

SCHEMA NAZIONALE VOLONTARIO «MADE GREEN IN ITALY»

REGOLE DI CATEGORIA DI PRODOTTO (RCP):
**TESSUTI IN LANA CARDATA
O PELI FINI CARDATI**

VERSIONE 1.0
VALIDITÀ: 07 LUGLIO 2025

Sommario

1. Informazioni generali sulla RCP	4
1.1. <i>Soggetti proponenti</i>	4
1.2. <i>Consultazione e portatori di interesse</i>	4
1.3. <i>Data di pubblicazione e di scadenza</i>	5
1.4. <i>Regione geografica</i>	5
1.5. <i>Lingua</i>	5
2. Input metodologico e conformità	5
3. Revisione della PEFCR e informazione di base della RCP	5
3.1. <i>Ragioni per sviluppare la RCP</i>	5
3.2. <i>Conformità con le Linee guida della fase pilota PEF e successive modificazioni</i>	6
4. Ambito di applicazione della RCP	6
4.1. <i>Unità funzionale</i>	6
4.2. <i>Prodotti rappresentativi</i>	7
4.3. <i>Classificazione del prodotto (NACE/CPA)</i>	7
4.4. <i>Confini del sistema - stadi del ciclo di vita e processi</i>	8
4.5. <i>Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti</i>	10
4.6. <i>Informazioni ambientali aggiuntive</i>	10
4.7. <i>Assunzioni e limitazioni</i>	11
4.8. <i>Requisiti per la denominazione «Made in Italy»</i>	11
4.9. <i>Tracciabilità</i>	11
5. Inventario del ciclo di vita (Life Cycle Inventory)	12
5.1. <i>Analisi preliminare (Screening step)</i>	12
5.2. <i>Requisiti di qualità dei dati</i>	13
Dataset specifici dell'azienda	13
Data Needs Matrix (DNM)	15
6. Requisiti relativi alla raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo (di «foreground»)	16
6.1. <i>Elenco dei dati primari aziendali obbligatori</i>	17
Approvvigionamento delle materie prime (fibre).....	17
Produzione tessuto finito	19
Modellazione dell'energia elettrica	22

7. Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l'organizzazione non esercita alcun controllo (di «background») e dati mancanti	25
L'azienda ha accesso a informazioni primarie.....	25
L'azienda non ha accesso a informazioni primarie	26
7.1. <i>Dati mancanti</i>	26
7.2. <i>fase d'uso</i>	27
7.3. <i>Logistica</i>	27
7.4. <i>fase di fine vita</i>	27
7.5. <i>Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multiprodotto</i>	27
8. Benchmark e classi di prestazioni ambientali	27
9. Reporting e comunicazione	29
10. Verifica.....	30
11. Riferimenti bibliografici	30
Allegato I - Prodotto rappresentativo	31
Allegato II - Benchmark e classi di prestazioni ambientali.....	32
Allegato III - Fattori di normalizzazione	34
Allegato IV - Fattori di pesatura	36
Allegato V - Dati di foreground	37
Allegato VI - Dati di background	38
ALLEGATO VII - FORMULA DI ALLOCAZIONE PER I MATERIALI RICICLATI E RECUPERATI (CIRCULAR FOOTPRINT)	39
Allegato VIII - Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP	40

1. INFORMAZIONI GENERALI SULLA RCP

La presente RCP (Regole di Categoria di Prodotto) fornisce i requisiti e le linee guida necessarie alla conduzione di uno studio 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 tessuti cardati in lana e peli fini (Codice NACE 13.20.12.30).

1.1. SOGGETTI PROPONENTI

Le presenti Regole di Categoria di Prodotto sono proposte da Confindustria Toscana Nord (Lucca, Pistoia, Prato), Associazione nata a seguito di un processo di revisione e sviluppo del sistema associativo territoriale. Nata formalmente il 24 dicembre 2015, Confindustria Toscana Nord è il risultato di un percorso volontario di accorpamento delle tre Associazioni preesistenti di Lucca, Pistoia e Prato che, consapevoli delle contiguità e complementarità dei rispettivi sistemi produttivi, decidono di costituire un soggetto associativo unico, in modo da accrescerne la rappresentatività e svilupparne l'efficienza operativa. Uno dei simboli di eccellenza manifatturiera dell'Associazione è rappresentato dal distretto tessile pratese, fulcro nazionale della produzione di tessuti in lana cardata e riciclata.

Confindustria Toscana Nord attualmente conta, tra i suoi associati, numerose aziende operanti nel settore tessile e coinvolte, a diversi livelli, nella produzione di tessuti in lana cardata o di peli fini. La filiera dei tessuti in lana risulta essere molto frammentata, ragione per cui risultano essere sempre meno i lanifici completi il cui ciclo di produzione inizi dall'approvvigionamento della fibra e termini con la fase di tessitura/rifinitura. Nei soci di Confindustria Toscana Nord, quindi, ritroviamo: aziende che trattano le fibre vergini e/o producono lana meccanica, filature, tessiture, tintorie e rifiniture. I termini di fatturato, queste aziende rappresentano circa il 62% della produzione nazionale di tessuto cardato in lana e peli fini.

Hanno fatto parte della Segreteria Tecnica per questo studio:

Tabella 1 Soggetti Proponenti

Nome dell'organizzazione	Tipo di organizzazione	Nome
Confindustria Toscana Nord	Associazione di Categoria – Soggetto proponente	Alessia Pera, Giacomo Brighetti, Silvia Tarocchi
Il Centro di ricerca GREEN dell'Università Bocconi	Azienda – Partner tecnico	Camilla Facheris, Daniele Di Mattia

1.2. CONSULTAZIONE E PORTATORI DI INTERESSE

La consultazione pubblica per queste RCP è avvenuta online tra il 23 marzo 2021 e il 23 aprile 2021. La consultazione è avvenuta sul sito del Ministero della Transizione Ecologica e sono pervenute 15 osservazioni alle RCP pubblicate in bozza durante la fase di open consultation di cui 4 da Vitale Barberis

Canonico spa, 7 da Successori Reda S.p.A., 3 da Associazione Tessile e Salute e 1 da Process Factory Srl. Dove rilevante, la presente RCP è stata modificata sulla base dei commenti ritenuti pertinenti.

1.3. DATA DI PUBBLICAZIONE E DI SCADENZA

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

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

1.4. REGIONE GEOGRAFICA

Queste RCP sono valide per i prodotti in scopo Made in Italy, ovvero prodotti originari dell'Italia nel rispetto di quanto stabilito dall'articolo 60 del regolamento (UE) n.952/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 ottobre 2013, che istituisce il codice doganale dell'Unione, e dalle relative disposizioni di applicazione.

1.5. LINGUA

La lingua adottata per queste RCP è l'Italiano.

2. INPUT METODOLOGICO E CONFORMITÀ

Queste RCP sono state preparate in conformità con i seguenti documenti:

- European Commission, *PEFCR Guidance document*, Guidance for the development of Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), version 6.3, December 14 2017, version 6.3. ("PEFCR Guidance");
- PEF Guide (Annex II to Recommendation (2013/179/EU);
- Regolamento per l'attuazione dello schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti, denominato «Made Green in Italy», di cui all'articolo 21, comma 1, della legge 28 dicembre 2015, n. 221.

3. REVISIONE DELLA PEFCR E INFORMAZIONE DI BASE DELLA RCP

3.1. RAGIONI PER SVILUPPARE LA RCP

Non esistono attualmente delle PEFCR europee sui tessuti in lana, o RCP italiane.

Queste RCP si applicano per coloro che vogliono partecipare allo schema Made Green in Italy per la categoria di prodotto in esame: tessuti in lana cardata o peli fini.

3.2. CONFORMITÀ CON LE LINEE GUIDA DELLA FASE PILOTA PEF E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI

Queste RCP sono state sviluppate in conformità con le linee guida PEF, tranne che per quanto riguarda le seguenti eccezioni:

- i data set utilizzati non sono i dataset conformi al metodo EF (Environmental Footprint), in quanto tali dataset sono disponibili solo per studi PEF/OEF svolti secondo le PEFCR pubblicate sul sito http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR_OEFSR.htm.

4. AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA RCP

Queste RCP si applicano per coloro che vogliono partecipare allo schema Made Green in Italy per il prodotto in scope. I prodotti coperti da queste RCP sono: tessuti in lana cardata o peli fini prodotti in Italia e costituiti per almeno il **51% in peso** di fibra laniera oppure ottenuta da peli fini.

La presente RCP definisce un tessuto in lana cardata o peli fini se costituito per almeno il 51% in peso di fibra laniera oppure ottenuta da peli fini in quanto:

- per i vigenti criteri doganali, un tessuto può essere classificato come codice 5111 (Tessuti di lana cardata o di peli fini cardati) in caso di presenza di almeno l'85% in peso di fibra laniera oppure ottenuta da peli fini;
- la direttiva 96/74/CE del Parlamento europeo e del Consiglio riguardante l'etichettatura dei prodotti, stabilisce che un prodotto composto da due o più fibre, nessuna delle quali rappresenta l'85% o più del peso totale, deve essere designato con il nome e la percentuale in peso di una delle due fibre principali, seguiti dai nomi delle altre fibre.

4.1. UNITÀ FUNZIONALE

L'unità funzionale (UF) è: **1 m² di tessuto in lana cardata o peli prodotto in Italia.**

La funzione è il confezionamento di capi di abbigliamento cardati.

La Tabella 2 definisce gli aspetti chiave utilizzati per definire l'UF.

Tabella 2 Aspetti chiave della FU

<i>Che cosa?</i>	Tessuti cardati in lana o peli
<i>Quanto?</i>	1 metro quadrato
<i>Quanto bene?</i>	Adatto al confezionamento di capi di abbigliamento cardati quali cappotti e maglioni. Costituiti per almeno il 51% in peso di fibra laniera oppure ottenuta da peli fini.
<i>Per quanto?</i>	Non applicabile in quanto prodotto intermedio

Il flusso di riferimento è la quantità di prodotto necessaria per adempiere alla funzione definita misurata in metri quadrati. Tutti i dati quantitativi in ingresso e in uscita raccolti nello studio devono essere calcolati in relazione a questo flusso di riferimento. Si sottolinea che per ottenere un'unità funzionale di prodotto per il suo utilizzo, andranno incluse nel calcolo di produzione gli scarti derivanti dalle diverse fasi di produzione.

