

## ALLEGATO B2

### Schema nazionale volontario “Made Green in Italy”

#### Regole di Categoria di Prodotto (RCP)

#### AUSILIARI E PRODOTTI CHIMICI

#### PER LA LAVORAZIONE DEL CUIOIO

Codice NACE/CPA: 20.59.60

Rev.02 – 4 ottobre 2023

#### Sommario

1.	Informazioni generali sulla RCP .....	2
1.1.	Soggetti proponenti .....	2
1.2.	Consultazione e portatori di interesse .....	2
1.3.	Data di pubblicazione e di scadenza.....	2
1.4.	Regione geografica .....	2
1.5.	Lingua .....	3
2.	Input metodologico e conformità.....	3
3.	Revisione della PEFCR e informazione di base della RCP .....	3
4.	Ambito di applicazione della RCP .....	3
4.1.	Unità funzionale.....	3
4.3.	Classificazione del prodotto (NACE/CPA) .....	5
4.4.	Confini del sistema – stadi del ciclo di vita e processi .....	5
4.6.	Informazioni ambientali aggiuntive .....	7
4.7.	Assunzioni e limitazioni .....	8
5.	Inventario del ciclo di vita (Life Cycle Inventory) .....	10
5.1.	Analisi preliminare (Screening step).....	10
5.2.	Requisiti di qualità dei dati .....	13
5.3.	Requisiti relativi alla raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo (di “foreground” ).....	14
5.4.	Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l’organizzazione non esercita alcun controllo (di “background”) e dati mancanti .....	17
5.5.	Dati mancanti .....	18
6.	Benchmark e classi di prestazioni ambientali .....	19
7.	Reporting e comunicazione .....	20
8.	Verifica.....	21
9.	Riferimenti bibliografici .....	22
10.	Elenco degli allegati .....	23

## 1. Informazioni generali sulla RCP

La presente Regola di Categoria di Prodotto (RCP) riassume i requisiti e le linee guida necessarie alla conduzione di uno Studio di Valutazione dell'Impronta Ambientale funzionale all'ottenimento del Marchio Made Green in Italy previsto dalla Legge n. 221 del 28 Dicembre 2015 per gli ausiliari e i prodotti chimici per la lavorazione del cuoio.

### 1.1. Soggetti proponenti

#### *Soggetto proponente*

La presente RCP è stata promossa da **UNPAC - Unione Nazionale Produttori Italiani Ausiliari Conciari**. UNPAC (sito web ufficiale: <https://www.unpac.it/>) è l'associazione nazionale che raggruppa le imprese italiane produttrici di ausiliari chimico-conciari; si è affermata quale parte integrante della filiera industriale della pelle stabilendo relazioni continuative verso le altre componenti del settore di riferimento a livello nazionale ed internazionale. Fondata nel 2009, l'Unione vanta 68 aziende associate. In virtù del suo ruolo aggregante, UNPAC rappresenta più del 50% della produzione nazionale in termini di fatturato dei beni in oggetto, per un totale di 716.000.000 €.

#### *Supporto tecnico-scientifico*

Il supporto tecnico-scientifico alla RCP è stato fornito da **SPIN360 s.r.l.** (<https://spin360.biz/>), società leader nel campo dei servizi di consulenza per la sostenibilità delle filiere industriali della moda. Fondata nel 2009 da Federico Brugnoli, la società ha all'attivo svariate centinaia di studi di analisi del ciclo di vita (LCA – Life Cycle Assessment) sul settore della pelle e del tessile. Ha inoltre partecipato al comitato tecnico che ha sviluppato la PEFCR Leather così come allo sviluppo di RCP per la chimica di base nel sistema EPD. Spin360 è stata pertanto individuata da UNPAC per supportare l'elaborazione della RCP.

### 1.2. Consultazione e portatori di interesse

Lo sviluppo della presente RCP ha visto il coinvolgimento attivo di aziende e portatori d'interesse, attraverso le seguenti fasi:

- Aprile 2023: presentazione progetto e modalità di coinvolgimento tavolo di lavoro;
- Maggio 2023: invio questionari e raccolta dati primari alle aziende partecipanti allo studio di screening;
- Giugno 2023: elaborazione dati studio di screening;
- Luglio 2023: finalizzazione della RCP e invio della bozza al Ministero;
- Agosto 2023: consultazione pubblica prevista dal Regolamento dello schema Made Green in Italy;
- Settembre 2023: recepimento dei commenti e pubblicazione della versione finale.

### 1.3. Data di pubblicazione e di scadenza

Versione 2.0, valida dal 15.9.2023 al 15.9.2027; la 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. Pertanto, il *benchmark* è relativo ai prodotti realizzati solo 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;
- RACCOMANDAZIONE (UE) 2021/2279 DELLA COMMISSIONE del 15 dicembre 2021 sull’uso dei metodi dell’impronta ambientale per misurare e comunicare le prestazioni ambientali del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni (e relativi allegati 1, 2, 3, 4)

## 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 è applicabile agli ausiliari e ai prodotti chimici per la lavorazione del cuoio sia di origine sintetica che vegetale. I prodotti chimici per la concia sono additivi chimici necessari durante il processo di concia per trattare pelli e pelli di animali per produrre cuoio. I prodotti chimici per la concia producono cambiamenti chimici per rendere le pelli animali durevoli e meno suscettibili alla decomposizione. Tali prodotti trovano applicazione nelle diverse fasi di pre-concia, concia e post-concia dei pellami che verranno poi utilizzate nelle filiere dell’abbigliamento, dell’arredamento e dell’*automotive*.

### 4.1. Unità funzionale

Gli ausiliari e i prodotti chimici per la lavorazione del cuoio rappresentano uno degli input maggiormente rilevanti nella concia dei pellami. Tuttavia, la funzione ultima di tale filiera è la produzione di materia prima per la lavorazione di articoli finiti in pelle (borse, calzature, arredi, sedili di auto), che richiedono ulteriori processi di trasformazione (finitura, taglio e assemblaggio, etc.). L’unità di riferimento dello studio LCA – scelta per quantificare le prestazioni del sistema analizzato – non può quindi essere un’unità funzionale (destinata a descrivere il prodotto finito) ma un’unità dichiarata. Nello specifico, l’unità dichiarata è: **1 (uno) chilogrammo (kg) di ausiliario o prodotto chimico per la lavorazione del cuoio, confezionato e pronto per la consegna** (Tabella 1). Il settore della chimica del cuoio presenta una variabilità molto ampia di prodotti con caratteristiche anche molto diverse. In particolare, i prodotti possono distinguersi per fase di processo in cui sono impiegati, funzione, origine. Tali criteri sono alla base della segmentazione dei prodotti rappresentativi (Tabella 2). Inoltre, i prodotti, a parità di sottocategoria, possono essere caratterizzati da un diverso stato (solido, liquido) e da diverse concentrazioni di sostanze attive. Per questo motivo è opportuno specificare entrambe le informazioni e utilizzarle per opportuno confronto con il benchmark qui descritto.

Tabella 1. Aspetti chiave dell'Unità Dichiarata per "Ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio"

Aspetto	Descrizione
La funzione erogata ( <b>Cosa</b> )	Ausiliario o prodotto chimico per la lavorazione del cuoio
In quale misura ( <b>Quanto</b> )	1 chilogrammo (kg) al seguente stato e di concentrazione: - PR1: Liquido, al 53% di concentrazione; - PR2: Solido, al 100% di concentrazione; - PR3: Liquido, al 66% di concentrazione; - PR4: Liquido, al 48% di concentrazione; - PR5: Liquido, al 64% di concentrazione; - PR6: Liquido, al 78% di concentrazione; - PR7: Liquido, al 52% di concentrazione. Il peso di un eventuale imballaggio non contribuisce alla quantità indicata (non fa parte del chilo) ma va incluso nell'ambito dell'analisi.
Con quale livello di qualità ( <b>Quanto bene</b> )	Il prodotto deve rientrare tra i prodotti compresi nella categoria CPA 20.59.60.
Per quanto tempo ( <b>Per quanto</b> )	Come da apposite informazioni sulla scheda di sicurezza del prodotto. Gli ausiliari e prodotti chimici per concia vengono generalmente consumati in un breve periodo dopo la consegna.

