuti
 - Il processo di estrusione della fibra ed i suoi consumi di energia;
 - I processi di produzione del geotessile nontessuto;
 - Altri consumi di energia elettrica.
- Per i geocompositi drenanti:
 - Il processo di produzione del geocomposito drenante;
 - Altri consumi di energia elettrica.

Solo qualora i dati dei consumi di materia ed energia non risultassero effettivamente disponibili, è possibile impiegare dati a livello di stabilimento, allocandoli sulla massa complessiva di prodotto finito.

6. Benchmark e classi di prestazioni ambientali

6.1. Benchmark e classi di prestazioni ambientali

Nei seguenti paragrafi vengono inseriti i valori di benchmark per i 4 prodotti rappresentativi.

Tabella 28 Caratterizzazione: Benchmark per i geotessili nontessuti espressi per UF

Categoria d'impatto	Unità	Leggeri	Pesanti
Climate change	kg CO2 eq	1,37E-01	1,26E-01
Resource use, fossils	MJ	3,52E+00	3,17E+00
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,48E-06	1,39E-06

Tabella 29 Caratterizzazione: Benchmark per i geocompositi drenanti

Categoria d'impatto	Unità	Classi di resistenza a compressione tra 20-200 kPa	Classi di resistenza a compressione >200 kPa
Climate change	kg CO2 eq	1,57E+00	2,87E+00
Resource use, fossils	MJ	4,29E+01	8,23E+01
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,31E-05	2,52E-05

Tabella 30 Normalizzazione: Benchmark per i geotessili nontessuti espressi per UF

Categoria d'impatto	Unità	Leggeri	Pesanti
Climate change	persone eq	1,69E-05	1,56E-05
Resource use, fossils	persone eq	5,41E-05	4,87E-05
Resource use, minerals and metals	persone eq	2,33E-05	2,18E-05

Tabella 31 Normalizzazione: Benchmark per i geocompositi drenanti

Categoria d'impatto	Unità	Classi di resistenza a compressione tra 20-200 kPa	Classi di resistenza a compressione >200 kPa
Climate change	persone eq	1,94E-04	3,55E-04
Resource use, fossils	persone eq	6,59E-04	1,27E-03
Resource use, minerals and metals	persone eq	2,05E-04	3,96E-04

Tabella 32 Pesatura: Benchmark per i geotessili nontessuti espressi per UF

Categoria d'impatto	Unità	Leggeri	Pesanti
Climate change	μPt	3,57E+00	3,28E+00
Resource use, fossils	μPt	4,50E+00	4,05E+00
Resource use, minerals and metals	μPt	1,76E+00	1,65E+00

Tabella 33 Pesatura: Benchmark per i geocompositi drenanti

Categoria d'impatto	Unità	Classi di resistenza a compressione tra 20-200 kPa	Classi di resistenza a compressione >200 kPa
Climate change	μPt	4,09E+01	7,47E+01
Resource use, fossils	μPt	5,49E+01	1,05E+02
Resource use, minerals and metals	μPt	1,55E+01	2,99E+01

Nella seguente tabella sono riportati i valori soglia delle classi di prestazione ambientale così come previsto dal Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 Marzo 2018. Gli stessi vanno applicati per la classificazione dei prodotti inclusi della Dichiarazione dell'Impronta Ambientale. I valori delle soglie sono stati fissati al $\pm 8\%$, in maniera tale da garantire una significativa differenza in analisi o asserzioni comparative, sulla base dell'incertezza che caratterizza il punteggio singolo (ottenuto sommando i valori pesati delle tre categorie di impatto rilevanti) dei 6 prodotti rappresentativi. I valori di soglia sono da considerarsi appartenenti all'intervallo della Classe B.

Tabella 34 Coefficiente di variazione (CV) dei quattro prodotti rappresentativi, ottenuta mediante Analisi di Incertezza

Tipologia di Prodotto	CV
Geotessili nontessuti leggeri	7,78%
Geotessili nontessuti pesanti	7,61%
Geocompositi drenanti per classi di resistenza a compressione 20-200kPa)	6,04%
Geocompositi drenanti per classi di resistenza a compressione >200kPa)	7,31%

Il valore dell'8% utilizzato per la distinzione delle classi è stato selezionato dopo aver condotto un'analisi di incertezza durante l'esecuzione dello screening study che ha evidenziato un Coefficiente di Variazione non superiore a 7,8%.

Tabella 35 Valori soglia impiegati per la classificazione dei geotessili non tessuti

Tipologia di prodotto	Unità	Soglia Inferiore	Benchmark	Soglia Superiore
Geotessili nontessuti leggeri	μPt	9,04E+00	9,83E+00	1,06E+01
Geotessili	μPt	8,26E+00	8,98E+00	9,70E+00

Tipologia di prodotto	Unità	Soglia Inferiore	Benchmark	Soglia Superiore
nontessuti pesanti				

Tabella 36 Valori soglia impiegati per la classificazione i geocompositi drenanti

Tipologia di prodotto	Unità	Soglia Inferiore	Benchmark	Soglia Superiore
Geocompositi drenanti con classi di resistenza a compressione tra 20-200 kPa	μPt	1,02E+02	1,11E+02	1,20E+02
Geocompositi drenanti con classi di resistenza a compressione >200 kPa	μPt	1,93E+02	2,10E+02	2,26E+02

7. Reporting e comunicazione

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

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

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

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

8. Verifica

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

9. Riferimenti Bibliografici

- D.M. 21 marzo 2018, n. 56, in materia di “Regolamento per l’attuazione dello schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell’impronta ambientale dei prodotti, denominato “Made Green in Italy” di cui all’articolo 21, comma 1, della legge 28 dicembre 2015, n. 221”
- UNI EN ISO 10318-1:2015+A1:2018 Geosynthetics - Part 1: Terms and definitions - Amendment 1
- UNI EN ISO 10319:2015 Geosintetici - Prova di trazione a banda larga
- UNI EN ISO 12958:2010 Geotessili e prodotti affini - Determinazione della capacità drenante nel piano
- EU, 2018 – “PEFCR Guidance document, - Guidance for the development of Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), version 6.3” – European Commission
- ISO, 2016 – UNI EN ISO 14021:2016 “Environmental labels and declarations – Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)”
- 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
- Zamporti, L., & Pant, R. (2019). Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method. Luxembirg: Publications Office of the European Union.