Nella comunicazione dei risultati dello studio di impronta ambientale devono essere riportati **la grammatura del tessuto (g/m²) e la composizione % delle fibre costituenti il tessuto (sia sintetiche sia naturali).**

4.2. PRODOTTI RAPPRESENTATIVI

Seppur i tessuti in lana cardata o peli fini possono presentare una notevole variabilità sia per composizione sia per grammatura, questi non possono ragionevolmente essere associati a funzioni diverse o a processi produttivi diversi. Per tale motivo è stato individuato un solo prodotto rappresentativo.

Il prodotto rappresentativo individuato è un prodotto virtuale ottenuto considerando la produzione annuale dei lanifici associati al soggetto proponente Confindustria Toscana Nord. Questo prodotto virtuale presenta le seguenti caratteristiche:

Prodotto Rappresentativo	1 m ² di tessuto in lana cardata o peli prodotto in Italia	
Grammatura	353,64 g/m ²	
Composizione %	Lana vergine a fibra corta	43,26 %
	Lana rigenerata/meccanica	25,04 %
	Nylon	16,55 %
	Poliestere	9,83 %
	Poliacrilico	2,32 %
	Viscosa	0,68 %
	Cotone	1,06 %
	Cashmere	0,75 %
	Seta	0,30 %
	Elastam	0,21 %

Alcuni materiali, soprattutto sintetici, si presentano in "mischia intima" con la lana meccanica; nello specifico, il 50% di nylon, poliestere, poliacrilico e cashmere derivano dal processo di riciclo degli stracci e non sono, di conseguenza, fibre vergini.

4.3. CLASSIFICAZIONE DEL PRODOTTO (NACE/CPA)

I prodotti considerati in questa RCP sono i tessuti cardati in lana o peli fini prodotti in Italia, intesi, in quanto prodotti intermedi, per ulteriori lavorazioni nell'industria dell'abbigliamento.

Il prodotto corrisponde al codice della *Classification of Products by Activity* (CPA): 13.20.12.30 Tessuti di lana cardata o di peli fini cardati (Tabella 3: Codice CPA/NACE per il prodotto).

Tabella 3: Codice CPA/NACE per il prodotto

13.20.12 Tessuti di lana cardata o pettinata o di peli fini o grossolani o di crine	Parzialmente incluso
13.20.12.30 Tessuti di lana cardata o di peli fini cardati	Incluso
13.20.12.60 Tessuti di lana pettinata o di peli fini pettinati; tessuti di peli grossolani e di crine	Escluso

In termini di fatturato, i prodotti considerati rappresentano circa il 30% della produzione totale del codice NACE 13.20.12. Il distretto tessile di Prato ha una rappresentatività di circa il 62% in relazione alla categoria di prodotti inclusi (NACE 13.20.12.30).

4.4. CONFINI DEL SISTEMA - STADI DEL CICLO DI VITA E PROCESSI

I confini di sistema delle presenti RCP sono from *cradle to gate* (dalla produzione delle fibre animali, naturali e sintetiche costituenti il tessuto al tessuto finito). Essendo il tessuto cardato in lana o peli fini un prodotto intermedio non sono state incluse all'interno dei confini le fasi di distribuzione, uso e fine vita.

I processi descritti in Tabella 4: Fasi del ciclo di vita dei prodotti rappresentativi e breve descrizione dei processi devono essere considerati all'interno dei confini del sistema.

Tabella 4: Fasi del ciclo di vita dei prodotti rappresentativi e breve descrizione dei processi

Fase del ciclo di vita	Descrizione dei processi inclusi
<i>Produzione e approvvigionamento materie prime</i>	Questa fase include tutti i processi necessari alla produzione delle fibre animali, naturali e sintetiche vergini o riciclate costituenti il tessuto finito. Sono incluse quindi le fasi di allevamento per le fibre animali, coltivazione per le fibre naturali, produzione per le fibre sintetiche e di lana rigenerata da stracci post consumer o ritagli di tessuto pre consumer. Sono inoltre inclusi tutti i trattamenti necessari (es. lavaggio lana sucida) per la produzione delle fibre pronte per essere filate. E' incluso anche il processo di tintura in fiocco delle fibre. In questa fase sono inoltre inclusi i trasporti delle fibre verso i siti di lavorazione delle fibre per produrre filati e i packaging di distribuzione.
<i>Produzione filati cardati</i>	Questa fase include tutti i processi necessari alla produzione dei filati cardati utilizzati successivamente in tessitura. Sono inclusi anche il processo di tintura in rocca dei filati, i trasporti verso gli impianti di tessitura nel caso in cui non sia un processo integrato e i packaging di distribuzione dei filati.
<i>Produzione tessuto finito</i>	Questa fase include tutti i processi necessari alla produzione dei tessuti cardati finiti, include quindi il processo di orditura, tessitura, rifinitura e tintura in pezza. Sono inclusi anche i trasporti verso gli impianti di tessitura/rifinitura/tintura nel caso in cui non sia un processo integrato e i packaging di distribuzione del tessuto.

Di seguito viene descritto (mediante diagramma in Figura 1) più precisamente il processo produttivo del tessuto cardato in lana e peli fini elaborato sulla base del processo di produzione del tessuto rappresentativo.

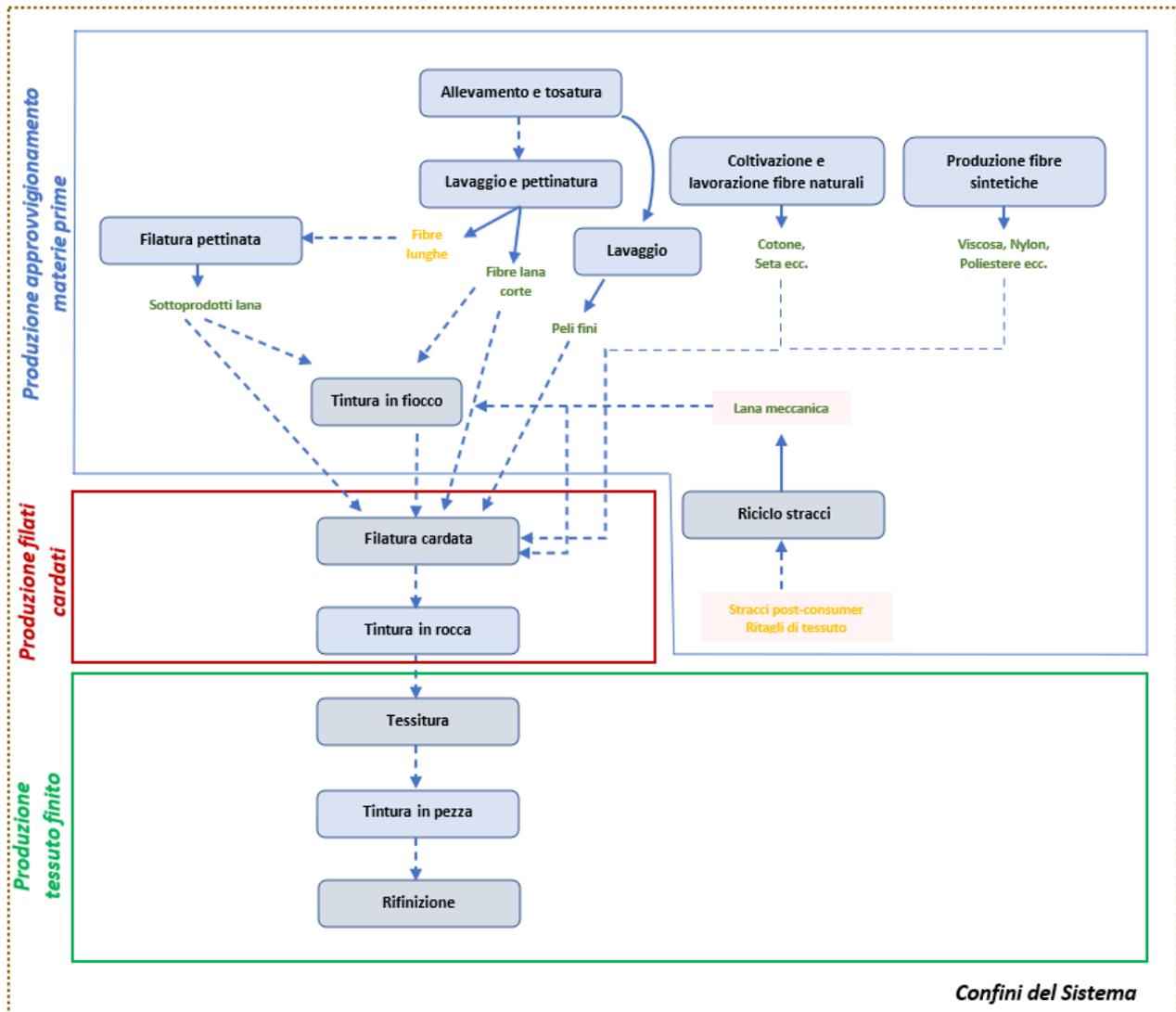


Figura 1: Fasi del ciclo di vita e confini del sistema

All'interno dei confini del sistema, per ognuno dei processi evidenziati, tutti i dati di input/output (ovvero gli input di materia ed energia dei diversi processi e gli output in termini di emissioni, rifiuti solidi, acque reflue) devono essere inclusi al fine di avere una visione completa del sistema di prodotto.

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

- Infrastrutture aziendali legate alla produzione del tessuto cardato in lana e peli fini.