Tutti i dati quantitativi in entrata e in uscita raccolti nello studio così come tutti i dati di impatto che saranno riportati nello studio PEF e della DIAP devono essere riferiti a 1 kg di prodotto nello stato e concentrazione definiti per ogni prodotto rappresentativo. Nel caso di studio di prodotti con stati e concentrazioni diversi da quelli del relativo prodotto rappresentativo, i relativi risultati devono essere riportati al flusso di riferimento sopra indicato adottando la seguente proporzione:

$$\frac{\text{Impatto prodotto oggetto di studio}}{\% \text{ concentrazione prodotto oggetto di studio}} \times \% \text{ concentrazione prodotto rappresentativo corrispondente}$$

## 4.2. Prodotti rappresentativi

I prodotti rappresentativi per la categoria degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio sono stati selezionati in base ai diversi criteri. Una prima differenziazione dipende dalla fase di lavorazione della pelle in cui sarà utilizzato il prodotto. La lavorazione del cuoio è contraddistinta da 3 macro-fasi con tipologie di processi distinti:

1. nella **pre-concia** (o riviera), vengono eseguite operazioni di rinverdimento, decalcinazione e macerazione, volte a rimuovere residui di calce e preparare le fibre alle fasi successive;
2. nella **concia**, la pelle viene trattata con agenti chimici di diverso tipo per aumentarne la resistenza meccanica, alla decomposizione, all'umidità, al calore, etc.;
3. nelle operazioni di **post-concia**, che include le fasi generalmente note come riconcia e ingrasso, si utilizzano sostanze volte a donare morbidezza, pienezza o idrofobicità.

Una seconda distinzione nasce dalla specifica funzione del prodotto di riferimento, che può assolvere ad esempio al rinverdimento, alla decalcinatura, alla concia o all'ingrasso. Infine, la tipologia, l'origine delle materie prime usate e il conseguente tipo di lavorazione necessaria per sintetizzare o estrarre le sostanze finali comportano una sostanziale eterogeneità fra alcune categorie di prodotto. Tali considerazioni hanno permesso di identificare 7 prodotti rappresentativi, descritti in Tabella 2. La tabella riporta anche lo stato e la concentrazione media di tali prodotti rappresentativi, come risultante media dallo studio di screening.

Tabella 2. Prodotti rappresentativi

<b>Fasi di lavorazione</b>	<b>Prodotto rappresentativo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Stato</b>	<b>Concentrazione media</b>
Pre-concia	PR1	Rinverdente enzimatico	Liquido	53%
	PR2	Decalcinanti maceranti	Solido	100%
Concia	PR3	Concianti minerali	Liquido	66%
	PR4	Concianti vegetali	Liquido	48%
	PR5	Concianti sintetici	Liquido	64%
Post-concia	PR6	Ingrassi naturali	Liquido	78%
	PR7	Ingrassi sintetici	Liquido	52%

#### **4.3. Classificazione del prodotto (NACE/CPA)**

La presente RCP si applica ai prodotti inclusi nel codice NACE/CPA:

- 20.59.60 “Fabbricazione di prodotti ausiliari per le industrie tessili e del cuoio”

Qualsiasi sostanza chimica che non rientra in tale codice è da considerarsi fuori campo di applicazione della presente RCP.

#### **4.4. Confini del sistema – stadi del ciclo di vita e processi**

Il ciclo di vita degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio può essere riassunto nelle seguenti fasi:

- Estrazione delle risorse naturali e produzione di materie prime riciclate
- Lavorazione e raffinazione di risorse naturali e riciclate in prodotti chimici intermedi generici
- Distribuzione dei chimici intermedi generici
- Produzione di chimici intermedi specifici per il settore conciario
- Fabbricazione del prodotto chimico

Tali fasi accomunano tutti i prodotti rappresentativi. La Figura 1 riporta il diagramma riassuntivo del sistema e dei relativi confini.

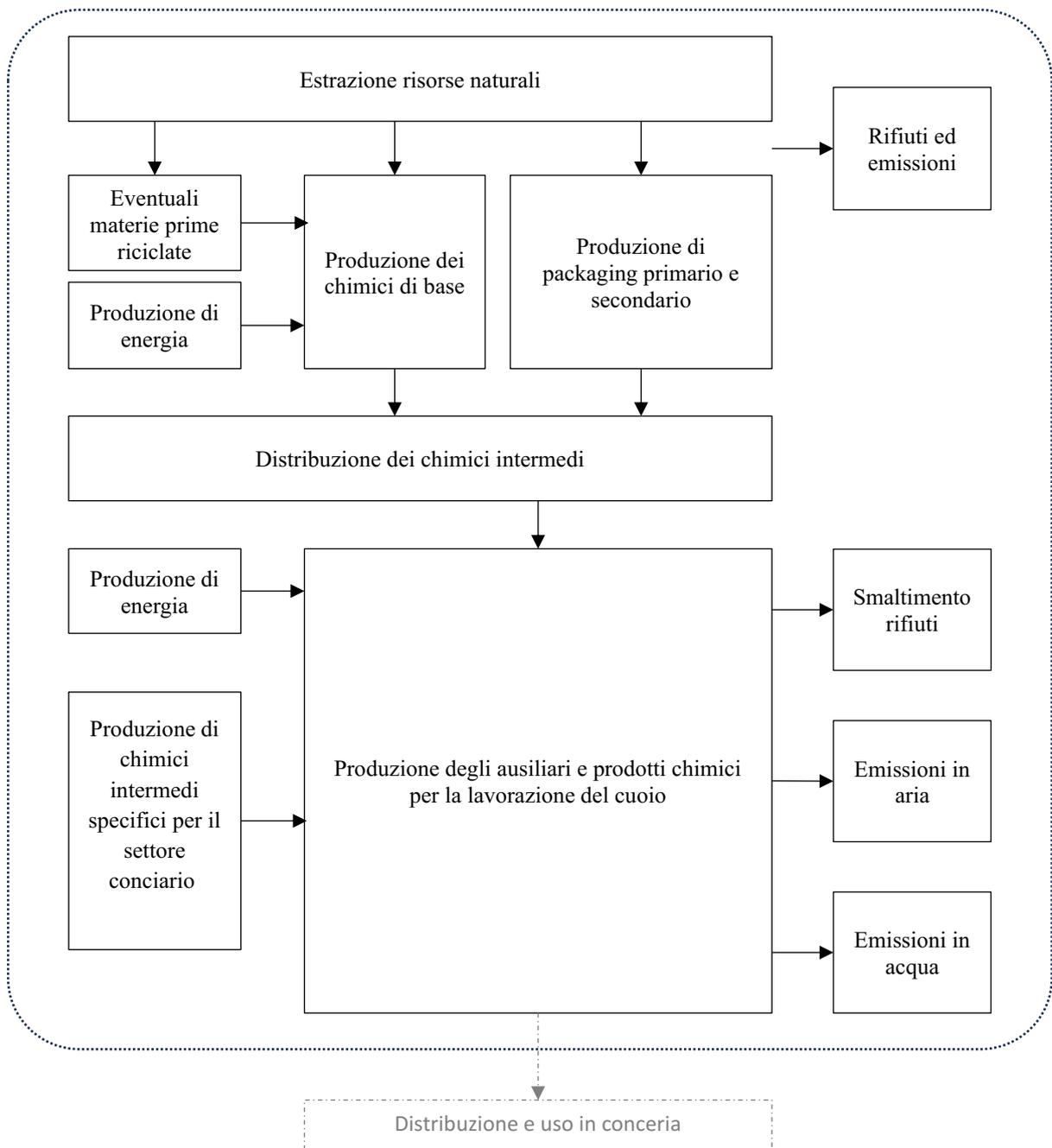


Figura 1. Sistema della produzione di ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio

Fase d'uso e fine vita sono escluse essendo tali prodotti utilizzati e consumati in un altro processo produttivo.

Le esclusioni devono essere evitate, salvo nei casi illustrati di seguito. I processi e i flussi elementari possono essere esclusi fino al 3,0 % (cumulativamente) in base ai flussi di energia, ai flussi di materiali e all'importanza ambientale (punteggio complessivo unico). I processi soggetti ad esclusione devono essere indicati esplicitamente e giustificati nella relazione di impronta ambientale, citando in particolare l'importanza ambientale dell'esclusione applicata. Tale esclusione deve essere considerata aggiuntiva rispetto a quelle già incluse nei dataset di background. Sulla base dello studio di screening sono stati individuati i seguenti processi che possono essere esclusi:

- Beni capitali e produzione delle infrastrutture aziendali legate alla produzione del prodotto (stabilimento produttivo);

Altri consumi legati ad attività generali dello stabilimento non direttamente riconducibili al processo produttivo del bene in esame (es. consumi uffici, consumi legati al riscaldamento dei locali).