10. Elenco degli allegati

Allegato I - Benchmark e classi di prestazioni ambientali

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

Tabella 37 Risultati di impatto caratterizzati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geotessile nontessuto leggero

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	kg CO2 eq	1,37E-01	1,17E-01	8,62E-03	1,10E-02	9,63E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,05E-08	6,49E-09	1,35E-09	2,55E-09	1,06E-10
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,40E-02	1,22E-02	9,89E-04	8,46E-04	1,55E-05
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	5,01E-04	3,99E-04	1,56E-05	8,45E-05	2,32E-06
Particulate matter	disease inc.	5,38E-09	4,32E-09	9,33E-11	9,40E-10	2,30E-11
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,22E-09	1,04E-09	3,43E-11	1,46E-10	3,91E-12
Human toxicity, cancer	CTUh	4,61E-11	4,08E-11	1,35E-12	3,70E-12	2,77E-13
Acidification	mol H+ eq	5,88E-04	4,69E-04	2,77E-05	9,07E-05	1,01E-06
Eutrophication, freshwater	kg P eq	3,10E-05	2,88E-05	1,56E-06	7,41E-07	-5,77E-08
Eutrophication, marine	kg N eq	1,32E-04	9,75E-05	5,54E-06	2,70E-05	2,23E-06
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,34E-03	9,75E-04	5,94E-05	2,98E-04	9,27E-06
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,47E+00	1,26E+00	6,41E-02	1,31E-01	1,69E-02
Land use	Pt	7,80E-01	6,87E-01	1,60E-02	1,76E-01	-9,92E-02
Water use	m3 depriv.	8,28E-02	8,25E-02	5,74E-04	5,17E-04	-8,02E-04
Resource use, fossils	MJ	3,52E+00	3,24E+00	1,11E-01	1,68E-01	-4,16E-03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,48E-06	1,29E-06	5,50E-09	1,76E-07	7,84E-09
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,36E-01	1,15E-01	8,56E-03	1,10E-02	9,52E-04
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	1,18E-03	1,11E-03	5,59E-05	3,90E-06	1,13E-05
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	1,03E-04	9,85E-05	8,55E-07	3,73E-06	-4,36E-07

Tabella 38 Risultati di impatto normalizzati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geotessile nontessuto leggero

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	person eq.	1,69E-05	1,44E-05	1,06E-06	1,35E-06	1,19E-07
Ozone depletion	person eq.	1,96E-07	1,21E-07	2,52E-08	4,75E-08	1,97E-09
Ionising radiation	person eq.	3,32E-06	2,89E-06	2,34E-07	2,01E-07	3,68E-09
Photochemical ozone formation	person eq.	1,23E-05	9,82E-06	3,84E-07	2,08E-06	5,71E-08
Particulate matter	person eq.	9,04E-06	7,26E-06	1,57E-07	1,58E-06	3,87E-08
Human toxicity, non-cancer	person eq.	5,32E-06	4,52E-06	1,49E-07	6,35E-07	1,70E-08
Human toxicity, cancer	person eq.	2,73E-06	2,41E-06	7,99E-08	2,19E-07	1,64E-08
Acidification	person eq.	1,06E-05	8,43E-06	4,99E-07	1,63E-06	1,82E-08
Eutrophication, freshwater	person eq.	1,93E-05	1,79E-05	9,68E-07	4,61E-07	-3,59E-08
Eutrophication, marine	person eq.	6,77E-06	4,99E-06	2,83E-07	1,38E-06	1,14E-07
Eutrophication, terrestrial	person eq.	7,59E-06	5,51E-06	3,36E-07	1,68E-06	5,24E-08
Ecotoxicity, freshwater	person eq.	3,44E-05	2,94E-05	1,50E-06	3,08E-06	3,96E-07
Land use	person eq.	9,51E-07	8,38E-07	1,95E-08	2,15E-07	-1,21E-07
Water use	person eq.	7,22E-06	7,19E-06	5,00E-08	4,51E-08	-6,99E-08
Resource use, fossils	person eq.	5,41E-05	4,98E-05	1,70E-06	2,58E-06	-6,39E-08
Resource use, minerals and metals	person eq.	2,33E-05	2,03E-05	8,65E-08	2,77E-06	1,23E-07

Tabella 39 Risultati di impatto pesati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geotessile nontessuto leggero

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	μPt	3,57E+00	3,03E+00	2,24E-01	2,85E-01	2,50E-02
Ozone depletion	μPt	1,23E-02	7,64E-03	1,59E-03	3,00E-03	1,25E-04
Ionising radiation	μPt	1,67E-01	1,45E-01	1,17E-02	1,00E-02	1,85E-04
Photochemical ozone formation	μPt	5,90E-01	4,69E-01	1,84E-02	9,95E-02	2,73E-03
Particulate matter	μPt	8,10E-01	6,51E-01	1,40E-02	1,42E-01	3,47E-03