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), pesatura (Allegato III) e somma, in un punteggio singolo. Il profilo deve contenere i seguenti indicatori:

- Climate change
- Acidification terrestrial and freshwater
- Resource use, minerals and metals

La scelta dei tre indicatori è stata effettuata, in fase di studio screening sul prodotto rappresentativo, procedendo con la quantificazione di tutti gli impatti previsti alla raccomandazione 2013/179/EU e dalla PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018). Quelli selezionati risultano essere i 3 più rilevanti a seguito di normalizzazione e pesatura e coprono più del 52% dell'impatto complessivo.

Le sotto categorie d'impatto "Climate change biogenic" e "Climate change – land use and land transformation" devono essere riportate separatamente, in quanto il loro contributo al totale dell'indicatore cambiamento climatico, nel caso dei benchmark, è stato valutato superiore al 5%.

4.6. INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

Un elemento caratteristico del tessuto cardato medio è rappresentato dalla presenza di significative percentuali di lana derivante da un processo di riciclo. In un contesto economico-produttivo sempre più attento alle tematiche connesse alla sostenibilità ed alla riduzione degli impatti ambientali delle attività manifatturiere, quello della lana meccanica o rigenerata costituisce un vero punto di forza.

La lana meccanica viene prodotta a partire dal riciclo di stracci post consumo e ritagli di tessuto pre consumo. L'attività permette di contenere i carichi ambientali di una delle industrie manifatturiere più impattanti come quella tessile attraverso:

- Una riduzione del consumo di risorse naturali;
- Una riduzione del consumo di ausiliari di produzione come i coloranti, tra gli elementi più significativi in relazione agli impatti ambientali;
- Una riduzione dei rifiuti generati e conseguente aumento della circolarità dei sistemi produttivi.

Oltre all'utilizzo di lana rigenerata, questo processo di riciclo degli stracci porta con sé anche un secondo fattore di vantaggio: una drastica riduzione del ricorso alle fibre sintetiche vergini. Circa il 50% del nylon, del poliestere e del poliacrilico presenti nel tessuto rappresentativo si presenta in una cosiddetta "mischia intima" con la lana e di conseguenza non è necessario ricorrere a fibre vergini. Un discorso analogo vale per il Cashmere.

Sulla base dell'esperienza maturata in seno all'elaborazione della presente RCP ai fini dell'ottenimento del marchio Made Green in Italy è necessario dichiarare la percentuale di fibra riciclata utilizzata.

In materia di performance ambientale della categoria di prodotti oggetto dello studio, sono inoltre stati sviluppati, nell'ambito del Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP), i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per le forniture di prodotti tessili. All'interno del documento in questione, per prodotti tessili si intendono:

- Capi di abbigliamento (quali divise da lavoro, camici, uniformi);
- Prodotti tessili per uso in ambienti interni (tendaggi, biancheria da tavola, biancheria da letto, asciugamani, tappezzeria) composti per almeno l'80% in peso da fibre tessili lavorate a telaio, non lavorate a telaio, lavorate a maglia;
- Dispositivi di protezione individuale.

Ai fini dell'ottenimento del marchio Made Green in Italy è facoltativa la conformità ai requisiti minimi dei CAM.

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 studi PEF *compliant*. Valgono, per questo motivo, le seguenti limitazioni:

- i data set utilizzati non sono i dataset conformi al metodo EF (Environmental Footprint), in quanto tali dataset sono disponibili solo per studi PEF/OEF svolti secondo le PEFCR pubblicate sul sito http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR_OEFSR.htm.

4.8. REQUISITI PER LA DENOMINAZIONE «MADE IN ITALY»

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

- quando le merci sono interamente ottenute in Italia;
- quando le merci alla cui produzione contribuiscono due o più paesi o territori hanno subito in Italia l'ultima trasformazione o lavorazione sostanziale ed economicamente giustificata, effettuata presso un'impresa attrezzata a tale scopo, che si sia conclusa con la fabbricazione di un prodotto nuovo o abbia rappresentato una fase importante del processo di fabbricazione. Fermo restando l'applicazione del codice doganale per la definizione di prodotto Made in Italy, sono da prendere in considerazione, se presenti, norme o regolamenti che declinano le regole del Made in Italy, definendo condizioni specifiche per il settore di riferimento.

4.9. TRACCIABILITÀ

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

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

Il campionamento è ammesso dalla presente RCP secondo i requisiti riportati al capitolo 7.5 della PEFCR Guidance v 6.3 e riassunti nell'Allegato VII.

Nel caso in cui sia necessario il campionamento, deve essere condotto come specificato nella PEFCR Guidance v6.3. Tuttavia, il campionamento non è obbligatorio e qualsiasi utente di queste RCP può decidere di raccogliere i dati da tutti i produttori fornitori, senza eseguire alcun campionamento.

5.1. ANALISI PRELIMINARE (SCREENING STEP)

Queste RCP sono basate su uno studio preliminare (screening study) applicato al prodotto rappresentativo individuato e che ha analizzato i dati primari del distretto tessile pratese raccolti con l'ausilio del soggetto proponente (Confindustria Toscana Nord). Lo studio ha avuto luogo tra settembre 2020 e marzo 2021.

L'analisi preliminare ha permesso di identificare le fasi più rilevanti ed i processi più significativi rispetto al prodotto rappresentativo in questione.

La fase del ciclo di vita più rilevante risulta essere:

- **Produzione ed approvvigionamento delle materie prime (fibre).**

I processi più significativi, rispetto ad ogni categoria identificata come rilevante sono:

Tabella 5: Processi più significativi per le categorie di impatto rilevanti

Categoria d'impatto più rilevante	Processi rilevanti
Climate change	• Allevamento pecore/capre
Respiratory Inorganics	• Allevamento pecore/capre
Acidification Terrestrial and freshwater	• Allevamento pecore/capre
Eutrophication terrestrial	• Allevamento pecore/capre
Land use	• Allevamento pecore/capre
Resource use, mineral and metals	• Allevamento pecore/capre

I flussi elementari più rilevanti sono:

Tabella 6: Flussi elementari rilevanti

Categoria d'impatto più rilevante	Flussi elementari rilevanti
Climate change	• Methane, biogenic • Dinitrogen monoxide • Carbon dioxide, land transformation
Respiratory Inorganics	• Ammonia
Acidification Terrestrial and freshwater	• Ammonia

Eutrophication terrestrial	• Ammonia
Land use	• Transformation, to pasture, man made
Resource use, mineral and metals	• Gold

5.2. REQUISITI DI QUALITÀ DEI DATI

La qualità dei dati e delle banche dati e di quella complessiva dello studio PEF deve essere valutata e calcolata e riportata.

Il calcolo dei requisiti di qualità dei dati (DQR) si basa sulla seguente formula:

$$DQR = \frac{TeR+GeR+TiR+P}{4} \quad \text{[Equazione 1]}$$

dove TeR è la rappresentatività tecnologica, GeR è la rappresentatività geografica, TiR è la rappresentatività temporale e P è la precisione. La rappresentatività (tecnologica, geografica e temporale) caratterizza fino a che punto i processi ed i prodotti selezionati rappresentano il sistema analizzato, mentre la precisione indica il modo in cui i dati sono ottenuti e il relativo livello di incertezza.

Per calcolare il DQR complessivo dello studio sull'impronta ambientale di prodotto, l'utente delle RCP deve calcolare separatamente TeR, TiR, GeR e P per lo studio sull'impronta ambientale di prodotto come media ponderata di tutti i processi più rilevanti, in base al loro contributo ambientale relativo al singolo punteggio totale. Devono essere utilizzate le regole di calcolo spiegate nella sezione 4.6.5.8 del metodo PEF.

I paragrafi successivi forniscono tabelle con i criteri da utilizzare per la valutazione semi-quantitativa di ciascun criterio.

Dataset specifici dell'azienda

Il DQR deve essere calcolato al livello 1 di disaggregazione, prima di eseguire qualsiasi aggregazione di sotto-processi o flussi elementari. Il DQR dei dataset specifici dell'azienda deve essere calcolato come segue:

- 1) Selezionare i dati di attività più rilevanti e flussi elementari diretti: i dati di attività più rilevanti sono quelli legati a sotto-processi (cioè dataset secondari) che rappresentano almeno l'80% dell'impatto ambientale totale del dataset specifico dell'azienda, elencando in ordine di rilevanza decrescente. I flussi elementari diretti più rilevanti sono definiti come quei flussi elementari diretti che contribuiscono cumulativamente ad almeno l'80% dell'impatto complessivo dei flussi elementari diretti.
- 2) Calcolare i criteri DQR TeR, TiR, GeR e P per ogni dato di attività più rilevante e ogni flusso elementare diretto più rilevante. I valori di ciascun criterio devono essere assegnati in base alla Tabella 7:

- a. Ogni flusso elementare diretto più rilevante è costituito dalla quantità e dalla denominazione del flusso elementare (ad esempio 40 g di anidride carbonica). Per ogni flusso elementare più rilevante, l'utente delle RCP deve valutare i 4 criteri DQR denominati TeR-EF, TiR-EF, GR-EF, PEF. Ad esempio, l'utente delle RCP valuta i tempi del flusso misurato, per quale tecnologia è stato misurato il flusso e in quale area geografica.
 - b. Per ogni dato di attività più rilevante, l'utente delle RCP deve valutare i 4 criteri DQR (denominati TiR-AD, PAD, Gr-AD, Ter-AD).
 - c. Considerando che i dati per i processi obbligatori devono essere specifici dell'azienda, il punteggio di P non può essere superiore a 3, mentre il punteggio per TiR, TeR e GR non può essere superiore a 2 (Il punteggio DQR deve essere ≤1,5).
- 3) Calcolare il contributo ambientale di ogni dato di attività più rilevante (attraverso il collegamento al sotto-processo appropriato) e il flusso elementare diretto alla somma totale dell'impatto ambientale di tutti i dati di attività più rilevanti e flussi elementari diretti, in % (ponderato, utilizzando tutte le categorie di impatto dell'impronta ambientale). Ad esempio, il dataset di nuova concezione ha solo due dati di attività più rilevanti, che contribuiscono in totale all'80% dell'impatto ambientale totale del dataset:
- a. I dati dell'attività 1 contribuiscono al 30% dell'impatto ambientale totale del dataset. Il contributo di questo processo sul totale dell'80% è del 37,5% (quest'ultimo è il peso da utilizzare).
 - b. I dati dell'attività 2 contribuiscono al 50% dell'impatto ambientale totale del dataset. Il contributo di questo processo sul totale dell'80% è del 62,5% (quest'ultimo è il peso da utilizzare).
- 4) Calcolare i criteri TeR, TiR, GeR e P del dataset di nuova concezione come media ponderata di ciascun criterio dei dati di attività più rilevanti e flussi elementari diretti. Il peso è il contributo relativo (in %) di ogni dato di attività più rilevante e flusso elementare diretto calcolato nella fase 3.
- 5) L'utente delle RCP calcola la DQR totale dell'insieme di dati di nuova concezione utilizzando l'equazione 2, dove si trova la media ponderata calcolata come specificato al punto (4).