#### 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 in Tabella 3 gli indicatori di impatto rilevanti per gli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio, suddivisi per Prodotto Rappresentativo, in quanto i tre indicatori differiscono.

Tabella 3. Indicatori di impatto rilevanti

Prodotti rapp.	Indicatori rilevanti						
	Climate change	Particulate matter	Human toxicity, cancer	Human toxicity, non cancer	Resource use, fossils	Resource use, minerals and metals	Water use
PR1 Rinverdenti enzimatici	√				√	√	
PR2 Decalcinanti Maceranti	√			√		√	
PR3 Concianti minerali	√		√			√	
PR4 Concianti vegetali	√				√		√
PR5 Concianti sintetici	√				√	√	
PR6 Ingrassi naturali	√	√			√		
PR7 Ingrassi sintetici	√	√			√		

Come riportato in Allegato I, la scelta dei tre indicatori è stata effettuata procedendo con la quantificazione di tutti gli impatti previsti alla COMMISSION RECOMMENDATION of 16.12.2021 on the use of the Environmental Footprint methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations e da Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method (Zampori & Pant, 2019). Gli indicatori di impatto selezionati coprono in genere più del 50% del totale, con l'eccezione di PR6, per il quale sarebbe coperto il 50% includendo un solo ulteriore indicatore (Acidification).

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

#### 4.6. Informazioni ambientali aggiuntive

Come previsto al §3.2.4 della Raccomandazione 2279/2021/UE, al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti, i possibili impatti ambientali rilevanti di un prodotto possono andare oltre le categorie di impatto EF. È importante comunicarli, ogniqualvolta possibile, come informazioni ambientali aggiuntive.

Analogamente, può essere necessario tenere conto di aspetti tecnici e/o proprietà fisiche rilevanti del prodotto allo studio. Tali aspetti devono essere comunicati come informazioni tecniche aggiuntive.

In particolare, in virtù dell'ampia variabilità di stati e concentrazioni degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio in commercio, è possibile riportare nella presente sezione le informazioni relative a stato e concentrazione specifico del prodotto analizzato e riportare i dati di impatto riferiti a tale stato e concentrazione, se differenti da quelli dell'unità dichiarata descritta in tabella 1.

Non esistono Criteri Ambientali Minimi pubblicati ed applicabili specificatamente ai prodotti oggetto della presente RCP. Tuttavia, è opportuno sottolineare come alcuni CAM presentino requisiti relativi ai residui chimici nei prodotti finiti a base di cuoio e pelle e restrizioni sull'utilizzo di alcune sostanze. Tali CAM si applicano a categorie merceologiche fuori dall'ambito della presente RCP ma hanno chiaramente influenza sugli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione.

In particolare, si sottolinea la necessità della conformità dei prodotti alle disposizioni del Regolamento (CE) n. 1907/2006 Reach sulla registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche, del Regolamento (CE) n. 1272/2008 CLP Classificazione, etichettatura, imballaggio delle sostanze e delle miscele e del Regolamento (UE) n. 528/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo ai biocidi.

I CAM relativi alla "FORNITURE DI CALZATURE DA LAVORO NON DPI E DPI, ARTICOLI E ACCESSORI IN PELLE" elencano in Allegato I le sostanze con restrizioni d'uso in fase di produzione e relativi metodi di prova sul prodotto finale.

I CAM relativi alla "FORNITURA DI NUOVI ARREDI PER INTERNI, PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI NOLEGGIO DI ARREDI PER INTERNI E PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI ESTENSIONE DELLA VITA UTILE DI ARREDI PER INTERNI" elencano in Allegato B i residui ammessi di sostanze chimiche per tessili e pelli.

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 altri requisiti facoltativi.

#### **4.7. Assunzioni e limitazioni**

Al momento della pubblicazione della presente RCP non è ancora possibile utilizzare le banche dati PEF previste dall'Unione Europea. Ne consegue che gli studi basati sulla presente RCP non possono essere 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 essere ritenuti conformi alle linee guida PEF in quanto, per motivi di copyright, non è possibile utilizzare i dataset PEF compliant sviluppati dall'Unione Europea.

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

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

#### **4.8. Requisiti per la denominazione "Made in Italy"**

Un prodotto è da considerarsi Made in Italy, in base all'art. 60 del regolamento UE n.952/20138, comma 1 e 2, nei seguenti casi:

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

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

#### **4.9. Tracciabilità**

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

## 5. Inventario del ciclo di vita (Life Cycle Inventory)

Un qualsiasi nuovo processo funzionale alla valutazione degli impatti ambientali dei prodotti oggetto della presente RCP e non incluso nella stessa, deve essere modellato ed incluso nello studio in conformità, ove applicabile, ai requisiti della linea guida PEF dell'EU (EU, 2021).

Il campionamento è ammesso dalla presente RCP secondo i requisiti della linea guida PEF dell'EU (EU, 2021).

### 5.1. Analisi preliminare (Screening step)

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 9 imprese aderenti ad UNPAC.

Lo studio ha avuto luogo tra Aprile 2023 e Luglio 2023 prima della presentazione della RCP per la consultazione pubblica.

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

- Produzione dei chimici di base;
- Produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio;

Lo studio di screening ha permesso di identificare quindi i processi principali che maggiormente contribuiscono agli impatti ambientali del prodotto in esame (Tabella 4).

Tabella 4. Fasi e processi rilevanti per prodotto rappresentativo

Categoria d'impatto	Fasi e processi
<b>PR1 Rinverdenti enzimatici</b>	
Climate change	Produzione dei chimici di base <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materie prime utilizzate</li> <li>- Energia termica</li> <li>- Energia elettrica</li> </ul>
Resource use, fossils	Produzione dei chimici di base <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materie prime utilizzate</li> <li>- Carburanti fossili per energia</li> <li>- Materie prime per packaging</li> </ul>
Resource use, minerals and metals	Produzione dei chimici di base <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materie prime utilizzate (Estrazione di minerale di solfuro concentrato di rame)</li> </ul>
<b>PR2 Decalcinanti Maceranti</b>	
Climate change	Produzione dei chimici di base <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materie prime utilizzate (energia per produzione)</li> </ul>
Human toxicity, non cancer	Produzione dei chimici di base <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materie prime utilizzate (derivati allevamenti animali)</li> </ul>
Resource use, minerals and metals	Produzione dei chimici di base <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materie prime utilizzate (Estrazione di minerale di solfuro concentrato di rame)</li> </ul>
<b>PR3 Concianti minerali</b>	
Climate change	Produzione dei chimici di base <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energia termica</li> <li>- Produzione sodio bicromato</li> </ul>
Human toxicity, cancer	Produzione dei chimici di base <ul style="list-style-type: none"> <li>- Smaltimento dei residui di sodio bicromato</li> </ul>

Resource use, minerals and metals	Produzione dei chimici di base - Materie prime utilizzate (Estrazione minerale di cromo e di rame)
<b>PR4 Concianti vegetali</b>	
Climate change	Produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio - Energia termica ed elettrica per il processo di lavorazione
Resource use, fossils	Produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio - Gas naturale per energia termica ed elettrica usate nel processo di lavorazione
Water use	Produzione dei chimici di base - Estrazione tannino Produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio - Estrazione tannino
<b>PR5 Concianti sintetici</b>	
Climate change	Produzione dei chimici di base - Energia (termica ed elettricità) per estrazione materie prime  Produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio - Produzione del packaging primario (benzene)
Resource use, fossils	Produzione dei chimici di base - Estrazione di materie prime (gas, carbone) per energia - Estrazione di materie prime per etilene  Produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio Produzione del packaging primario (benzene)
Resource, minerals & metals	Produzione dei chimici di base - Energia per estrazione materie prime - Consumo rame  Produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio Produzione del packaging primario (benzene)
<b>PR6 Ingrassi naturali</b>	
Climate change	Produzione dei chimici di base - Energia per raccolta ed estrazione di oli vegetali e animali  Produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio - Energia per lavorazione - Produzione del packaging primario (etilene)
Particulate matter	Produzione dei chimici di base - Energia per raccolta ed estrazione di oli vegetali e animali
Resource use, fossils	Produzione dei chimici di base

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energia per raccolta ed estrazione di oli vegetali e animali</li> </ul> <p>Produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energia per lavorazione</li> <li>- Produzione del packaging primario (etilene)</li> </ul>
<b>PR7 Ingrassi sintetici</b>	
Climate change	<p>Produzione del packaging primario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione di etilene per packaging dei chimici di base e per ausiliari della concia</li> </ul> <p>Produzione della chimica di base</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energia termica ed elettricità per la lavorazione dei chimici di base</li> </ul>
Particulate matter	<p>Produzione del packaging primario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione di etilene per packaging dei chimici di base e per ausiliari della concia</li> </ul> <p>Produzione della chimica di base</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energia termica ed elettricità per la lavorazione dei chimici di base</li> </ul>
Resource use, fossils	<p>Produzione del packaging primario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione di etilene per packaging dei chimici di base e per ausiliari della concia</li> </ul> <p>Produzione della chimica di base</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energia termica ed elettricità per la lavorazione dei chimici di base</li> </ul>

Lo studio di screening ha permesso infine di identificare i flussi elementari diretti che maggiormente contribuiscono agli impatti ambientali del prodotto in esame (Tabella 5).