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Human toxicity, non-cancer	μPt	9,79E-02	8,32E-02	2,75E-03	1,17E-02	3,13E-04
Human toxicity, cancer	μPt	5,81E-02	5,14E-02	1,70E-03	4,66E-03	3,49E-04
Acidification	μPt	6,56E-01	5,23E-01	3,10E-02	1,01E-01	1,13E-03
Eutrophication, freshwater	μPt	5,41E-01	5,02E-01	2,71E-02	1,29E-02	-1,00E-03
Eutrophication, marine	μPt	2,00E-01	1,48E-01	8,39E-03	4,10E-02	3,38E-03
Eutrophication, terrestrial	μPt	2,82E-01	2,05E-01	1,25E-02	6,25E-02	1,95E-03
Ecotoxicity, freshwater	μPt	6,60E-01	5,65E-01	2,88E-02	5,91E-02	7,60E-03
Land use	μPt	7,55E-02	6,65E-02	1,55E-03	1,71E-02	-9,61E-03
Water use	μPt	6,14E-01	6,12E-01	4,26E-03	3,84E-03	-5,95E-03
Resource use, fossils	μPt	4,50E+00	4,15E+00	1,42E-01	2,15E-01	-5,32E-03
Resource use, minerals and metals	μPt	1,76E+00	1,53E+00	6,53E-03	2,09E-01	9,30E-03

Tabella 40 Risultati di impatto caratterizzati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geotessile nontessuto pesante

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	kg CO2 eq	1,26E-01	1,08E-01	7,30E-03	1,14E-02	-2,04E-04
Ozone depletion	kg CFC11 eq	9,97E-09	6,16E-09	1,04E-09	2,65E-09	1,24E-10
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,23E-02	1,05E-02	8,43E-04	8,79E-04	8,63E-05

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	4,70E-04	3,68E-04	1,53E-05	8,78E-05	-1,08E-06
Particulate matter	disease inc.	4,96E-09	3,89E-09	1,02E-10	9,76E-10	7,89E-13
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,14E-09	9,55E-10	3,14E-11	1,51E-10	-1,01E-12
Human toxicity, cancer	CTUh	4,25E-11	3,74E-11	1,10E-12	3,84E-12	1,75E-13
Acidification	mol H+ eq	5,50E-04	4,32E-04	2,64E-05	9,43E-05	-3,05E-06
Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,82E-05	2,61E-05	1,38E-06	7,69E-07	-6,19E-08
Eutrophication, marine	kg N eq	1,25E-04	9,02E-05	4,97E-06	2,81E-05	1,69E-06
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,27E-03	9,00E-04	5,44E-05	3,10E-04	3,24E-06
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,39E+00	1,19E+00	5,50E-02	1,36E-01	1,29E-02
Land use	Pt	6,51E-01	5,16E-01	1,20E-02	1,83E-01	-5,99E-02
Water use	m3 depriv.	6,66E-02	6,64E-02	1,11E-03	5,37E-04	-1,47E-03
Resource use, fossils	MJ	3,17E+00	2,93E+00	1,11E-01	1,74E-01	-4,59E-02
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,39E-06	1,20E-06	1,18E-08	1,83E-07	-9,74E-09
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,25E-01	1,07E-01	7,28E-03	1,14E-02	-2,86E-04
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	1,17E-03	1,06E-03	1,78E-05	4,04E-06	8,20E-05
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	8,89E-05	8,46E-05	6,05E-07	3,87E-06	-1,59E-07

Tabella 41 Risultati di impatto normalizzati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geotessile nontessuto pesante

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	person eq.	1,56E-05	1,33E-05	9,02E-07	1,41E-06	-2,5E-08
Ozone depletion	person eq.	1,86E-07	1,15E-07	1,94E-08	4,93E-08	2,31E-09

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Ionising radiation	person eq.	2,92E-06	2,49E-06	2E-07	2,08E-07	2,04E-08
Photochemical ozone formation	person eq.	1,16E-05	9,07E-06	3,76E-07	2,16E-06	-2,7E-08
Particulate matter	person eq.	8,34E-06	6,53E-06	1,71E-07	1,64E-06	1,33E-09
Human toxicity, non-cancer	person eq.	4,95E-06	4,16E-06	1,37E-07	6,59E-07	-4,4E-09
Human toxicity, cancer	person eq.	2,51E-06	2,21E-06	6,49E-08	2,27E-07	1,04E-08
Acidification	person eq.	9,9E-06	7,78E-06	4,76E-07	1,7E-06	-5,5E-08
Eutrophication, freshwater	person eq.	1,75E-05	1,62E-05	8,57E-07	4,79E-07	-3,9E-08
Eutrophication, marine	person eq.	6,39E-06	4,62E-06	2,54E-07	1,44E-06	8,64E-08
Eutrophication, terrestrial	person eq.	7,17E-06	5,09E-06	3,08E-07	1,75E-06	1,83E-08
Ecotoxicity, freshwater	person eq.	3,26E-05	2,78E-05	1,29E-06	3,19E-06	3,03E-07
Land use	person eq.	7,94E-07	6,3E-07	1,47E-08	2,23E-07	-7,3E-08
Water use	person eq.	5,8E-06	5,79E-06	9,68E-08	4,68E-08	-1,3E-07
Resource use, fossils	person eq.	4,87E-05	4,5E-05	1,71E-06	2,68E-06	-7,1E-07
Resource use, minerals and metals	person eq.	2,18E-05	1,89E-05	1,85E-07	2,87E-06	-1,5E-07

Tabella 42 Risultati di impatto pesati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geotessile nontessuto pesante

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	μPt	3,28E+00	2,80E+00	1,90E-01	2,96E-01	-5,30E-03
Ozone depletion	μPt	1,17E-02	7,25E-03	1,22E-03	3,11E-03	1,45E-04
Ionising radiation	μPt	1,46E-01	1,25E-01	1,00E-02	1,04E-02	1,02E-03