$$DQR = \frac{\overline{TeR} + \overline{GeR} + \overline{TiR} + \overline{P}}{4} \quad \text{[Equazione 2]}$$

Tabella 7 Come valutare il valore dei criteri DQR per dataset con informazioni specifiche dell'azienda

Classificazione	P_{EF} and P_{AD}	T_{iR-EF} and T_{iR-AD}	Te_{R-EF} and Te_{R-AD}	G_{R-EF} and G_{R-AD}
1	Misurato/calcolato e verificato esternamente	I dati si riferiscono al periodo di amministrazione annuale più recente rispetto alla data di pubblicazione del report EF	I flussi elementari dei dati di attività rappresentano esattamente la tecnologia del dataset di nuova creazione	I dati di attività e flussi elementari riflettono l'esatta geografia dove ha luogo il processo modellato nel dataset creato

Classificazione	P_{EF} and P_{AD}	T_{IR-EF} and T_{IR-AD}	Te_{R-EF} and Te_{R-AD}	G_{R-EF} and G_{R-AD}
2	Misurato/calcolato e verificato internamente, plausibilità verificata dal revisore	I dati si riferiscono a un massimo di 2 periodi di amministrazione annuali rispetto alla data di pubblicazione del report EF	I flussi elementari dei dati di attività sono un'approssimazione della tecnologia del dataset di nuova creazione	I dati di attività e flussi elementari) riflettono in parte l'area geografica in cui si svolge il processo modellato nel dataset creato
3	Misurata / calcolata / letteratura e plausibilità non verificata dal revisore OPPURE Stima qualificata basata su calcoli di plausibilità verificati dal revisore	I dati si riferiscono a un massimo di tre periodi di somministrazione annuali rispetto alla data di pubblicazione del report EF	Non applicabile	Non applicabile
4-5	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile

P_{EF} : Precisione dei flussi elementari; P_{AD} : Precisione dei dati delle attività; T_{IR-EF} : Rappresentatività temporale dei flussi elementari; T_{IR-AD} : Rappresentatività temporale dei dati delle attività; Te_{R-EF} : Rappresentatività tecnologica dei flussi elementari; Te_{R-AD} : Rappresentatività tecnologica dei dati delle attività; G_{R-EF} : Rappresentatività geografica dei flussi elementari; G_{R-AD} : Rappresentatività geografica dei dati delle attività.

Data Needs Matrix (DNM)

Tutti i processi richiesti per modellare il prodotto e al di fuori dell'elenco dei dati obbligatori specifici dell'azienda (elencati nella sezione Elenco dei dati primari aziendali obbligatori) devono essere valutati utilizzando la Data Needs Matrix (vedere Tabella 8). L'utente delle RCP deve applicare la DNM per valutare quali dati sono necessari e devono essere utilizzati all'interno della modellazione della sua impronta ambientale di prodotto, a seconda del livello di influenza che l'utente delle RCP (azienda) ha sul processo specifico. I seguenti tre casi si trovano nella DNM e sono spiegati di seguito:

Situazione 1: il processo è gestito dall'azienda che applica le RCP;

Situazione 2: il processo non è gestito dall'azienda che applica le RCP ma l'azienda ha accesso a informazioni specifiche (aziendali);

Situazione 3: il processo non è gestito dall'azienda che applica le RCP e questa azienda non ha accesso a informazioni specifiche (aziendali).

*Tabella 8 Data Needs Matrix (DNM). * Devono essere utilizzati dataset disaggregati.*

Processi più rilevanti	Altri processi
------------------------	----------------

		Processi più rilevanti	Altri processi
Situazione 1: processo gestito dall'azienda che utilizza le RCP	Opzione 1	Fornire dati specifici dell'azienda (come richiesto nelle RCP) e creare un dataset specifico dell'azienda, in forma aggregata (DQR≤1.5) Calcolare i valori DQR (per ogni criterio + totale)	
	Opzione 2		Usare dataset secondari predefiniti nelle RCP, in forma aggregata (DQR≤3.0) Utilizzare i valori dei DQR predefiniti
Situazione 2: processo <u>non</u> gestito dall'azienda che utilizza le RCP ma con accesso a informazioni specifiche dell'azienda	Opzione 1	Fornire dati specifici dell'azienda (come richiesto nelle RCP) e creare un dataset specifico dell'azienda, in forma aggregata (DQR≤1.5) Calcolare i valori dei DQR (per ogni criterio + totale)	
	Opzione 2	Utilizzare i dati di attività specifici dell'azienda per il trasporto (distanza) e sostituire i sotto-processi utilizzati per il mix di elettricità e il trasporto con dataset EF-compliant specifici della catena di fornitura (DQR≤3.0) * Rivalutare i criteri dei DQR nel contesto specifico del prodotto	
	Opzione 3		Utilizzare dati di attività specifici dell'azienda per il trasporto (distanza) e sostituire i sotto-processi utilizzati per il mix di elettricità e il trasporto con dataset EF-compliant specifici della catena di fornitura (DQR≤4.0) * Utilizza i valori dei DQR predefiniti.
Situazione 3: processo <u>non</u> gestito dall'azienda che utilizza le RCP e senza accesso alle informazioni	Opzione 1	Utilizzare il dataset secondario predefinito in forma aggregata (DQR≤3.0) Rivalutare i criteri dei DQR nel contesto specifico del prodotto	
	Opzione 2		Utilizzare il dataset secondario predefinito in forma aggregata (DQR≤4.0) Utilizzare i valori dei DQR predefiniti

6. REQUISITI RELATIVI ALLA RACCOLTA DI DATI SPECIFICI RELATIVI AI PROCESSI SOTTO DIRETTO CONTROLLO (DI «FOREGROUND»)

Per ogni processo nella situazione 1 ci sono due possibili opzioni:

- Il processo è nell'elenco dei processi più rilevanti come specificato nelle RCP o non è nell'elenco dei processi più rilevanti, ma l'azienda desidera comunque fornire dati specifici dell'azienda (opzione 1);
- Il processo non è nell'elenco dei processi più rilevanti e l'azienda preferisce utilizzare un dataset secondario (opzione 2).

Situazione 1/Opzione 1

Per tutti i processi eseguiti dall'azienda e in cui l'utente delle RCP applica dati specifici dell'azienda, i DQR del dataset di nuova creazione devono essere valutati come descritto nel paragrafo "Dataset specifici dell'azienda".

Situazione 1/Opzione 2

Solo per i processi che non fanno parte dei più rilevanti, se l'utente delle RCP decide di modellare il processo senza raccogliere dati specifici dovrà utilizzare il dataset secondario elencato nelle RCP insieme ai suoi valori DQR predefiniti elencati.

6.1. ELENCO DEI DATI PRIMARI AZIENDALI OBBLIGATORI

Devono essere raccolti dati primari per le seguenti fasi:

- Approvvigionamento delle materie prime (fibre)
- Produzione tessuto finito

Per entrambe le fasi per cui si necessitano di dati primari aziendali obbligatori, nel file allegato "LCI_Lana_MGI" è inclusa la lista completa di dati primari da raccogliere e dei dataset predefiniti da utilizzare.

Approvvigionamento delle materie prime (fibre)

Per la fase di approvvigionamento delle materie prime, le aziende devono fornire informazioni primarie sui seguenti processi:

- Paese di origine/produzione delle fibre;
- Mezzo di trasporto;
- Distanze percorse per mezzo di trasporto utilizzato (km);
- Tipologia e quantitativi di fibre utilizzate considerando lo scarto di produzione delle diverse fasi di processo (g/m² di tessuto finito);
- Quantità di fibre che subiscono il processo di tintura in fiocco (g)
- Tipologia e quantitativi di packaging per il trasporto delle fibre (g)

I processi di produzione delle fibre devono essere modellati considerando gli specifici luoghi di produzione, pertanto i dataset riportati in allegato "LCI_Lana_MGI" devono essere regionalizzati relativamente ai consumi idrici, consumi energetici ed emissioni in acqua.

Per il calcolo delle distanze percorse per l'approvvigionamento delle fibre è necessario considerare il luogo di produzione delle fibre stesse.

Un elemento caratteristico del tessuto cardato è rappresentato dalla presenza di significative percentuali di lana e altre fibre derivanti da processo di riciclo. Nello specifico le fibre sintetiche (Nylon, Poliacrilico e Poliestere) si trovano in mischia intima con la lana rigenerata e sono quindi a tutti gli effetti fibre riciclate il cui processo di produzione è lo stesso di quello della lana rigenerata.

Nel caso in cui vengano utilizzate fibre riciclate, la parte seguente della formula dell'impronta circolare deve essere utilizzata per modellare il contenuto riciclato:

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

dove:

A: fattore di ripartizione degli oneri e dei crediti tra fornitore e utilizzatore di materiali riciclati.

Q_{sin}: qualità del materiale secondario in ingresso, ovvero la qualità del materiale riciclato al punto di sostituzione.

Q_p: qualità del materiale primario, cioè qualità del materiale vergine.