*Tabella 5. Flussi elementari rilevanti per prodotto rappresentativo*

<b>Categoria d'impatto</b>	<b>Fasi e processi</b>
<b>PR1 Rinverdenti enzimatici</b>	
Climate change	Carbon dioxide, fossil, Air 84,96%
Resource use, fossils	Coal, hard, Raw 21,79% Gas, natural/m3, Raw 35,43% Oil, crude, Raw 28,74%
Resource use, minerals and metals	Copper, Raw, 10,63% Gold, Raw, 15,73% Silver, Raw, 8,80% Tellurium, Raw, 45,66%
<b>PR2 Decalcinanti Maceranti</b>	
Climate change	Carbon dioxide, fossil, Air, 80,58%
Human toxicity, non cancer	Cadmium (II), Soil, 15,18% Lead (II), Soil, 29,87% Zinc (II), Soil, 37,50%
Resource use, minerals and metals	Copper, Raw, 10,76%

	Gold, Raw, 19,71% Silver, Raw, 7,55% Tellurium, Raw, 45,84%
<b>PR3 Concianti minerali</b>	
Climate change	Carbon dioxide, fossil, Air, 91,98%
Human toxicity, cancer	Chromium VI, Water 99,56%
Resource use, minerals and metals	Chromium, Raw, 79,58% Tellurium, Raw, 8,90%
<b>PR4 Concianti vegetali</b>	
Climate change	Carbon dioxide, fossil, Air 87,37%
Photochemical Ozone Formation	Gas natural/m3, Raw, 81,76%
Resource use, fossils	Water, unspecified natural origin, Raw, 99,92%
<b>PR5 Concianti sintetici</b>	
Climate change	Carbon dioxide, fossil, Air, 82,37%
Resource use, fossils	Gas, natural, Raw, 35,37% Oil, crude, Raw, 44,97%
Resource use, minerals & metals	Copper, Raw, 10,87% Gold, Raw, 24,77% Tellurium, Raw, 45,26%
<b>PR6 Ingrassi naturali</b>	
Climate change	Carbon dioxide, fossil, Air 71,89% Dinitrogen monoxide, Air, 13,34%
Particulate matter	Ammonia, Air, 40,10% Particulates, < 2.5 um, Air, 29,14% Sulfur dioxide, Air, 16,81%
Resource use, fossils	Gas, natural, Raw, 36,31% Oil, crude, Raw, 42,75%
<b>PR7 Ingrassi sintetici</b>	
Climate change	Carbon dioxide, fossil, Air, 68,51% Methane, fossil 14,47%
Particulate matter	Particulates, < 2.5 um, Air, 55,41% Sulfur dioxide, Air, 26,02%
Resource use, fossils	Gas, natural/m3, Raw, 26,89% Oil, crude, Raw, 54,02%

## 5.2. Requisiti di qualità dei dati

La qualità dei dati di ciascun data-set utilizzato e la qualità complessiva della dichiarazione di Impronta Ambientale di Prodotto deve essere calcolata e riportata.

I requisiti minimi di qualità del dato sono:

- Completezza
- Adeguatezza e coerenza metodologiche

Devono essere inoltre adottati 4 criteri qualitativi:

- Rappresentatività tecnologica
- Rappresentatività geografica
- Rappresentatività Temporale
- 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.

Ad ogni criterio elencato deve essere assegnato un indice di qualità compreso tra:

- $\leq 1,5$  "Eccellente qualità"
- da  $> 1,5$  a  $\leq 2,0$  "Molto buona qualità"
- da  $> 2,0$  a  $\leq 3,0$  "Buona qualità"
- da  $> 3,0$  a  $\leq 4,0$  "Qualità soddisfacente"
- $> 4$  "Scarsa qualità"

La qualità dei dati complessiva deve essere stimata tramite un indice di qualità complessivo [DQR] secondo la formula in Equazione 1 che consiste nella media dei singoli indici riferiti ai diversi criteri. Deve essere inoltre riportata una valutazione semi-quantitativa della qualità dei dati complessivamente utilizzati nello studio di Dichiarazione di Impronta Ambientale.:

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

Equazione 1. DQR Formula

Dove:

$\overline{TeR}$  corrisponde alla rappresentatività tecnologica;

$\overline{Gr}$  corrisponde alla rappresentatività geografica;

$\overline{TiR}$  corrisponde alla rappresentatività temporale;

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

Nell'**allegato IV** 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 5 e devono essere valutati secondo i requisiti della linea guida PEF dell'EU (EU, 2021).

### 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 ai processi sotto diretto controllo (di foreground). In particolare, si intendono come processi sotto diretto controllo dell'azienda, tutte i processi relativi alla produzione di prodotti e chimici ausiliari specifici, la produzione dei prodotti chimici finali, i flussi di input e output (energie, acque, rifiuti, emissioni dirette), la composizione della distinta base (quantità e caratteristiche di chimici di base). I dati primari devono essere opportunamente documentati. Come regola generale, i dati sito-specifici devono sempre essere utilizzati per i processi sotto il diretto controllo. La procedura per il calcolo dei parametri di qualità dei dataset specifici deve essere condotta secondo quanto previsto dalla linea guida PEF dell'EU (EU, 2021).

La **tabella 6** indica la tipologia e i requisiti per i dati primari di foreground. L'**allegato IV** contiene indicazione specifica di tutti i materiali, processi, ed emissioni da considerare per lo studio di ogni prodotto rappresentativo e relativi dataset. Nel caso di prodotti chimici di base o prodotti e ausiliari specifici per la concia la cui composizione esatta è ignota (e.g. % di soluto e solvente) è ammesso l'uso di dati di default come indicati nell'allegato IV.

Tabella 6. Tipologia e requisiti dei dati primari di foreground

Requisiti dati primari	Requisiti specifici	Unità
Quantità e tipologia di prodotti chimici di base inseriti in Distinta Base	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda; Formulazione chimica, titolo di sostanza attiva, stato; Origine (ITA, EU, Extra EU)	kg/kg di UF

Quantità e tipologia di prodotti chimici e ausiliari specifici per la concia, inseriti in distinta base	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda; Formulazione chimica, titolo di sostanza attiva, stato; Origine (ITA, EU, Extra EU)	kg/kg di UF
Consumi e tipologia di acqua impiegata nel processo di produzione	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	m <sup>3</sup> /kg UF
Quantità e tipologia di materiali ausiliari	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	kg/kg di UF
Quantità e tipologia di packaging primario e secondario per il prodotto	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda; Composizione; % materiale riciclato	kg/kg di UF
Trasporto di input	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda; Tipologia e distanza	Kgkm/kg UF
Consumo di energia elettrica per il processo produttivo	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	kWh/kg di UF
Prelievo energia da rete	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	%
Produzione di energia in sito	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	%
Acquisto di energia verde certificata	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	%
Consumo di energia termica per il processo produttivo	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	kWh/kg di UF
Produzione energia termica da caldaia	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	%
Produzione energia termica da fonti rinnovabili	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	%
Quantità e tipologia di rifiuti generati durante il processo	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	kg/kg di UF
Destinazione dei vari rifiuti	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	-
Quantità e tipologia di emissioni in aria	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	kg/kg di UF
Quantità e tipologia di emissioni in acqua	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	kg/kg di UF
Quantità di acque reflue a smaltimento	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	kg/kg di UF
Tipologia di smaltimento	Rilievo diretto se sotto il controllo dell'azienda;	-

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 (Circular Footprint Formula - CFF).