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Photochemical ozone formation	μPt	5,54E-01	4,34E-01	1,80E-02	1,03E-01	-1,27E-03
Particulate matter	μPt	7,47E-01	5,85E-01	1,53E-02	1,47E-01	1,19E-04
Human toxicity, non-cancer	μPt	9,11E-02	7,65E-02	2,51E-03	1,21E-02	-8,08E-05
Human toxicity, cancer	μPt	5,35E-02	4,71E-02	1,38E-03	4,84E-03	2,21E-04
Acidification	μPt	6,14E-01	4,83E-01	2,95E-02	1,05E-01	-3,41E-03
Eutrophication, freshwater	μPt	4,91E-01	4,54E-01	2,40E-02	1,34E-02	-1,08E-03
Eutrophication, marine	μPt	1,89E-01	1,37E-01	7,52E-03	4,26E-02	2,56E-03
Eutrophication, terrestrial	μPt	2,66E-01	1,89E-01	1,14E-02	6,50E-02	6,80E-04
Ecotoxicity, freshwater	μPt	6,26E-01	5,34E-01	2,47E-02	6,13E-02	5,82E-03
Land use	μPt	6,31E-02	5,00E-02	1,16E-03	1,77E-02	-5,80E-03
Water use	μPt	4,94E-01	4,92E-01	8,24E-03	3,98E-03	-1,09E-02
Resource use, fossils	μPt	4,05E+00	3,75E+00	1,43E-01	2,23E-01	-5,88E-02
Resource use, minerals and metals	μPt	1,65E+00	1,43E+00	1,40E-02	2,17E-01	-1,16E-02

Tabella 43 Risultati di impatto caratterizzati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geocomposito drenante con resistenza a compressione compresa tra 20kPa e 200kPa

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	kg CO2 eq	1,57E+00	1,24E+00	2,22E-01	1,07E-01	7,55E-03
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,00E-07	4,07E-08	3,29E-08	2,46E-08	1,75E-09
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,01E-01	7,25E-02	1,95E-02	8,06E-03	4,70E-04
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	5,44E-03	3,99E-03	4,01E-04	1,00E-03	3,93E-05
Particulate matter	disease inc.	5,60E-08	4,45E-08	2,39E-09	8,57E-09	5,70E-10

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,21E-08	9,96E-09	7,70E-10	1,35E-09	6,38E-11
Human toxicity, cancer	CTUh	5,76E-10	5,04E-10	3,02E-11	3,88E-11	2,55E-12
Acidification	mol H+ eq	6,74E-03	4,91E-03	6,30E-04	1,17E-03	3,20E-05
Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,81E-04	2,43E-04	3,16E-05	6,93E-06	1,38E-07
Eutrophication, marine	kg N eq	1,38E-03	9,05E-04	1,27E-04	3,29E-04	1,85E-05
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,47E-02	9,54E-03	1,38E-03	3,63E-03	1,41E-04
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,49E+01	1,23E+01	1,31E+00	1,24E+00	7,35E-02
Land use	Pt	5,37E+00	3,73E+00	3,08E-01	1,56E+00	-2,28E-01
Water use	m3 depriv.	7,58E-01	7,33E-01	1,99E-02	4,73E-03	-3,97E-04
Resource use, fossils	MJ	4,29E+01	3,80E+01	3,23E+00	1,62E+00	6,92E-02
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,31E-05	1,11E-05	2,57E-07	1,62E-06	1,17E-07
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,57E+00	1,23E+00	2,21E-01	1,07E-01	7,52E-03
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	3,19E-03	2,56E-03	5,57E-04	3,69E-05	3,96E-05
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	6,83E-04	6,27E-04	1,54E-05	4,05E-05	-3,12E-07

Tabella 44 Risultati di impatto normalizzati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geocomposito drenante con resistenza a compressione compresa tra 20kPa e 200kPa

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	person eq.	1,94E-04	1,53E-04	2,74E-05	1,33E-05	9,33E-07
Ozone depletion	person eq.	1,86E-06	7,60E-07	6,13E-07	4,58E-07	3,27E-08
Ionising radiation	person eq.	2,38E-05	1,72E-05	4,63E-06	1,91E-06	1,11E-07
Photochemical ozone formation	person eq.	1,34E-04	9,83E-05	9,87E-06	2,47E-05	9,67E-07
Particulate matter	person eq.	9,41E-05	7,47E-05	4,01E-06	1,44E-05	9,57E-07

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Human toxicity, non-cancer	person eq.	5,29E-05	4,34E-05	3,35E-06	5,88E-06	2,78E-07
Human toxicity, cancer	person eq.	3,41E-05	2,99E-05	1,79E-06	2,30E-06	1,51E-07
Acidification	person eq.	1,21E-04	8,84E-05	1,13E-05	2,10E-05	5,76E-07
Eutrophication, freshwater	person eq.	1,75E-04	1,51E-04	1,96E-05	4,31E-06	8,60E-08
Eutrophication, marine	person eq.	7,06E-05	4,63E-05	6,50E-06	1,68E-05	9,48E-07
Eutrophication, terrestrial	person eq.	8,31E-05	5,40E-05	7,81E-06	2,05E-05	7,98E-07
Ecotoxicity, freshwater	person eq.	3,50E-04	2,88E-04	3,08E-05	2,91E-05	1,72E-06
Land use	person eq.	6,55E-06	4,55E-06	3,75E-07	1,90E-06	-2,79E-07
Water use	person eq.	6,60E-05	6,39E-05	1,73E-06	4,13E-07	-3,46E-08
Resource use, fossils	person eq.	6,59E-04	5,84E-04	4,97E-05	2,48E-05	1,06E-06
Resource use, minerals and metals	person eq.	2,05E-04	1,74E-04	4,03E-06	2,55E-05	1,83E-06

Tabella 45 Risultati di impatto pesati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geocomposito drenante con resistenza a compressione compresa tra 20kPa e 200kPa