R₁: è la proporzione di materiale in ingresso rispetto alla produzione che è stata riciclata da un sistema precedente.

E_{recycled} (E_{rec}): emissioni specifiche e risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dal processo di riciclaggio del materiale riciclato (riutilizzato), compreso il processo di raccolta, smistamento e trasporto.

E_v: emissioni specifiche e risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dall'acquisizione e pretrattamento di materiale vergine.

I valori R₁ applicati devono essere specifici della catena di approvvigionamento, o, se non disponibili, dovranno essere impostati come uguali a 0%.

Valori di R₁ basati su medie di mercato non sono accettati come proxy e pertanto non devono essere utilizzati. I valori R₁ applicati devono essere soggetti alla verifica dello studio sull'impronta ambientale di prodotto.

Quando si utilizzano valori R₁ specifici della catena di approvvigionamento diversi da 0, è necessaria la tracciabilità lungo l'intera catena di approvvigionamento. Le seguenti linee guida devono essere seguite quando si utilizzano valori R₁ specifici della catena di approvvigionamento:

- Le informazioni del fornitore (attraverso ad esempio, dichiarazione di conformità o bolla di consegna) devono essere mantenute durante tutte le fasi di produzione e consegna presso il trasformatore;
- Una volta che il materiale è stato consegnato al trasformatore per la produzione dei prodotti finali, il trasformatore gestirà le informazioni attraverso le proprie procedure amministrative regolari;
- Il trasformatore per la produzione dei prodotti finali che dichiarano contenuto riciclato deve dimostrare attraverso il proprio sistema di gestione la % di materiale riciclato in ingresso nei rispettivi prodotti finali.
- Quest'ultima dimostrazione deve essere trasferita su richiesta all'utente del prodotto finale. Nel caso in cui venga calcolato e riportato un profilo ambientale, ciò deve essere indicato come informazioni tecniche aggiuntive del profilo ambientale.
- È possibile applicare sistemi di tracciabilità di proprietà dell'azienda a condizione che coprano le linee guida generali sopra delineate.

Sotto le informazioni tecniche aggiuntive da utilizzare per l'applicazione della formula nel caso di utilizzo di fibre riciclate:

Tabella 9 Modellazione del contenuto riciclato

Materiale	Valore A da utilizzare	Q _{sin} /Q _p	Ev	Erecycled
Lana meccanica	0,5	0,8 (fibre lana corte) 0,04 (fibra cashmere) 1 (Nylon, Poliestere, Poliacrilico)	<p>Dipende dal mix di fibre costituenti la lana meccanica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzione fibre corte* • Produzione cashmere* • Polyamide 6.6 fibres (PA 6.6), from adipic acid and hexamethylene diamine (HMDA), prod. mix, EU-27 S • Fibre, polyester {GLO} polyester fibre production, finished Cut-off, U • Polyacrylonitrile fibres (PAN), from acrylonitrile and methacrylate, prod. mix, PAN w/o additives EU-27 S 	Produzione lana meccanica*

* Per conoscere il dataset specifico si veda sezione DATA GAPS nel file excel "LCI_Lana_MGI"

Produzione tessuto finito

La fase di produzione del tessuto finito comprende la fase di tessitura, di tintura in pezza e di rifinitura. Per ciascuna delle tre sottofasi è necessario raccogliere dati riguardanti:

- Consumi di energia elettrica e termica (kWh e m³ di combustibili);
- Consumi idrici (m³);
- Consumi di ausiliari chimici (kg);
- Rifiuti prodotti (kg);
- Destinazione dei rifiuti prodotti (riciclo, smaltimento, recupero energetico);
- Emissioni (kg);
- Acque reflue (m³);
- Tipologia e quantitativi di packaging di distribuzione (kg);
- Scarto di produzione (kg/m²);

La parte seguente della formula dell'impronta circolare viene utilizzata per modellare i rifiuti generati dal processo produttivo di tessitura, tintura in pezza e rifinitura a seconda del fine vita a cui vengono avviati dall'azienda:

Burdens and benefits related to secondary materials output

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

Energy recovery

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

Disposal

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

dove:

A: fattore di ripartizione degli oneri e dei crediti tra fornitore e utilizzatore di materiali riciclati.

B: fattore di allocazione dei processi di recupero energetico. Si applica sia agli oneri che ai crediti. Deve essere impostato a zero per tutti gli studi sulla PEF.

Q_{sout}: qualità del materiale secondario in uscita, ovvero la qualità del materiale riciclabile al punto di sostituzione.

Q_p: qualità del materiale primario, cioè qualità del materiale vergine.

R₂: è la proporzione del materiale nel prodotto che verrà riciclata (o riutilizzata) in un sistema successivo. R₂ dovrà quindi tener conto delle inefficienze nei processi di raccolta e riciclaggio (o riutilizzo). R₂ deve essere misurato all'uscita dell'impianto di riciclaggio.

R₃: è la porzione del materiale nel prodotto che viene utilizzata per il recupero energetico a fine vita.

ErecyclingEoL (ErecEoL): emissioni specifiche e risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dal processo di riciclaggio a fine vita, inclusi il processo di raccolta, smistamento e trasporto.

E*v: emissioni specifiche e risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dall'acquisizione e dal pretrattamento di materiale vergine che si presume sia sostituito da materiale riciclabile.

EER: emissioni specifiche e risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dal processo di recupero energetico (es. Incenerimento con recupero energetico, discarica con recupero energetico, ecc.).

ESE, heat ed **ESE, elec**: emissioni specifiche e risorse consumate (per unità funzionale) che sarebbero originate dalla specifica fonte energetica sostituita, rispettivamente calore ed elettricità.

ED: emissioni specifiche e risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dallo smaltimento del materiale di scarto alla fine del ciclo del prodotto analizzato, senza recupero energetico.

XER, heat e **XER, elec**: l'efficienza del processo di recupero energetico sia per il calore che per l'elettricità.

LHV: potere calorifico inferiore del materiale nel prodotto che viene utilizzato per il recupero energetico.

I valori dei parametri funzionali all'applicazione della circular footprint formula 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). I parametri per il riciclo dei rifiuti CER più comuni generati dal processo produttivo di tessitura, tintura in pezza e rifinitura sono presentati nella Tabella 10.

Tabella 10: Parametri utilizzati nella CFF per modellare lo scenario di riciclo dei rifiuti di processo

Rifiuto	A	R2	Q_{sout}/Q_p	$E*v$	$E_{rec_{EOL}}$
Carta e cartone	0,2	1	0,85	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
Plastica PET	0,5	1	0,9	Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {RER} production Cut-off, U	Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene terephthalate production, granulate, amorphous, recycled Cut-off, U
Plastica HDPE	0,8	1	0,9	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
Ritagli di tessuto	0,5	1	Dipende dal mix di fibre costituenti il tessuto Nylon=1 Poliacrilico=1 Poliestere=1 Fibre corte di lana=0,8 Cashmere=0,047	Dipende dal mix di fibre costituenti il tessuto Polyamide 6.6 fibres (PA 6.6), from adipic acid and hexamethylene diamine (HMDA), prod. mix, EU-27 S Polyacrylonitrile fibres (PAN), from acrylonitrile and methacrylate, prod. mix, PAN w/o additives EU-27 S Poliestere: Fibre, polyester {GLO} polyester fibre production, finished Cut-off, U Fibre di lana corte * Peli di Cashmere *	Riciclo ritagli di tessuto *
Vetro	0,2	1	1	Packaging glass, white {RER w/o CH+DE} packaging glass production, white, without cullet Cut-off, U	Glass cullet, sorted {RER} treatment of waste glass from unsorted public collection, sorting Cut-off, U

* Per conoscere il dataset specifico si veda sezione DATA GAPS nel file excel "LCI_Lana_MGI"

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:

Mezzo di trasporto: Municipal waste collection service by 21 metric ton lorry {CH}| processing | Cut-off, U
Distanza: 50 km

In alcuni casi potrebbe essere possibile che le diverse fasi di lavorazione (tessitura, tintura in pezza e rifinitura) vengano affidate a diverse aziende terze. In questi casi si deve quindi considerare anche un'operazione di trasporto tra il sito dove avviene una specifica lavorazione e la successiva. I trasporti devono essere modellati secondo quanto previsto dalle regole della PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018) al capitolo 7.14 e integrate dai dati di default di seguito riportati se non sono disponibili dati specifici.

Mezzo di trasporto: Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO4 {RER}| transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO4 | Cut-off, U
Distanza: 25 km

Modellazione dell'energia elettrica

L'energia elettrica utilizzata nello studio per la produzione del tessuto finito deve seguire la gerarchia della PEFCR Guidance, al capitolo 7.13. Questa prevede che, in ordine, debba essere utilizzato:

- a) il prodotto specifico del fornitore di energia elettrica se disponibili i certificati di garanzia di origine o mix energetico specifico della realtà produttiva nel caso in cui venga autoprodotta energia;
- b) il mix di energia elettrica totale specifico del fornitore se disponibili i certificati di garanzia di origine;
- c) il "residual mix specifico del Paese".

Per elaborare il "residual mix specifico del Paese " si deve fare riferimento ai dati forniti da AIB che riportano le diverse fonti energetiche del residual mix per i Paesi europei¹. Nello stesso report AIB, è inoltre possibile identificare quali tra le fonti del residual mix non fanno parte del Production Mix del Paese. Sulla base delle informazioni di Eurostat² si identificano i Paesi da cui viene importata tale energia elettrica (i Paesi esportatori devono includere nel loro Production Mix le fonti energetiche esportate). Conoscendo così il Production mix del Paese, le fonti energetiche importate e i Paesi esportatori di tali fonti energetiche è possibile costruire il dataset del residual mix specifico del Paese.