Life Cycle Inventory (LCI) of primary material

LCI associated to secondary material input

LCI of the material recycling (or part/product reuse) process minus the credit for avoided primary material

$$= (1 - R_1)E_V + R_1 \times \left( AE_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_P} \right) + (1 - A)R_2 \times \left( E_{recyclingEoL} - E_V^+ \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P} \right)$$

Material

Energy

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

Disposal

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

LCI of the disposal of remaining waste

LCI of the energy recovery process minus the credit for avoided primary energy

Parametro	Descrizione
A	fattore di allocazione 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
Qsin	qualità del materiale secondario in arrivo, cioè la qualità del materiale riciclato al punto di sostituzione
Qsout	qualità del materiale secondario in uscita, ovvero la qualità del materiale riciclabile al punto di sostituzione.
Qp	qualità del materiale primario, cioè qualità del materiale vergine
R1	Percentuale di materiale all'ingresso alla produzione che è stato riciclato da un precedente sistema. E' in prima battuta assunto pari a zero può essere modellizzato sulla base dei dati primari specifici dell'organizzazione.
R2	è la proporzione del materiale nel prodotto che sarà riciclato (o riutilizzato) in un successivo sistema. R2 deve pertanto tenere conto delle inefficienze nella raccolta e nel riciclaggio (o riutilizzo) dei processi. R2 deve essere misurato all'uscita dell'impianto di riciclaggio.
R3	è la proporzione del materiale nel prodotto che viene utilizzato per il recupero di energia a EoL
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 utilizzato per il recupero di energia.

Vengono di seguito riportati i parametri, da considerare per il territorio italiano, utilizzabili nella CFF per materiali e sostanze che, con maggior probabilità, possano essere riciclate e di conseguenza essere utilizzate nella produzione di ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio. Tali parametri vengono indicati nell'Annex C della PEF (2019) a seconda del materiale considerato. Parametri calcolati sulla base di dati primari sono da preferire.

Imballaggi	A	B	Qsin/Qp	Qout/Qp	LHV	Xer,elec	Xer,heat	R1	R2	R3
Imballaggi PE	0,5	0	0,75	0,75	30,79	0,175	0,04	0	0,28	0
Imballaggi in Legno	0,8	0	1	1	14	0,175	0,04	0	0,39	0

Imballaggi in Carta e Cartone	0,2	0	0,85	0,85	14,12	0,175	0,04	0,47	0,73	0
-------------------------------	-----	---	------	------	-------	-------	------	------	------	---

Sostanze	A	B	Qsin/Qp	Qout/Qp	LHV	Xer,elec	Xer,heat	R1	R2	R3
Cromo da recupero	0,5	0	0,38	0,38	0	0	0	0	0,24	0
Oli esausti	0,5	0	1	1	38.4	0,175	0,04	0	0,30	0

Rifiuto	Dataset
Imballaggi in PE	E*v = Polyethylene, high density, granulate {GLO}  market for polyethylene, high density, granulate   Cut-off, U  Erec = Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled {Europe without Switzerland}  polyethylene terephthalate production, granulate, amorphous, recycled   Cut-off, U
Imballaggi in Legno	E*v = EUR-flat pallet {RER}  market for EUR-flat pallet   Cut-off, U  Erec = Wood chips, from post-consumer wood, measured as dry mass {RER}  market for wood chips, from post-consumer wood, measured as dry mass   Cut-off, U modificato per non tener conto del materiale evitato
Imballaggi in Carta e cartone	E*v = Kraft paper {RER}  market for kraft paper   Cut-off, U  Erec = Waste paper, sorted {Europe without Switzerland}  treatment of waste paper, unsorted, sorting   Cut -off, U modificato per non tener conto del materiale evitato
Ferro e acciaio	E*v = Cast iron {GLO}  market for cast iron   Cut-off, U  Erec = Iron scrap, at plant

Materiale	Dataset
Cromo da recupero	E*v = 0,26 Chromium oxide, flakes {GLO}  market for   Alloc Rec, U e 0,74 Sodium sulfate, anhydrite {RER}  market for   Alloc Rec, U  Erec = dati primari sul processo di recupero, come raccomandato da PEFCR Leather Pilot Final version
Olio esausto	E*v = Fish oil, from anchovy {GLO}  market for fish oil, from anchovy   Cut-off, U  Erec = Used vegetable cooking oil {GLO}  market for used vegetable cooking oil   Cut-off, U

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

L'uso di dati specifici per i processi di background è incoraggiato e preferito, ma non obbligatorio. Se non sono disponibili dati specifici, è possibile applicare dati generici. I dati ammissibili devono rispettare i confini fissati nella RCP e soddisfare i requisiti di qualità dei dati, la rappresentatività, la revisione e l'ambito della

documentazione. I dati generici selezionati sono dati da fonti di dati comunemente disponibili come database commerciali e database gratuiti, che descrivono dati grezzi di specifici materiali o processi solitamente riferiti al sistema in esame o ad altri sistemi equivalenti dal punto di vista tecnico di vista. Prima di utilizzare database adeguati, è importante selezionare principalmente le informazioni fornite separatamente rispetto alle diverse fasi del ciclo di vita e, oltre a tutto, per verificare che i dati siano liberi da inclusioni di dati e calcoli al di fuori dei confini del sistema. Per consentire l'uso di dati generici selezionati, è necessario soddisfare e dimostrare una serie di caratteristiche prestabilite:

- La rappresentatività dell'area geografica
- L'equivalenza tecnologica
- Le regole di allocazione utilizzate nei dati generici selezionati devono seguire lo stesso approccio qui presentato; l'espansione del sistema e i crediti dovuti a processi evitati non saranno stati applicati.

È possibile utilizzare set di dati generici selezionati per le seguenti fasi del ciclo di vita:

- Estrazione delle materie prime
- Produzione chimici di base
- Produzione chimici ausiliari (conto terzi)
- Trasporti
- Mix elettrico di rete
- Approvvigionamento idrico, ad es. acqua desalinizzata

Laddove tali dati non siano conformi ai requisiti di qualità, possono essere adottati specifici adattamenti e opportunamente documentato. La presente RCP suggerisce di fare riferimento ai dataset Ecoinvent versione 3.9.1 (cutoff by classification) come elencati in **allegato IV**.

## **5.5. Dati mancanti**

La presente RCP suggerisce l'uso di dati generici da banca dati in caso di dati mancanti nelle fasi di produzione dei chimici di base (e.g. estrazione di materie prime e trasformazione in chimica di base). Per i dati di foreground è prevista la raccolta di dati primari come da sezione 5.4. Nel caso in cui per alcuni chimici di base e i prodotti chimici e ausiliari specifici per la concia non sia disponibile un dato primario sulla composizione (e.g. proporzione fra soluto e solvente), è possibile utilizzare i valori di default in Allegato IV.

Per le fasi di logistica, uso e fine vita sono escluse dall'ambito di questa RCP.

## **5.6. Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multiprodotto.**

I dati di energia e consumo di materie prime che avvengono nella fase di produzione degli ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio 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:

- Elementi della BOM
- Consumi di energia elettrica e termica per il processo produttivo
- Consumi di acqua
- Rifiuti di processo
- Emissioni di processo

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 del prodotto specifico studiato in proporzione alla massa complessiva di prodotti dello stabilimento in un anno.

## 6. Benchmark e classi di prestazioni ambientali

Nella tabella seguente sono riportati i valori di benchmark per i 7 prodotti rappresentativi, calcolati in termini di singolo valore ottenuto dalla somma dei valori pesati dei tre indicatori d'impatto più rilevanti, e le soglie inferiore e superiore della classe B. Le soglie sono state definite tenendo conto dell'incertezza che caratterizza il modello di calcolo e l'effettiva variabilità d'impatto riscontrata nei dati del processo produttivo delle aziende campionate, nonché considerando l'elevato contributo che hanno le fasi non sotto il diretto controllo dell'azienda produttrice di ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio (in particolare l'estrazione delle materie prime e la trasformazione in agenti chimici intermedi). Le due soglie sono in alcuni casi asimmetriche.