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	μPt	4,09E+01	3,21E+01	5,77E+00	2,79E+00	1,96E-01
Ozone depletion	μPt	1,18E-01	4,79E-02	3,87E-02	2,89E-02	2,06E-03
Ionising radiation	μPt	1,19E+00	8,61E-01	2,32E-01	9,57E-02	5,58E-03
Photochemical ozone formation	μPt	6,40E+00	4,70E+00	4,72E-01	1,18E+00	4,62E-02
Particulate matter	μPt	8,43E+00	6,70E+00	3,59E-01	1,29E+00	8,57E-02
Human toxicity, non-cancer	μPt	9,73E-01	7,98E-01	6,17E-02	1,08E-01	5,11E-03

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Human toxicity, cancer	μPt	7,26E-01	6,36E-01	3,81E-02	4,89E-02	3,21E-03
Acidification	μPt	7,52E+00	5,48E+00	7,04E-01	1,30E+00	3,57E-02
Eutrophication, freshwater	μPt	4,90E+00	4,23E+00	5,50E-01	1,21E-01	2,41E-03
Eutrophication, marine	μPt	2,09E+00	1,37E+00	1,92E-01	4,98E-01	2,81E-02
Eutrophication, terrestrial	μPt	3,08E+00	2,00E+00	2,90E-01	7,61E-01	2,96E-02
Ecotoxicity, freshwater	μPt	6,71E+00	5,53E+00	5,91E-01	5,59E-01	3,31E-02
Land use	μPt	5,20E-01	3,62E-01	2,98E-02	1,51E-01	-2,21E-02
Water use	μPt	5,62E+00	5,44E+00	1,47E-01	3,51E-02	-2,94E-03
Resource use, fossils	μPt	5,49E+01	4,86E+01	4,14E+00	2,07E+00	8,85E-02
Resource use, minerals and metals	μPt	1,55E+01	1,31E+01	3,04E-01	1,93E+00	1,38E-01

Tabella 46 Risultati di impatto caratterizzati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geocomposito drenante con resistenza a compressione superiore a 200kPa

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	kg CO2 eq	2,87E+00	2,48E+00	2,30E-01	1,43E-01	1,45E-02
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,48E-07	7,50E-08	3,52E-08	3,38E-08	3,74E-09
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,69E-01	1,34E-01	2,26E-02	1,14E-02	1,10E-03
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	9,44E-03	8,01E-03	4,72E-04	8,68E-04	8,78E-05
Particulate matter	disease inc.	1,03E-07	8,52E-08	3,36E-09	1,31E-08	1,34E-09
Human toxicity, non-cancer	CTUh	2,16E-08	1,85E-08	8,86E-10	2,01E-09	1,49E-10
Human toxicity, cancer	CTUh	9,07E-10	8,23E-10	3,48E-11	4,48E-11	5,11E-12
Acidification	mol H+ eq	1,14E-02	9,79E-03	7,16E-04	8,11E-04	7,62E-05
Eutrophication, freshwater	kg P eq	5,35E-04	4,88E-04	3,62E-05	1,01E-05	6,69E-07
Eutrophication, marine	kg N eq	2,25E-03	1,80E-03	1,52E-04	2,68E-04	3,49E-05
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	2,39E-02	1,90E-02	1,64E-03	2,94E-03	3,11E-04
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,81E+01	2,46E+01	1,53E+00	1,77E+00	1,70E-01
Land use	Pt	9,34E+00	6,45E+00	3,76E-01	2,52E+00	-1,29E-02
Water use	m3 depriv.	1,43E+00	1,41E+00	1,57E-02	7,20E-03	2,89E-03
Resource use, fossils	MJ	8,23E+01	7,68E+01	3,10E+00	2,24E+00	1,95E-01
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,52E-05	2,23E-05	2,66E-07	2,43E-06	2,50E-07
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,86E+00	2,48E+00	2,29E-01	1,43E-01	1,44E-02
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	5,75E-03	4,86E-03	7,93E-04	5,26E-05	4,37E-05
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	1,19E-03	1,13E-03	1,85E-05	4,33E-05	1,97E-06

Tabella 47 Risultati di impatto normalizzati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geocomposito drenante con resistenza a compressione superiore a 200kPa

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
---------------------	-------	--------	---------------	---------------------	---------------	-----------

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	person eq.	3,55E-04	3,07E-04	2,84E-05	1,77E-05	1,79E-06
Ozone depletion	person eq.	2,75E-06	1,40E-06	6,56E-07	6,30E-07	6,96E-08
Ionising radiation	person eq.	4,00E-05	3,17E-05	5,36E-06	2,69E-06	2,61E-07
Photochemical ozone formation	person eq.	2,33E-04	1,97E-04	1,16E-05	2,14E-05	2,16E-06
Particulate matter	person eq.	1,73E-04	1,43E-04	5,64E-06	2,21E-05	2,25E-06
Human toxicity, non-cancer	person eq.	9,40E-05	8,07E-05	3,86E-06	8,75E-06	6,50E-07
Human toxicity, cancer	person eq.	5,37E-05	4,87E-05	2,06E-06	2,65E-06	3,03E-07
Acidification	person eq.	2,05E-04	1,76E-04	1,29E-05	1,46E-05	1,37E-06
Eutrophication, freshwater	person eq.	3,33E-04	3,04E-04	2,26E-05	6,30E-06	4,16E-07
Eutrophication, marine	person eq.	1,15E-04	9,20E-05	7,77E-06	1,37E-05	1,79E-06
Eutrophication, terrestrial	person eq.	1,35E-04	1,07E-04	9,28E-06	1,66E-05	1,76E-06
Ecotoxicity, freshwater	person eq.	6,59E-04	5,77E-04	3,59E-05	4,16E-05	3,99E-06
Land use	person eq.	1,14E-05	7,87E-06	4,59E-07	3,08E-06	-1,57E-08
Water use	person eq.	1,25E-04	1,23E-04	1,37E-06	6,28E-07	2,52E-07
Resource use, fossils	person eq.	1,27E-03	1,18E-03	4,76E-05	3,44E-05	2,99E-06
Resource use, minerals and metals	person eq.	3,96E-04	3,50E-04	4,18E-06	3,82E-05	3,93E-06