Per il residual mix italiano i seguenti valori e i rispettivi dataset devono essere utilizzati:

Tabella 11 Residual mix italiano. Valori riferiti alla produzione di 1kWh di energia elettrica ad alta tensione

Transmission network, electricity, high voltage {GLO} market for Cut-off, U	6,58E-9 km
Transmission network, long-distance {UCTE} construction Cut-off, U	3,17E-10 km
Electricity, high voltage {IT} electricity production, deep geothermal Cut-off, U	0,0001 kWh
Electricity, high voltage {IT} electricity production, hard coal Cut-off, U	0,1988 kWh

¹ https://www.aibnet.org/sites/default/files/assets/facts/residualmix/2019/AIB_2019_Residual_Mix_Results.pdf

² https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ti_ah&lang=en

Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, pumped storage Cut-off, U	0,001 kWh
Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, reservoir, alpine region Cut-off, U	0,0144 kWh
kWhElectricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, run-of-river Cut-off, U	0,0081 kWh
Electricity, high voltage {GR} electricity production, lignite Cut-off, U	0,0056 kWh
Electricity, high voltage {IT} electricity production, natural gas, combined cycle power plant Cut-off, U	0,1976 kWh
Electricity, high voltage {IT} electricity production, natural gas, conventional power plant Cut-off, U	0,0531 kWh
Electricity, high voltage {IT} electricity production, oil Cut-off, U	0,0034 kWh
Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, <1MW turbine, onshore Cut-off, U	0,0035 kWh
Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, >3MW turbine, onshore Cut-off, U	0,0011 kWh
Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, 1-3MW turbine, onshore Cut-off, U	0,008 kWh
Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, biogas, gas engine Cut-off, U	0,0101 kWh
Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, hard coal Cut-off, U	0,0007 kWh
Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, natural gas, combined cycle power plant, 400MW electrical Cut-off, U	0,2336 kWh
Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, natural gas, conventional power plant, 100MW electrical Cut-off, U	0,144 kWh
Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, oil Cut-off, U	0,0157 kWh
Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 Cut-off, U	0,0033 kWh
Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, multi-Si, panel, mounted Cut-off, U	0,0007 kWh
Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, single-Si, panel, mounted Cut-off, U	0,0006 kWh
Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si Cut-off, U	0,0023 kWh
Electricity, high voltage {CH} electricity production, nuclear, boiling water reactor Cut-off, U	0,0148 kWh
kWhElectricity, high voltage {CH} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	0,0211 kWh
Electricity, high voltage {FR} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	0,0475 kWh
Electricity, high voltage {SI} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	0,011 kWh
Residual Electricity mix, high voltage {IT} market for Cut-off, U (richiamare il dataset per il residual mix)	0,02495 kWh

Dinitrogen monoxide (emissioni in aria)	5,00E-6 kg
Ozone (emissioni in aria)	4,16E-6 kg

Per il residual mix italiano a media tensione si devono aggiungere le perdite di trasmissione (circa 0,33%), il consumo di esafluoruro di zolfo (Sulfur hexafluoride, liquid {RER}| market for sulfur hexafluoride, liquid | Cut-off, U: 1,13E-7 kg per 1kWh di energia prodotta) e relative emissioni in aria (Sulfur hexafluoride 1: 13E-7 kg per 1kWh di energia prodotta), la rete di trasmissione (Transmission network, electricity, medium voltage {GLO}| market for | Cut-off, U: 1,86E-8 km per 1kWh di energia prodotta) e infine considerare che il mix sia costituito per il 2,7% da solare fotovoltaico (prodotto con le tre tecnologie e le relative proporzioni riportate nella Tabella 12) e il restante 97,3% da elettricità prodotta ad alta tensione e trasformata in media tensione (per trasformare l'elettricità da alta a media tensione è necessario considerare le perdite di trasformazione da alta a media tensione pari a circa 0,55% così come indicato in Ecoinvent 3.6).

Tabella 12 mix di solare fotovoltaico media tensione

Electricity, low voltage {IT} electricity production, fotovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, multi-Si, panel, mounted Cut-off, U	20,45 %
Electricity, low voltage {IT} electricity production, fotovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, single-Si, panel, mounted Cut-off, U	16,35 %
Electricity, low voltage {IT} electricity production, fotovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si Cut-off, U	63,20 %

Per il residual mix italiano a bassa tensione si devono aggiungere le perdite di trasmissione (circa 2,27%), il consumo di esafluoruro di zolfo (Sulfur hexafluoride, liquid {RER}| market for sulfur hexafluoride, liquid | Cut-off, U: 1,13E-7 kg per 1kWh di energia prodotta) e relative emissioni in aria (Sulfur hexafluoride 1: 6,27E-9kg per 1kWh di energia prodotta), la rete di distribuzione (Distribution network, electricity, low voltage {GLO}| market for | Cut-off, U: 8,74E-8 km per 1kWh di energia prodotta) e infine considerare che il mix sia costituito per il 1,77% da solare fotovoltaico (prodotto con le tre tecnologie e le relative proporzioni riportate nella Tabella 13) e il restante 98,23% da elettricità prodotta a media tensione e trasformata in bassa tensione (per trasformare l'elettricità da media a bassa tensione è necessario considerare le perdite di trasformazione da media a bassa tensione pari a circa 2,4% così come indicato in Ecoinvent 3.6).

Tabella 13 mix di solare fotovoltaico bassa tensione

Electricity, low voltage {IT} electricity production, fotovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, multi-Si, panel, mounted Cut-off, U	20,34 %
Electricity, low voltage {IT} electricity production, fotovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, single-Si, panel, mounted Cut-off, U	16,38 %
Electricity, low voltage {IT} electricity production, fotovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si Cut-off, U	63,28 %

7. REQUISITI RELATIVI AI DATI GENERICI RELATIVI AI PROCESSI SU CUI L'ORGANIZZAZIONE NON ESERCITA ALCUN CONTROLLO (DI «BACKGROUND») E DATI MANCANTI

L'azienda ha accesso a informazioni primarie

Quando un processo non viene eseguito dall'utente delle RCP, ma è possibile accedere a dati specifici dell'azienda, ci sono tre possibili opzioni:

- L'utente delle RCP ha accesso a vaste informazioni specifiche del fornitore e desidera creare un nuovo dataset (Opzione 1);
- L'azienda dispone di alcune informazioni specifiche del fornitore e desidera apportare alcune modifiche minime (Opzione 2);
- Il processo non è nell'elenco dei processi più rilevanti e l'azienda desidera apportare alcune modifiche minime (opzione 3).

Situazione 2/Opzione 1

Per tutti i processi non eseguiti dall'azienda e in cui l'utente delle RCP applica dati specifici dell'azienda, i DQR del dataset di nuova creazione devono essere valutati come descritto nella sezione "Dataset specifici dell'azienda".

Situazione 2/Opzione 2

A partire dal dataset secondari predefiniti forniti nelle RCP, l'utente delle RCP utilizza activity data specifici dell'azienda per quanto riguarda le distanze di trasporto e sostituisce i sotto-processi utilizzati per definire il mix energetico con dataset specifici della realtà in oggetto.

L'utente delle RCP deve rendere i DQR specifici per il contesto rivalutando TeR e TiR utilizzando la Tabella 14. I criteri GeR devono essere ridotti del 30% e il criterio P deve mantenere il valore originale.

Situazione 2/Opzione 3

In questo caso, l'utente delle RCP utilizza i valori dei DQR predefiniti.

Tabella 14 Come valutare il valore dei DQR quando vengono utilizzati dataset secondari.

	TiR	TeR	GeR
1	La pubblicazione del report dell'impronta ambientale avviene entro il periodo di validità del dataset	La tecnologia utilizzata nello studio dell'impronta ambientale è esattamente la stessa di quella utilizzata nell'ambito del dataset	Il processo modellato nello studio dell'impronta ambientale si svolge nel paese per il quale il dataset è valido
2	La data di pubblicazione del	Le tecnologie utilizzate nello	Il processo modellato nello studio

	TiR	TeR	GeR
	report dell'impronta ambientale avviene non oltre 2 anni dopo la validità temporale del dataset	studio dell'impronta ambientale sono incluse nel mix di tecnologie nell'ambito del dataset	dell'impronta ambientale si svolge nella regione geografica (ad es. Europa) per cui il dataset è valido
3	La data di pubblicazione del report dell'impronta ambientale avviene non oltre 4 anni dopo la validità temporale del dataset	Le tecnologie utilizzate nello studio dell'impronta ambientale sono solo parzialmente incluse nell'ambito del dataset	Il processo modellato nello studio dell'impronta ambientale si svolge in una delle regioni geografiche per le quali il dataset è valido
4	La data di pubblicazione del report dell'impronta ambientale avviene non oltre 6 anni dopo la validità temporale del dataset	Le tecnologie utilizzate nello studio dell'impronta ambientale sono simili a quelle incluse nell'ambito del dataset	Il processo modellato nello studio dell'impronta ambientale si svolge in un paese che non è incluso nella regione o nelle regioni geografiche per cui è valido il dataset, ma sono stimate analogie sufficienti sulla base del giudizio di esperti.
5	La data di pubblicazione del report dell'impronta ambientale avviene dopo 6 anni dalla validità temporale del dataset	Le tecnologie utilizzate nello studio dell'impronta ambientale sono diverse da quelle incluse nell'ambito del dataset	Il processo modellato nello studio dell'impronta ambientale si svolge in un paese diverso da quello per cui è valido il dataset

L'azienda non ha accesso a informazioni primarie

Se un processo non viene eseguito dall'azienda che utilizza le RCP e l'azienda non ha accesso ai dati specifici, ci sono due possibili opzioni:

- È nell'elenco dei processi più rilevanti (situazione 3, opzione 1);
- Non è nell'elenco dei processi più rilevanti (situazione 3, opzione 2).

Situazione 3/Opzione 1

In questo caso, l'utente delle RCP deve rendere i valori dei DQR dell'insieme di dati utilizzato specifici al contesto, rivalutando TeR, TiR e GeR, utilizzando le tabelle fornite. Il criterio P manterrà il valore originario.

Situazione 3/Opzione 2

Per i processi non rilevanti, l'utente delle RCP applica l'insieme di dati secondari corrispondente elencato nelle RCP insieme ai suoi valori dei DQR.