Tabella 7. Benchmark e soglie per prodotto rappresentativo

<b>Prodotti rappresentativi</b>	<b>Unità</b>	<b>Soglia inferiore</b>	<b>Benchmark</b>	<b>Soglia superiore</b>
PR1 Rinverdenti enzimatici	μPt	≤ 52,03 (-21%)	65,70	≥ 74,04 (+13%)
PR2 Decalcinanti Maceranti	μPt	≤ 72,54 (-8%)	78,85	≥ 85,15 (+8%)
PR3 Concianti minerali	μPt	≤ 243,54 (-8%)	264,72	≥ 285,90 (+8%)
PR4 Concianti vegetali	μPt	≤ 57,11 (-8%)	62,07	≥ 67,04 (+8%)
PR5 Concianti sintetici	μPt	≤ 54,31 (-50%)	108,77	≥ 163,22 (+50%)
PR6 Ingrassi naturali	μPt	≤ 81,54 (-18%)	96,32	≥ 125,17 (+30%)
PR7 Ingrassi sintetici	μPt	≤ 98,30 (-11%)	110,18	≥ 125,36 (+14%)

## **7. Reporting e comunicazione**

La Dichiarazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto deve essere eseguita secondo quanto previsto dall'Allegato 2 e 4 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. sezione 4). Fermo restando le limitazioni esposte alle sezioni 4.7 e 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 (purché fatte tra prodotti all'interno della stessa sottocategoria di PR).

## **8. Verifica**

La verifica indipendente garantisce l'affidabilità dello schema «Made Green in Italy»: assicura, cioè, che i metodi adottati e i risultati ottenuti siano consistenti con la raccomandazione 2013/179/UE, con le Linee guida PEF e con la corrispondente RCP. La verifica della Dichiarazione di Impronta Ambientale deve essere condotta in conformità con quanto stabilito nella sezione '*Procedura per la verifica indipendente e la convalida*', all'allegato III del D.M. n. 56/2018.

## 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”
- EU, 2021 – COMMISSION RECOMMENDATION (EU) 2021/2279 of 15 December 2021 on the use of the Environmental Footprint methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations (and annexes 1, 2, 3, 4) – 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
- Zampori, L., & Pant, R. (2019). Suggestion for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method. Luxemburg: Publications Office of the European Union.

## **10.Elenco degli allegati**

ALLEGATO I	Benchmark e classi di prestazioni ambientali
ALLEGATO II	Fattori di normalizzazione
ALLEGATO III	Fattori di pesatura
ALLEGATO IV	Dati di foreground e background
ALLEGATO V	Dati di background
ALLEGATO VI	Formola di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (Circular Footprint)
ALLEGATO VII	Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP

Tabella 8. Impatti caratterizzati dei prodotti rappresentativi

Impact category	Unit	PR1 Rinverdenti enzimatici	PR2 Decalcinanti Maceranti	PR3 Concianti minerali	PR4 Concianti vegetali	PR5 Concianti sintetici	PR6 Ingrassi naturali	PR7 Ingrassi sintetici
<b>Acidification</b>	mol H+ eq	9,61E-03	1,03E-02	1,17E-02	2,00E-03	7,88E-03	2,14E-02	9,63E-03
<b>Climate change</b>	kg CO2 eq	1,11E+00	9,12E-01	1,38E+00	1,24E+00	1,66E+00	1,53E+00	1,78E+00
<b>Climate change – Biogenic</b>	kg CO2 eq	1,47E-02	6,96E-02	2,56E-03	1,36E-02	8,20E-03	1,08E-02	2,32E-02
<b>Climate change – Fossil</b>	kg CO2 eq	1,09E+00	8,33E-01	1,37E+00	1,23E+00	1,65E+00	1,46E+00	1,52E+00
<b>Climate change – Land use and LU change</b>	kg CO2 eq	5,80E-03	8,87E-03	4,92E-03	2,89E-03	6,07E-03	6,02E-02	2,38E-01
<b>Ecotoxicity, freshwater – part 1</b>	CTUe	1,38E+01	8,09E+00	2,39E+01	1,46E+00	7,12E+00	9,13E+00	2,14E+01
<b>Ecotoxicity, freshwater – part 2</b>	CTUe	7,29E+00	3,99E+01	3,20E+00	8,96E-01	1,11E+01	3,29E+00	3,42E+00
<b>Ecotoxicity, freshwater inorganics –</b>	CTUe	1,39E+01	4,69E+01	2,54E+01	1,98E+00	5,93E+00	7,91E+00	1,81E+01
<b>Ecotoxicity, freshwater organics – p.1</b>	CTUe	3,04E+00	5,98E-01	1,11E+00	1,54E-01	2,93E+00	3,61E+00	6,20E+00
<b>Ecotoxicity, freshwater organics – p.2</b>	CTUe	4,14E+00	4,40E-01	5,61E-01	2,17E-01	9,33E+00	9,12E-01	5,74E-01
<b>Particulate matter</b>	disease inc.	9,10E-08	7,24E-08	1,54E-07	1,29E-08	7,16E-08	1,69E-07	1,01E-07
<b>Eutrophication, marine</b>	kg N eq	2,66E-03	2,47E-03	1,25E-03	6,33E-04	2,12E-03	1,38E-02	3,19E-03
<b>Eutrophication, freshwater</b>	kg P eq	4,50E-04	4,54E-04	3,69E-04	1,28E-04	4,42E-04	3,27E-04	3,63E-04

<b>Eutrophication, terrestrial</b>	mol N eq	2,41E-02	1,71E-02	1,63E-02	6,11E-03	1,79E-02	7,04E-02	1,84E-02
<b>Human toxicity, cancer</b>	CTUh	1,14E-09	1,67E-09	1,00E-07	3,05E-10	6,04E-09	1,23E-09	2,74E-09
<b>Human toxicity, cancer – inorganics</b>	CTUh	6,71E-10	1,43E-09	1,00E-07	1,17E-10	1,79E-09	7,65E-10	1,84E-09
<b>Human toxicity, cancer – organics</b>	CTUh	4,72E-10	2,42E-10	1,95E-10	1,88E-10	4,25E-09	4,61E-10	9,06E-10
<b>Human toxicity, non-cancer</b>	CTUh	2,79E-08	1,64E-07	2,33E-08	7,00E-09	1,72E-08	6,22E-08	2,66E-08
<b>Human toxicity, non-cancer – inorganics</b>	CTUh	2,63E-08	1,62E-07	2,24E-08	6,66E-09	1,55E-08	6,10E-08	1,49E-08
<b>Human toxicity, non-cancer – organics</b>	CTUh	1,56E-09	1,35E-09	9,59E-10	3,44E-10	1,71E-09	1,20E-09	1,17E-08
<b>Ionising radiation</b>	kBq U-235 eq	9,16E-02	6,19E-02	3,57E-02	3,93E-02	1,24E-01	8,07E-02	9,49E-02
<b>Land use</b>	Pt	2,13E+01	4,19E+01	7,80E+00	8,83E+01	2,95E+01	4,62E+01	2,11E+01
<b>Ozone depletion</b>	kg CFC11 eq	8,48E-08	1,59E-08	1,25E-08	4,64E-08	1,56E-07	1,27E-07	7,93E-06
<b>Photochemical ozone formation</b>	kg NMVOC eq	4,05E-03	3,24E-03	4,11E-03	3,58E-03	6,35E-03	8,93E-03	7,09E-03
<b>Resource use, fossils</b>	MJ	1,49E+01	9,21E+00	1,13E+01	1,81E+01	3,92E+01	2,20E+01	3,54E+01
<b>Resource use, minerals and metals</b>	kg Sb eq	1,34E-05	2,53E-05	8,63E-05	9,57E-07	1,04E-05	8,36E-06	1,01E-05
<b>Water use</b>	m3 depriv.	1,99E+00	9,22E-01	8,98E-01	2,70E+00	1,57E+00	6,54E-01	7,41E-01