Tabella 48 Risultati di impatto pesati riferiti al prodotto rappresentativo:

Geocomposito drenante con resistenza a compressione superiore a 200kPa

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Climate change	μPt	7,47E+01	6,46E+01	5,98E+00	3,73E+00	3,76E-01
Ozone depletion	μPt	1,74E-01	8,83E-02	4,14E-02	3,98E-02	4,39E-03

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Materie Prime	Processo produttivo	Distribuzione	Fine Vita
Ionising radiation	μPt	2,00E+00	1,59E+00	2,69E-01	1,35E-01	1,31E-02
Photochemical ozone formation	μPt	1,11E+01	9,43E+00	5,55E-01	1,02E+00	1,03E-01
Particulate matter	μPt	1,55E+01	1,28E+01	5,05E-01	1,98E+00	2,02E-01
Human toxicity, non-cancer	μPt	1,73E+00	1,48E+00	7,10E-02	1,61E-01	1,20E-02
Human toxicity, cancer	μPt	1,14E+00	1,04E+00	4,39E-02	5,64E-02	6,45E-03
Acidification	μPt	1,27E+01	1,09E+01	7,99E-01	9,06E-01	8,50E-02
Eutrophication, freshwater	μPt	9,32E+00	8,50E+00	6,31E-01	1,76E-01	1,16E-02
Eutrophication, marine	μPt	3,41E+00	2,72E+00	2,30E-01	4,06E-01	5,29E-02
Eutrophication, terrestrial	μPt	5,01E+00	3,98E+00	3,44E-01	6,17E-01	6,52E-02
Ecotoxicity, freshwater	μPt	1,26E+01	1,11E+01	6,89E-01	7,98E-01	7,66E-02
Land use	μPt	9,04E-01	6,25E-01	3,65E-02	2,44E-01	-1,25E-03
Water use	μPt	1,06E+01	1,04E+01	1,17E-01	5,34E-02	2,15E-02
Resource use, fossils	μPt	1,05E+02	9,83E+01	3,96E+00	2,86E+00	2,49E-01
Resource use, and minerals and metals	μPt	2,99E+01	2,64E+01	3,16E-01	2,89E+00	2,97E-01

Allegato II – Fattori di normalizzazione

Tabella 49 Fattori di normalizzazione

Categoria d'impatto	Unità	Fattore di normalizzazione	Fattore di normalizzazione per persona	Robustezza della valutazione d'impatto	Completezza dell'inventario	Robustezza dell'inventario
Resource use, fossils	MJ	4,50E+14	6,53E+04	III	II	II

Categoria d'impatto	Unità	Fattore di normalizzazione	Fattore di normalizzazione per persona	Robustezza della valutazione d'impatto	Completezza dell'inventario	Robustezza dell'inventario
Climate change	kg CO2 eq	5,35E+13	7,76E+03	I	II	I
Resource use, minerals and metals	Kg Sb eq	3,99E+08	5,79E-02	III	I	II

Allegato III – Fattori di pesatura

Tabella 50 Fattori di pesatura

Categoria d'impatto	Aggregazione dei set di pesatura (A)	Robustezza (B)	Calcolo (A*B)	Fattore finale
Resource use, fossils	9,14	0,60	5,48	8,92
Climate change	15,75	0,87	13,65	22,19
Resource use, minerals and metals	8,28	0,60	4,97	8,08

Allegato IV – Dati di foreground

Dati di foreground per i geotessili nontessuti

Tabella 51 Dati di foreground

Materiale/processo	Dato richiesto	Unità	Valore
01. Materie Prime geotessili nontessuti			
Granuli e additivi in ingresso (se il processo di estrusione della fibra è sotto il controllo dell'azienda)	Materiale di composizione dei granuli	-	-
	Origine dei granuli /Additivi <i>oppure</i>	km	
	% granuli da fornitori EU	%	
	% granuli da fornitori Extra-EU	%	
	% Additivi da fornitori EU	%	
	% Additivi da fornitori Extra-EU	%	
	Materiale di packaging primario del granulo	-	
	Peso di packaging primario del granulo	kg/kg prima	materia
	Materiale di packaging secondario del granulo	-	
	Peso di packaging secondario del granulo	kg/kg prima	materia
	Materiale di packaging terziario del granulo	-	
Peso di packaging terziario del granulo	kg/kg prima	materia	
Fibra estruso in ingresso (se il processo di estrusione non è sotto il controllo dell'azienda)	Materiale di packaging primario della fibra	-	
	Peso di packaging primario della fibra	kg/kg prima	materia
	Materiale di packaging secondario della fibra	-	
	Peso di packaging secondario della fibra	kg/kg materia prima	
	Peso di packaging secondario della fibra	kg/kg prima	materia
	Materiale di packaging terziario della fibra	-	
	Peso di packaging terziario della fibra	kg/kg prima	materia
Materiali ausiliari: Inchiostri per stampa	Origine dell'inchiostro <i>oppure</i> :	km	
	% Inchiostro da fornitori EU	%	
	% Inchiostro da fornitori Extra-EU	%	
	Materiale di packaging primario	-	
	Peso di packaging primario	kg/kg prima	materia
Materiali per l'imballaggio	Materiale per packaging primario dei prodotti in uscita	-	
	Peso del packaging primario del materiale	kg/kg	materiale
	Materiale per packaging secondario dei prodotti	-	