Se l'insieme di dati predefinito da utilizzare per il processo non è elencato nelle RCP, l'utente delle RCP deve prendere i valori dei DQR dall'insieme di dati originale.

7.1. DATI MANCANTI

I valori di default inclusi nel file “LCI_Lana_MGI” possono essere usati per risolvere le lacune di dati più frequenti; ovvero:

- Produzione lana vergine fibre corte;
- Produzione di fibre di lana vergine come sottoprodotti del processo di filatura pettinata;
- Produzione di lana rigenerata da stracci e ritagli di tessuto;
- Produzione di Elastane;
- Tintura in fiocco;
- Tintura in rocca;
- Produzione filo cardato (processo di filatura cardata);

7.2. FASE D’USO

Il tessuto cardato in lana e peli fini è un tessuto intermedio, non è quindi stata analizzata la fase d’uso.

7.3. LOGISTICA

Il tessuto cardato in lana e peli fini è un tessuto intermedio, non è quindi stata analizzata la fase di distribuzione.

7.4. FASE DI FINE VITA

Il tessuto cardato in lana e peli fini è un tessuto intermedio, non è quindi stata analizzata la fase di fine vita.

7.5. REQUISITI PER L’ALLOCAZIONE DI PRODOTTI MULTIFUNZIONALI E PROCESSI MULTIPRODOTTO

I dati di input/output raccolti per la fase di produzione del tessuto dovrebbero essere raccolti in modo separato per lo specifico prodotto oggetto di studio PEF al fine di disporre di un quadro più dettagliato e preciso possibile del processo in esame. Solo qualora tali dati non risultassero effettivamente disponibili per specifico prodotto, è possibile impiegare dati a livello di stabilimento, allocandoli sulla massa complessiva di tessuti prodotti.

8. BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONI AMBIENTALI

Le tabelle a continuazione presentano i valori del benchmark per 1m² di prodotto rappresentativo, caratterizzati, normalizzati e pesati, solamente per le tre categorie d’impatto più rilevanti. I risultati per tutte le categorie d’impatto sono inclusi nell’Allegato II.

Tabella 15: Caratterizzazione: Benchmark per il PR

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
-----------------------------	--------------	----------------------

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
Cambiamento climatico	kg CO2 eq	2,12E+01
Cambiamento climatico - fossile	kg CO2 eq	8,70E+00
Cambiamento climatico - biogenico	kg CO2 eq	1,02E+01
Cambiamento climatico – uso e trasformazione del suolo.	kg CO2 eq	2,28E+00
Acidificazione terrestre e acque dolci	mol H+ eq	4,01E-01
Consumo di risorse, minerali e metalli	kg Sb eq	3,18E-04

Tabella 16: Normalizzazione: Benchmark per il PR

Categoria di impatto	Ciclo di vita
Cambiamento climatico	2,73E-03
Cambiamento climatico - fossile	1,12E-03
Cambiamento climatico - biogenico	1,32E-03
Cambiamento climatico – uso e trasformazione del suolo.	2,94E-04
Acidificazione terrestre e acque dolci	7,22E-03
Consumo di risorse, minerali e metalli	5,49E-03

Tabella 17: Pesatura: Benchmark per il PR

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
Cambiamento climatico	mPt	6,06E-01
Cambiamento climatico - fossile	mPt	2,49E-01
Cambiamento climatico - biogenico	mPt	2,92E-01
Cambiamento climatico – uso e trasformazione del suolo.	mPt	6,52E-02
Acidificazione terrestre e acque dolci	mPt	4,80E-01
Consumo di risorse, minerali e metalli	mPt	4,44E-01

A continuazione, nella Tabella 18, si presenta il valore del benchmark come singolo valore, calcolato per 1 m² di prodotto rappresentativo identificato.

Tabella 18: Benchmark come singolo valore

Prodotto rappresentativo	Unità di misura	Benchmark
Tessuto cardato di lana e peli fini	mPt	1,53

L'impatto del prodotto calcolato sulla base della presente RCP deve essere ottenuto sommando i risultati pesati delle 3 categorie d'impatto più rilevanti indicate al capitolo 4.5. Tale impatto deve essere confrontato con il valore di benchmark al fine di poter definire l'appartenenza del prodotto alla corrispondente classe di prestazione.

Le classi di prestazione previste sono tre, A, B e C e sono definite a partire dal valore del benchmark e dalle soglie superiore ed inferiore. In particolare, i prodotti il cui impatto calcolato come valore singolo (somma dei risultati pesati delle 3 categorie d'impatto più rilevanti) risulti maggiore del valore di soglia superiore devono essere classificati in classe C. I prodotti il cui impatto calcolato come valore singolo (somma dei risultati pesati delle 3 categorie d'impatto più rilevanti) risulti minore del valore di soglia inferiore devono

essere classificati in classe A. I prodotti il cui impatto calcolato come valore singolo (somma dei risultati pesati delle 3 categorie d'impatto più rilevanti) risulti compreso tra il valore di soglia superiore e quello inferiore devono essere classificati in classe B.

Le classi di performance sono state identificate calcolando il punteggio (somma dei risultati pesati delle 3 categorie d'impatto più rilevanti) del best e worst performer individuati analizzando i punteggi di tutti i tessuti reali prodotti dai lanifici associati a Confindustria Toscana nord e coinvolti nello screening study.

Le classi di performance sono quindi state calcolate, prendendo come riferimento il JRC report "Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method" pubblicato nel 2019³, come:

Tabella 19: Calcolo per l'identificazione delle classi di performance

Soglia superiore	$A \leq \text{Best Performer} + (\text{benchmark} - \text{Best Performer}) * 0,58$
Fascia intermedia	$\text{Best Performer} + (\text{benchmark} - \text{Best Performer}) * 0,58 < B < \text{Worst Performer} + (\text{benchmark} - \text{Worst Performer}) * 0,58$
Soglia inferiore	$C \geq \text{Worst Performer} + (\text{benchmark} - \text{Worst Performer}) * 0,56$

Le classi di performance risultanti sono presentate nella tabella a continuazione:

Tabella 20: Classi di performance per il prodotto rappresentativo

CLASSE A (mPt)	CLASSE B (mPt)	CLASSE C (mPt)
< 1,05	$1,05 \leq X \leq 2,83$	> 2,83

9. 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.

Fermo restando le limitazioni esposte nella presente RCP, 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.

³ In ambito PEFCR europee sono previste 5 classi di performance, per tale motivo le regole di calcolo delle soglie tra classi sono state adattate per seguire le regole dello schema Made Green in Italy che prevede solo tre classi di performance. Nello specifico il valore 0,58 è una media dei valori individuati dal JRC report per calcolare la soglia tra la classe A e B o E e D (0,30) e tra la classe B e C o D e C (0,85).

10.VERIFICA

La Verifica dello studio di impronta ambientale deve essere condotta secondo quanto previsto dall'Allegato 3 del Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 Marzo 2018.

11.RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Brent & S. Hietkamp (2003). Comparative evaluation of Life Cycle Impact assessment methods with a South African case study. The International Journal of Life Cycle Assessment, volume 8, Article number: 27

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"

European Commission. (2013). Attitudes of Europeans Towards Building the Single Market for Green Products. European Commission.

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

European Outdoor Group and Greenroom Voice (2018). RECYCLED WOOL. A Primer for Newcomers & Rediscoverers

JRC technical reports (2019). Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method.

ALLEGATO I - PRODOTTO RAPPRESENTATIVO

A continuazione si presenta la composizione del prodotto rappresentativo in termini di fibre utilizzate e packaging di distribuzione del tessuto finito.

Tabella 21: Composizione prodotto rappresentativo

Materia prima (ingrediente)	Quantità (per 1m ² di tessuto finito)	
Lana vergine fibre corte	g	109,56681
Sottoprodotti filatura pettinata (lana vergine fibre corte)	g	73,04454
Lana rigenerata/meccanica	g	164,8778
Nylon	g	34,2227
Poliestere	g	20,32483
Polyacrilico	g	4,794171
Viscosa	g	2,81402
Cotone	g	4,374653
Fibra di cashmere	g	1,545126
Seta	g	1,259176
Elastane	mg	867,5699
Materiali di Packaging (primario)		
Tubo di cartone	g	7,751938

ALLEGATO II - BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONI AMBIENTALI

Di seguito i valori del benchmark per 1 m² di prodotto rappresentativo, caratterizzati, normalizzati e pesati.

Tabella 22: Valori di riferimento caratterizzati per PR

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Produzione approvvigionamento MP	Produzione filati	Produzione tessuto
Climate change	kg CO2 eq	2,12E+01	2,05E+01	4,90E-01	1,62E-01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	9,83E-07	4,18E-07	6,40E-08	5,00E-07
Ionising radiation, HH	kBq U-235 eq	1,89E-01	1,51E-01	1,77E-02	1,98E-02
Photochemical ozone formation, HH	kg NMVOC eq	2,67E-02	2,50E-02	1,05E-03	7,24E-04
Respiratory inorganics	disease inc.	2,81E-06	2,90E-06	9,35E-09	-9,62E-08
Non-cancer human health effects	CTUh	3,02E-07	2,05E-07	5,08E-08	4,64E-08
Cancer human health effects	CTUh	2,55E-07	2,21E-07	1,63E-08	1,85E-08
Acidification terrestrial and freshwater	mol H+ eq	4,01E-01	4,12E-01	1,94E-03	-1,28E-02
Eutrophication freshwater	kg P eq	3,54E-03	3,64E-03	1,54E-05	-1,16E-04
Eutrophication marine	kg N eq	6,56E-02	6,70E-02	4,89E-04	-1,93E-03
Eutrophication terrestrial	mol N eq	1,73E+00	1,79E+00	3,88E-03	-6,22E-02
Ecotoxicity freshwater	CTUe	2,14E+01	2,14E+01	2,95E-01	-2,83E-01
Land use	Pt	3,76E+03	3,90E+03	4,95E+00	-1,44E+02
Water scarcity	m3 depriv.	1,25E+01	1,24E+01	1,15E-01	7,15E-02
Resource use, energy carriers	MJ	7,80E+01	5,85E+01	7,23E+00	1,23E+01
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	3,18E-04	3,24E-04	2,68E-06	-8,64E-06
Climate change - fossil	kg CO2 eq	8,70E+00	7,59E+00	4,66E-01	6,48E-01
Climate change - biogenic	kg CO2 eq	1,02E+01	1,06E+01	1,74E-02	-4,01E-01
Climate change - land use and transform.	kg CO2 eq	2,28E+00	2,36E+00	6,99E-03	-8,54E-02