Tabella 9. Impatti normalizzati dei prodotti rappresentativi

Impact category	Unit	PR1 Rinverdenti enzimatici	PR2 Decalcinanti Maceranti	PR3 Concianti minerali	PR4 Concianti vegetali	PR5 Concianti sintetici	PR6 Ingrassi naturali	PR7 Ingrassi sintetici
Acidification		1,73E-04	1,86E-04	2,11E-04	3,61E-05	1,42E-04	3,86E-04	1,73E-04
Climate change		1,46E-04	1,21E-04	1,82E-04	1,65E-04	2,20E-04	2,03E-04	2,36E-04
Ecotoxicity, freshwater		3,72E-04	8,46E-04	4,77E-04	4,14E-05	3,21E-04	2,19E-04	4,38E-04
Particulate matter		1,53E-04	1,22E-04	2,59E-04	2,17E-05	1,20E-04	2,84E-04	1,69E-04
Eutrophication, marine		1,36E-04	1,26E-04	6,40E-05	3,24E-05	1,08E-04	7,08E-04	1,63E-04
Eutrophication, freshwater		2,80E-04	2,82E-04	2,30E-04	7,97E-05	2,75E-04	2,03E-04	2,26E-04
Eutrophication, terrestrial		1,36E-04	9,68E-05	9,22E-05	3,46E-05	1,01E-04	3,98E-04	1,04E-04
Human toxicity, cancer		6,62E-05	9,70E-05	5,81E-03	1,77E-05	3,50E-04	7,11E-05	1,59E-04
Human toxicity, non-cancer		2,17E-04	1,27E-03	1,81E-04	5,44E-05	1,34E-04	4,83E-04	2,07E-04
Ionising radiation		2,17E-05	1,47E-05	8,45E-06	9,31E-06	2,94E-05	1,91E-05	2,25E-05
Land use		2,60E-05	5,11E-05	9,51E-06	1,08E-04	3,60E-05	5,64E-05	2,57E-05
Ozone depletion		1,62E-06	3,04E-07	2,40E-07	8,86E-07	2,99E-06	2,43E-06	1,52E-04
Photochemical ozone formation		9,92E-05	7,94E-05	1,01E-04	8,77E-05	1,55E-04	2,18E-04	1,74E-04
Resource use, fossils		2,29E-04	1,42E-04	1,74E-04	2,79E-04	6,03E-04	3,38E-04	5,45E-04
Resource use, minerals and metals		2,10E-04	3,98E-04	1,36E-03	1,50E-05	1,63E-04	1,31E-04	1,58E-04
Water use		1,73E-04	8,04E-05	7,83E-05	2,36E-04	1,37E-04	5,71E-05	6,46E-05

Tabella 10. Impatti pesati dei prodotti rappresentativi

Impact category	Unit	PR1 Rinverdenti enzimatici	PR2 Decalcinanti Maceranti	PR3 Concianti minerali	PR4 Concianti vegetali	PR5 Concianti sintetici	PR6 Ingrassi naturali	PR7 Ingrassi sintetici
<b>Total</b>	μPt	1,42E+02	1,62E+02	3,52E+02	1,03E+02	1,83E+02	2,07E+02	1,90E+02
<b>Acidification</b>	μPt	1,07E+01	1,15E+01	1,31E+01	2,24E+00	8,79E+00	2,39E+01	1,07E+01
<b>Climate change</b>	μPt	3,08E+01	2,54E+01	3,84E+01	3,47E+01	4,63E+01	4,28E+01	4,97E+01
<b>Ecotoxicity, freshwater</b>	μPt	7,14E+00	1,62E+01	9,17E+00	7,96E-01	6,16E+00	4,21E+00	8,41E+00
<b>Particulate matter</b>	μPt	1,37E+01	1,09E+01	2,32E+01	1,95E+00	1,08E+01	2,54E+01	1,52E+01
<b>Eutrophication, marine</b>	μPt	4,03E+00	3,74E+00	1,89E+00	9,59E-01	3,21E+00	2,10E+01	4,83E+00
<b>Eutrophication, freshwater</b>	μPt	7,85E+00	7,91E+00	6,44E+00	2,23E+00	7,70E+00	5,69E+00	6,32E+00
<b>Eutrophication, terrestrial</b>	μPt	5,06E+00	3,59E+00	3,42E+00	1,28E+00	3,76E+00	1,48E+01	3,85E+00
<b>Human toxicity, cancer</b>	μPt	1,41E+00	2,07E+00	1,24E+02	3,77E-01	7,46E+00	1,51E+00	3,39E+00
<b>Human toxicity, non-cancer</b>	μPt	3,98E+00	2,34E+01	3,33E+00	1,00E+00	2,46E+00	8,89E+00	3,80E+00
<b>Ionising radiation</b>	μPt	1,09E+00	7,35E-01	4,23E-01	4,67E-01	1,48E+00	9,58E-01	1,13E+00
<b>Land use</b>	μPt	2,06E+00	4,06E+00	7,55E-01	8,55E+00	2,86E+00	4,48E+00	2,04E+00
<b>Ozone depletion</b>	μPt	1,02E-01	1,92E-02	1,51E-02	5,59E-02	1,88E-01	1,53E-01	9,56E+00
<b>Photochemical ozone formation</b>	μPt	4,74E+00	3,79E+00	4,81E+00	4,19E+00	7,43E+00	1,04E+01	8,30E+00
<b>Resource use, fossils</b>	μPt	1,90E+01	1,18E+01	1,45E+01	2,32E+01	5,02E+01	2,81E+01	4,53E+01
<b>Resource use, minerals and metals</b>	μPt	1,58E+01	3,00E+01	1,02E+02	1,14E+00	1,23E+01	9,92E+00	1,20E+01
<b>Water use</b>	μPt	1,47E+01	6,84E+00	6,66E+00	2,01E+01	1,17E+01	4,86E+00	5,49E+00

Tabella 11. Contributo delle varie categorie d'impatto al totale pesato dei prodotti rappresentativi

Impact category	PR1 Rinverdenti enzimatici	PR2 Decalcinanti Maceranti	PR3 Concianti minerali	PR4 Concianti vegetali	PR5 Concianti sintetici	PR6 Ingrassi naturali	PR7 Ingrassi sintetici
Acidification	7,53%	7,10%	3,71%	2,17%	4,81%	11,55%	5,65%
Climate change	<b>21,67%</b>	<b>15,69%</b>	<b>10,90%</b>	<b>33,64%</b>	<b>25,34%</b>	<b>20,66%</b>	<b>26,15%</b>
Ecotoxicity, freshwater	5,01%	10,02%	2,60%	0,77%	3,37%	2,03%	4,43%
Particulate matter	9,62%	6,73%	6,58%	1,89%	5,90%	<b>12,27%</b>	<b>7,97%</b>
Eutrophication, marine	2,83%	2,31%	0,54%	0,93%	1,76%	10,12%	2,54%
Eutrophication, freshwater	5,51%	4,88%	1,83%	2,16%	4,22%	2,75%	3,33%
Eutrophication, terrestrial	3,55%	2,22%	0,97%	1,24%	2,06%	7,13%	2,03%
Human toxicity, cancer	0,99%	1,28%	<b>35,16%</b>	0,37%	4,08%	0,73%	1,78%
Human toxicity, non-cancer	2,80%	<b>14,44%</b>	0,95%	0,97%	1,35%	4,29%	2,00%
Ionising radiation	0,76%	0,45%	0,12%	0,45%	0,81%	0,46%	0,59%
Land use	1,45%	2,50%	0,21%	8,29%	1,57%	2,16%	1,07%
Ozone depletion	0,07%	0,01%	0,00%	0,05%	0,10%	0,07%	5,03%
Photochemical ozone formation	3,33%	2,34%	1,37%	4,06%	4,07%	5,04%	4,37%
Resource use, fossils	<b>13,36%</b>	7,27%	4,10%	<b>22,47%</b>	<b>27,48%</b>	<b>13,59%</b>	<b>23,87%</b>
Resource use, minerals and metals	<b>11,13%</b>	<b>18,53%</b>	<b>29,08%</b>	1,10%	<b>6,73%</b>	4,79%	6,30%
Water use	10,35%	4,22%	1,89%	<b>19,44%</b>	6,38%	2,34%	2,89%

Tabella 12. Benchmark e soglie per prodotto rappresentativo

Prodotti rappresentativi	Unità	Soglia inferiore	Benchmark	Soglia superiore
PR1 Rinverdenti enzimatici	μPt	≤ 52,03 (-21%)	65,70	≥ 74,04 (+13%)
PR2 Decalcinanti Maceranti	μPt	≤ 72,54 (-8%)	78,85	≥ 85,15 (+8%)
PR3 Concianti minerali	μPt	≤ 243,54 (-8%)	264,72	≥ 285,90 (+8%)
PR4 Concianti vegetali	μPt	≤ 57,11 (-8%)	62,07	≥ 67,04 (+8%)
PR5 Concianti sintetici	μPt	≤ 54,31 (-50%)	108,77	≥ 163,22 (+50%)
PR6 Ingrassi naturali	μPt	≤ 81,54 (-18%)	96,32	≥ 125,17 (+30%)
PR7 Ingrassi sintetici	μPt	≤ 98,30 (-11%)	110,18	≥ 125,36 (+14%)

ALLEGATO II      **Fattori di normalizzazione**

I fattori di normalizzazione da utilizzare nell'ambito della presente RCP sono quelli previsti dall'EF Method 3.1.