Materiale/processo	Dato richiesto	Unità	Valore
	in uscita		
	Peso del packaging secondario del materiale	kg/kg materiale	
	Materiale per packaging terziario dei prodotti in uscita	-	
	Peso di packaging terziario del materiale	kg/kg materia prima	
02. Produzione			
	Materiale granuli in input	-	
	Granuli in input	Kg	
	Additivi in input	kg	
	Consumo di energia elettrica per il processo di estrusione	kWh	
Estrusione della fibra	Consumo di gas naturale per il processo	Sm ³	
	Consumo di acqua per il processo	m ³	
	% di scarto generato durante il processo di estrusione	%	
	Emissioni di COT	mg	
	Emissioni di polveri	mg	
	% e tipologia fibra prodotta dall'azienda		
	% e tipologia fibra acquistata da fornitori	%	
	% fibra di PP vergine	%	
	% fibra di Poliestere vergine	%	
	% fibra di PP riciclato	%	
Produzione dei geotessili nontessuti	% fibra di Poliestere riciclato	%	
	Inchiostro per la stampa in input	kg	
	Consumo di energia elettrica per il processo	kWh	
	Consumo di gas naturale per il processo	Sm ³	
	Consumo di gasolio per attività ausiliarie	L	
	% di scarto generato durante il processo	%	
	Emissioni di COT	mg	
	Geotessile non tessuto in input	Kg	
	Materiale di packaging primario	-	
	Peso di packaging primario dei prodotti	kg/kg prodotto finito	
Confezionamento dei geotessili nontessuti	Materiale di packaging secondario	-	
	Peso di packaging secondario dei prodotti	kg/kg prodotto finito	
	Materiale di packaging terziario	-	
	Peso di packaging terziario dei prodotti	kg/kg prodotto finito	
03. Distribuzione			
Distribuzione dei geotessili nontessuti	Tipologia di mezzo utilizzato per la distribuzione	-	
	Distanza media percorsa dal mezzo	km	

Materiale/processo	Dato richiesto	Unità	Valore
	<i>oppure</i>		
	Prodotto distribuito su mercato locale	%	
	Prodotto distribuito su mercato EU	%	
	Prodotto distribuito su mercato mondiale	%	

04. Fine Vita

Fine vita degli scarti generati durante i processi produttivi (compresi gli imballaggi delle materie prime in ingresso)	% degli scarti di produzione destinati ad operazioni di riciclo	%	
	% degli scarti di produzione destinati a recupero energetico	%	
	% degli scarti di produzione destinati a smaltimento in discarica	%	

Dati di foreground per i geocompositi drenanti

Materiale/processo	Dato richiesto	Unità	Valore
--------------------	----------------	-------	--------

01. Materie Prime geocompositi drenanti

Materie prime: Polimeri per anima drenante e additivi in ingresso, geotessili nontessuti	Origine delle materie prime <i>oppure</i>	-	
	% materie prime da fornitori EU	%	
	% materie prime da fornitori Extra-EU	%	
	% materie prime da fornitori EU	%	
	% Additivi da fornitori Extra-EU	%	
	Materiale di packaging primario delle materie prime	-	
	Peso di packaging primario delle materie prime	kg/kg materia prima	
	Materiale di packaging secondario delle materie prime	-	
	Peso di packaging secondario delle materie prime	kg/kg materia prima	
	Materiale di packaging terziario delle materie prime	-	
Peso di packaging terziario delle materie prime	kg/kg materia prima		

Materiali per l'imballaggio	Geocomposito drenante in input	kg	
	Materiale di packaging primario	-	
	Peso di packaging primario dei prodotti	kg/kg materia prima	
	Materiale di packaging secondario	-	
	Peso di packaging secondario dei prodotti	kg/kg materia prima	
	Materiale di packaging terziario	-	
	Peso di packaging terziario dei prodotti	kg/kg materia prima	

02. Produzione

Produzione dei geocompositi	Polimero per anima drenante in HDPE	%	
-----------------------------	-------------------------------------	---	--

Materiale/processo	Dato richiesto	Unità	Valore
drenanti	Polimero per anima drenante in PP	%	
	Additivi	%	
	Geotessile nontessuto	%	
	Adesivo polimerico	%	
	Consumo di energia elettrica per il processo	kWh/kg geocomposito drenante	
	Consumo di gas naturale per il processo	Sm ³ /kg geocomposito drenante	
	Consumo di acqua per il processo	m ³ /kg geocomposito drenante	
	Consumo di gasolio per attività ausiliarie	L/kg geocomposito drenante	
	% di scarto generato durante il processo	%	
	Emissioni di COT	mg/kg geocomposito drenante	
	Emissioni di VOC	mg/kg geocomposito drenante	
	Emissioni di Polveri	mg/kg geocomposito drenante	
	Confezionamento geocompositi drenanti	Geocomposito drenante in input	kg
Materiale di packaging primario		-	
Peso di packaging primario dei prodotti		kg/kg prodotto finito	
Materiale di packaging secondario		-	
Peso di packaging secondario dei prodotti		kg/kg prodotto finito	
Materiale di packaging terziario		-	
Peso di packaging terziario dei prodotti		kg/kg prodotto finito	
03. Distribuzione			
Distribuzione geocompositi drenanti	Tipologia di mezzo utilizzato per la distribuzione	-	
	Distanza media percorsa dal mezzo <i>oppure</i>	km	
	Prodotto distribuito su mercato locale	%	
	Prodotto distribuito su mercato EU	%	
	Prodotto distribuito su mercato mondiale	%	
04. Fine Vita			
Fine vita degli scarti generati	% degli scarti di produzione destinati ad	%	