Tabella 23: Valori di riferimento normalizzati per PR

Categoria d'impatto	Totale	Produzione approvvigionamento MP	Produzione filati	Produzione tessuto
Climate change	2,73E-03	2,65E-03	6,32E-05	2,08E-05
Ozone depletion	4,21E-05	1,79E-05	2,74E-06	2,14E-05
Ionising radiation, HH	4,48E-05	3,59E-05	4,20E-06	4,68E-06
Photochemical ozone formation, HH	6,58E-04	6,15E-04	2,59E-05	1,78E-05
Respiratory inorganics	4,42E-03	4,56E-03	1,47E-05	-1,51E-04
Non-cancer human health effects	6,36E-04	4,31E-04	1,07E-04	9,77E-05
Cancer human health effects	6,63E-03	5,73E-03	4,23E-04	4,81E-04
Acidification terrestrial and freshwater	7,22E-03	7,42E-03	3,49E-05	-2,31E-04
Eutrophication freshwater	1,39E-03	1,43E-03	6,04E-06	-4,56E-05
Eutrophication marine	2,32E-03	2,37E-03	1,73E-05	-6,84E-05
Eutrophication terrestrial	9,80E-03	1,01E-02	2,19E-05	-3,51E-04
Ecotoxicity freshwater	1,81E-03	1,81E-03	2,49E-05	-2,40E-05
Land use	2,82E-03	2,92E-03	3,71E-06	-1,08E-04
Water scarcity	1,09E-03	1,08E-03	1,00E-05	6,23E-06

Resource use, energy carriers	1,20E-03	8,96E-04	1,11E-04	1,88E-04
Resource use, mineral and metals	5,49E-03	5,59E-03	4,63E-05	-1,49E-04

Tabella 24: Valori di riferimento pesati per PR

Categoria d'impatto	Unità	Totale	Produzione approvvigionamento MP	Produzione filati	Produzione tessuto
Climate change	mPt	6,06E-01	5,88E-01	1,40E-02	4,63E-03
Ozone depletion	mPt	2,84E-03	1,21E-03	1,85E-04	1,45E-03
Ionising radiation, HH	mPt	2,40E-03	1,93E-03	2,25E-04	2,52E-04
Photochemical ozone formation, HH	mPt	3,36E-02	3,14E-02	1,32E-03	9,09E-04
Respiratory inorganics	mPt	4,22E-01	4,35E-01	1,40E-03	-1,44E-02
Acidification terrestrial and freshwater	mPt	4,80E-01	4,93E-01	2,32E-03	-1,53E-02
Eutrophication freshwater	mPt	4,09E-02	4,21E-02	1,78E-04	-1,34E-03
Eutrophication marine	mPt	7,23E-02	7,39E-02	5,39E-04	-2,13E-03
Eutrophication terrestrial	mPt	3,83E-01	3,96E-01	8,57E-04	-1,37E-02
Land use	mPt	2,37E-01	2,46E-01	3,12E-04	-9,09E-03
Water scarcity	mPt	9,87E-02	9,73E-02	9,06E-04	5,63E-04
Resource use, energy carriers	mPt	1,07E-01	8,00E-02	9,89E-03	1,68E-02
Resource use, mineral and metals	mPt	4,44E-01	4,52E-01	3,74E-03	-1,21E-02

Tabella 25: Contributi percentuali delle diverse fasi del ciclo di vita per il PR

Categoria d'impatto	Produzione e approvvigionamento fibre	Produzione filati	Produzione tessuto finito
Climate change	96,93%	2,31%	0,76%
Ozone depletion	42,59%	6,51%	50,90%
Ionising radiation, HH	80,16%	9,38%	10,47%
Photochemical ozone formation, HH	93,36%	3,93%	2,71%
Respiratory inorganics	96,49%	0,31%	3,20%
Non-cancer human health effects	67,82%	16,81%	15,37%
Cancer human health effects	86,37%	6,38%	7,26%
Acidification terrestrial and freshwater	96,54%	0,45%	3,00%
Eutrophication freshwater	96,51%	0,41%	3,08%
Eutrophication marine	96,51%	0,70%	2,78%
Eutrophication terrestrial	96,45%	0,21%	3,35%
Ecotoxicity freshwater	97,37%	1,34%	1,29%
Land use	96,32%	0,12%	3,56%
Water scarcity	98,51%	0,92%	0,57%
Resource use, energy carriers	75,00%	9,27%	15,73%
Resource use, mineral and metals	96,62%	0,80%	2,58%
Climate change - fossil	87,20%	5,35%	7,45%
Climate change - biogenic	96,20%	0,16%	3,64%
Climate change - land use and transform.	96,23%	0,29%	3,49%

ALLEGATO III - FATTORI DI NORMALIZZAZIONE

Tabella 26: Fattori di normalizzazione

Categorie di impatto	Unità	Fattore di normalizzazione	Fattori di normalizzazione per persona	Robustezza della valutazione d'impatto	Livello di completezza dell'inventario	Livello di robustezza dell'inventario
Cambiamenti climatici (GWP 100)	kg CO2 eq	5,35E+13	7,76E+03	I	II	I
Riduzione dello strato di ozono	kg CFC-11 eq	1,61E+08	2,34E-02	I	III	II
Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni	CTUh	2,66E+05	3,85E-05	II/III	III	III
Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni	CTUh	3,27E+06	4,75E-04	II/III	III	III
Particolato / Inorganici respirabili	Incidenza delle malattie	4,39E+06	6,37E-04	I	I/II	I / II
Radiazione ionizzante – effetti sulla salute umana	kBq U ²³⁵ eq	2,91E+13	4,22E+03	II	II	III
Formazione di ozono fotochimico	kg NMVOC eq ⁴	2,80E+11	4,06E+01	II	III	I/II
Acidificazione	mol H+ eq	3,83E+11	5,55E+01	II	II	I/II
Eutrofizzazione – terrestre	mol N eq	1,22E+12	1,77E+02	II	II	I/II
Eutrofizzazione – acquatica	kg P eq	1,76E+10	2,55E+00	II	II	III
Eutrofizzazione – marina	kg N eq	1,95E+11	2,83E+01	II	II	II/III
Trasformazione del terreno	Indice di Qualità del Suolo (pt)	9,20E+15	1,33E+06	III	II	II
Ecotossicità – ambiente acquatico acqua dolce	CTUe	8,15E+13	1,18E+04	II/III	III	III
Impoverimento delle risorse – acqua	m3 world eq	7,91E+13	1,15E+04	III	I	II
Impoverimento delle	MJ	4,50E+14	6,53E+04	III	I	II

⁴ NMVOC = composti organici volatili non metanici.

Categorie di impatto	Unità	Fattore di normalizzazione	Fattori di normalizzazione per persona	Robustezza della valutazione d'impatto	Livello di completezza dell'inventario	Livello di robustezza dell'inventario
risorse –fossili						
Impoverimento delle risorse – minerali e metalli	kg Sb eq	3,99E+08	5,79E-02	III		

ALLEGATO IV - FATTORI DI PESATURA

Categorie di impatto	Unità	Set di pesatura aggregato (A)	Robustezza (B)	Calcolo (A*B)	Fattore finale
Cambiamenti climatici (GWP 100)	kg CO2 eq	15,75	0,87	13,70	22,19
Riduzione dello strato di ozono	kg CFC-11 eq	6,92	0,6	4,15	6,75
Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni	CTUh	-	-	-	-
Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni	CTUh	-	-	-	-
Particolato / Inorganici respirabili	Incidenza delle malattie	6,77	0,87	5,89	9,54
Radiazione ionizzante – effetti sulla salute umana	kBq U ²³⁵ eq	7,07	0,47	3,32	5,37
Formazione di ozono fotochimico	kg NMVOC eq ⁵	5,88	0,53	3,12	5,1
Acidificazione	mol H+ eq	6,13	0,67	4,11	6,64
Eutrofizzazione – terrestre	mol N eq	3,61	0,67	2,42	3,91
Eutrofizzazione – acquatica	kg P eq	3,88	0,47	1,82	2,95
Eutrofizzazione – marina	kg N eq	3,59	0,53	1,90	3,12
Trasformazione del terreno	Indice di Qualità del Suolo (pt)	11,1	0,47	5,22	8,42
Ecotossicità – ambiente acquatico acqua dolce	CTUe	-	-	-	-
Impoverimento delle risorse – acqua	m ³ world eq	11,89	0,47	5,59	9,03
Impoverimento delle risorse –fossili	MJ	9,14	0,6	5,48	8,92
Impoverimento delle risorse – minerali e metalli	kg Sb eq	8,28	0,6	4,97	8,08

⁵ NMVOC = composti organici volatili non metanici.

ALLEGATO V - DATI DI FOREGROUND

Si veda documento Excel allegato "LCI_Lana_MGI".

ALLEGATO VI - DATI DI BACKGROUND

Si veda documento Excel allegato "LCI_Lana_MGI".

ALLEGATO VII - FORMULA DI ALLOCAZIONE PER I MATERIALI RICICLATI E RECUPERATI (CIRCULAR FOOTPRINT)

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

ALLEGATO VIII - INFORMAZIONI DI BASE SULLE SCELTE METODOLOGICHE ATTUATE DURANTE LO SVILUPPO DELLA RCP

Lo sviluppo della presente RCP è stato eseguito seguendo le scelte metodologiche descritte dalle PEFCR Guidance v6.3.

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.