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

Allegato V – Dati di background

Dati di background per i geotessili nontessuti

Tabella 52 Dati di Background

Materiale/processo	Dato richiesto	Unità	Valore
Produzione			
Estrusione della fibra (se il processo di estrusione non è sotto il controllo dell'azienda)	Granuli in input	kg/kg geotessile nontessuto	1,02
	Additivi in input: granulo con stabilizzante UV	Kg/ kg geotessile nontessuto	0,008
	Additivi in input: Lubrificante	Kg/ kg geotessile nontessuto	0,005
	Consumo di energia elettrica per il processo di estrusione	kWh/ kg geotessile nontessuto	0,571
	Consumo di gas naturale per il processo di estrusione	Sm ³ / kg geotessile nontessuto	0,021
	Consumo di acqua prelevata da rete per il processo di estrusione	m ³ / kg geotessile nontessuto	0,00012
	% di scarto generato durante il processo di estrusione	%	3%
	Emissioni in atmosfera: COT	mg/ kg geotessile nontessuto	130
	Emissioni in atmosfera: Polveri	mg/ kg geotessile nontessuto	16

Dati di background per i geocompositi drenanti

Tabella 53 Dati di Background

Materiale/processo	Dato richiesto	Unità	Valore
01. Materie Prime			
Geotessile nontessuto leggero	Fibra in input	kg/ kg geotessile nontessuto	1
	Imballaggio primario: film in PE	kg/ kg geotessile nontessuto	0,003
	Imballaggio primario: anima in cartone	kg/ kg geotessile nontessuto	0,008
	Consumo di energia elettrica per il processo di produzione	kWh/ kg geotessile nontessuto	0,269
	Consumo di gas naturale per il processo di estrusione	Sm ³ / kg geotessile nontessuto	0,030
	Emissioni in atmosfera: COT	mg/ kg geotessile nontessuto	595
	% di scarto generato durante il processo di estrusione	%	3%
	Trasporto rifiuti industriali	kg*km	3

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

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

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

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

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

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

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

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

La raccolta dati per la conduzione dello studio di supporto a questa RCP è stata effettuato con modalità concordate con il MATTM. In particolare sono state campionate 11 aziende.

Allegato VIII-1 – Modellazione dell'energia elettrica

Per la modellazione dell'energia elettrica prelevata da rete ed utilizzata nella fase di produzione del prodotto si è fatto riferimento al Residual Mix italiano (riferito all'anno 2019).

Si è quindi fatto riferimento al Residual Mix per il mercato italiano proposto da AIB – Association of issuing bodies nel report “*European Residual Mixes – Results of the calculation of residual mixes for the calendar year 2019*”, i cui valori sono riassunti nella Tabella 54.

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

In particolare, la caratterizzazione del contributo di energia elettrica da nucleare è stata effettuata considerando i principali paesi dai quali l'Italia importa il vettore energetico (sono stati considerati gli ultimi dati disponibili sul portale Eurostat, riferiti al 2018: Svizzera 50,47%, Francia 34,45% e Slovenia 15,09%).

La ripartizione del solare nelle diverse tensioni è stata fatta sulla base dei dati riferiti al 2019 forniti dal GSE: alta tensione 7,30%, media tensione 55,60% e bassa tensione 37,10%.

Tabella 54 Ripartizione percentuale del mix energetico per le diverse fonti

Fonte	Residual Mix 2019
Renewables Unspecified	0.80%
Solar	4.36%
Wind	1.10%
Hydro&Marine	2.05%
Geothermal	0.01%
Biomass	1.17%
Nuclear	9.02%
Fossil Unspecified	5.65%
Lignite	0.50%
Hard Coal	17.75%
Gas	55.89%
Oil	1.70%
TOTALE	100.00%

Tabella 55 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	0,0036
Wind	Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, <1MW turbine, onshore Cut-off, U	0,0035
Wind	Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, >3MW turbine, onshore Cut-off, U	0,0011
Wind	Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, 1-3MW turbine, onshore Cut-off, U	0,0080
Hydro	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, pumped storage Cut-off, U	0,0010
Hydro	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, reservoir, alpine region Cut-off, U	0,0144

Fonte	Dataset Ecoinvent	Quantità (kWh)
Hydro	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, run-of-river Cut-off, U	0,0081
Geo	Electricity, high voltage {IT} electricity production, deep geothermal Cut-off, U	0,0001
Bio	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, biogas, gas engine Cut-off, U	0,0101
Bio	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 Cut-off, U	0,0033
Nuclear	Electricity, high voltage {CH} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	0,0265
Nuclear	Electricity, high voltage {CH} electricity production, nuclear, boiler water reactor Cut-off, U	0,0211
Nuclear	Electricity, high voltage {FR} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	0,0325
Nuclear	Electricity, high voltage {SI} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	0,0142
Lignite	Electricity, high voltage {IT} electricity production, lignite Cut-off, U	0,0056
Coal	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hard coal Cut-off, U	0,1977
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	0,0011
Gas	Electricity, high voltage {IT} electricity production, natural gas, combined cycle power plant Cut-off, U	0,1975
Gas	Electricity, high voltage {IT} electricity production, natural gas, conventional power plant Cut-off, U	0,0530
Gas	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, natural gas, combined cycle power plant, 400MW electrical Cut-off, U	0,2334
Gas	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, natural gas, conventional power plant, 100MW electrical Cut-off, U	0,1438
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	0,0157
Oil	Electricity, high voltage {IT} electricity production, oil Cut-off, U	0,0034
Perdite	Electricity, high voltage {IT} market for Cut-off, U	0,0250

Tabella 56 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	0,9735
Solar	Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si Cut-off, U	0,0265
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

Tabella 57 Caratterizzazione di 1 kWh di energia elettrica in bassa tensione (residual mix)

Fonte	Dataset Ecoinvent	Quantità (kWh)
Input Media Tensione	Electricity, medium voltage {IT} electricity voltage transformation from high to medium voltage Cut-off, U	0,9823
Solar	Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, multi-Si, panel, mounted Cut-off, U	0,0098
Solar	Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, single-Si, panel, mounted Cut-off, U	0,0079
Perdite	Electricity, low voltage {IT} market for Cut-off, U	0,0227

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

Gli impatti ambientali per la categoria Climate Change devono essere modellati secondo quanto previsto dalla PEFCR Guidance v6.3 §7.9 (EU, 2018).