ALLEGATO III **Fattori di pesatura**

I fattori di pesatura da utilizzare nell'ambito della presente RCP sono quelli previsti dall'EF Method 3.1.

ALLEGATO IV **Dati di foreground e background**

Le seguenti tabelle indicano per ogni prodotto rappresentativo la tipologia di dato e i dataset da utilizzare per i dati di *foreground* e di *background*, nonché i valori di default da usare nel caso di mancanza di dati sulla composizione di chimici di base o ausiliari

Prodotto rappresentativo: RINVERDENTI ENZIMATICI												
Fase del ciclo di vita	Intermedio, se presente	Quantità per 1 kg di UF	UoM	BOM con chimici di base e packaging; input/output processi	Quantità per 1 kg di input di base	UoM	Processo background	DQR	TiR	TeR	GeR	P
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE CHIMICA BASE		Dato primario	kg	AMYLASE ENZIMA LIQUIDO	0,05	kg	Enzymes {GLO}  market for enzymes   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,95	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	PROTEASE ENZIMA LIQUIDO	0,05	kg	Enzymes {GLO}  market for enzymes   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,95	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	ACIDO CITRICO			Citric acid {GLO}  market for citric acid   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	DIETANOLAMMINA	0,85	kg	Diethanolamine {GLO}  market for diethanolamine   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,15	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	BIOCIDA	0,2	kg	Benzo[thia]diazole-compound {GLO}  market for benzo[thia]diazole-compound   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,8	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	ACQUA			Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	DOLOMITE			Dolomite {RER}  market for dolomite   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	OSSIDO DI MAGNESIO			Magnesium oxide {GLO}  market for magnesium oxide   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	CARBONATO DI SODIO			Soda ash, light {GLO}  market for soda ash, light   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2

		Dato primario	kg	TRIPOLIFOSFATO DI SODIO			Sodium triphosphate {GLO}  market for sodium triphosphate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	CLORURO DI SODIO			Sodium chloride, powder {GLO}  market for sodium chloride, powder   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	AMIDO			Maize starch {GLO}  market for maize starch   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	LIPASE			Enzymes {GLO}  market for enzymes   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	PROTEASE			Enzymes {GLO}  market for enzymes   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
PRODUZIONE E TRASPORTO DI PACKAGING		Dato primario	kg	SACCO DI CARTA			Kraft paper {RER}  market for kraft paper   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	p	PALLET			EUR-flat pallet {RER}  market for EUR-flat pallet   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	CISTERNA	1,006036217	kg	Polyethylene, high density, granulate {GLO}  market for polyethylene, high density, granulate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					1,006036217	kg	Injection moulding {RER}  injection moulding   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
PRODUZIONE RINVERDENTI ENZIMATICI		Dato primario	m3	Consumo d'acqua			Water, unspecified natural origin, IT	1	1	1	1	1
		Dato primario	kWh	Elettricità fotovoltaica			Electricity, low voltage {IT}  electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
		Dato primario	kWh	Elettricità da rete			Electricity, medium voltage {IT}  electricity, medium voltage, residual mix   Cut-off, U	1,75	1	3	1	2
		Dato primario	kWh	Elettricità nucleare			Electricity, high voltage {FR}  electricity production, nuclear, pressure water reactor   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kWh	Elettricità da gas naturale (ciclo combinato)			Electricity, high voltage {IT}  electricity production, natural gas, combined cycle power plant   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
		Dato primario	kWh	Elettricità da gas naturale			Electricity, high voltage {IT}  electricity production, natural gas, conventional power plant   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
		Dato primario	kWh	Elettricità da carbone			Electricity, high voltage {IT}  electricity production, hard coal   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
		Dato primario	kWh	Elettricità da olio			Electricity, high voltage {IT}  electricity production, oil   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2

	Dato primario	kWh	Elettricità da hydro (fiume)		Electricity, high voltage {IT}  electricity production, hydro, run-of-river   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
	Dato primario	kWh	Elettricità da hydro (diga)		Electricity, high voltage {IT}  electricity production, hydro, reservoir, alpine region   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
	Dato primario	kWh	Elettricità da hydro (diga)		Electricity, high voltage {IT}  electricity production, hydro, reservoir, alpine region   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
	Dato primario	kWh	Consumo energia fotovoltaica		Electricity, low voltage {IT}  electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
	Dato primario	kWh	Energia termica		Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland}  market for heat, district or industrial, natural gas   Cut-off, U	2	1	3	2	2
	Dato primario	mg	NM VOC, non-methane volatile organic compounds, IT		NM VOC, non-methane volatile organic compounds, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Particulates, unspecified		Particulates, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Hexane		Hexane	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	1,1-Dichloropropane		1,1-Dichloropropane	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Emissioni in acqua, Water, IT		Emissioni in acqua, Water, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	2-Methoxy-1-propanol		2-Methoxy-1-propanol	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	2-Propanol		2-Propanol	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone		4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Acetone		Acetone	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Ammonium, ion		Ammonium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Aromatic hydrocarbon solvent		Aromatic hydrocarbon solvent	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Arsenic, ion		Arsenic, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	BOD5 (Biological Oxygen Demand), IT		BOD5 (Biological Oxygen Demand), IT	1	1	1	1	1

	Dato primario	mg	C16-18-(even numbered, C18-unsaturated)-alkylamines		C16-18-(even numbered, C18-unsaturated)-alkylamines	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Cadmium (II)		Cadmium (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chlorides, unspecified		Chlorides, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chlorinated solvents, unspecified		Chlorinated solvents, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chromium, ion		Chromium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT		COD (Chemical Oxygen Demand), IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Copper, ion		Copper, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Cyclohexane		Cyclohexane	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Ethyl acetate		Ethyl acetate	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Zinc (II)		Zinc (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Lead (II)		Lead (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Mercury (II)		Mercury (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Methyl acetate		Methyl acetate	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Nickel (II)		Nickel (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Nitrogen compounds		Nitrogen compounds	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Nitrogen oxides, IT		Nitrogen oxides, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Phenol		Phenol	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Phosphorus		Phosphorus	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfate		Sulfate	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfide		Sulfide	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfur oxides, IT		Sulfur oxides, IT	1	1	1	1	1

	Dato primario	mg	Surfactants		Surfactants	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Suspended solids, unspecified		Suspended solids, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Toluene		Toluene	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Smaltimento acque reflue		Wastewater, average {Europe without Switzerland}  treatment of wastewater, average, wastewater treatment   Cut-off, U without emissions to water	2	1	3	2	2
	Dato primario	kg	Smaltimento rifiuti in discarica		Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, sanitary landfill   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2
	Dato primario	kg	Riciclo rifiuti		Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, recycling   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2

Prodotto rappresentativo: DECALCINANTI MACERANTI													
Fase del ciclo di vita	Intermedio, se presente	Quantità per 1 kg di UF	UoM	BOM con chimici di base	Quantità per 1 kg di input di base	UoM	Processo background	DQ R	TiR	TeR	GeR	P	
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE CHIMICA BASE		Dato primario	kg	CLORURO DI SODIO		kg	Sodium chloride, powder {GLO}  market for sodium chloride, powder   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
		Dato primario	kg	SOLFATO DI AMMONIO		kg	Ammonium sulfate {RER}  market for ammonium sulfate   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
	PANCREATINA	Dato primario	kg	CARNE	0,264588617	kg	Red meat, live weight {GLO}  cattle for slaughtering, live weight to generic market for red meat, live weight   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
					0,035411383	kg	Red meat, live weight {GLO}  sheep for slaughtering, live weight to generic market for red meat, live weight   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
					0,7	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
	Dato primario	kg	CLORURO DI CALCIO		kg	Calcium chloride {RER}  market for calcium chloride   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2		

	Dato primario	kg	FARINA DI LEGNO		kg	Sawdust, wet, measured as dry mass {Europe without Switzerland}  market for sawdust, wet, measured as dry mass   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato primario	kg	SODA CAUSTICA	0,6	kg	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO}  market for sodium hydroxide, without water, in 50% solution state   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
				0,7	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato primario	kg	TRIPOLIFOSFATO DI SODIO	0,05	kg	Sodium tripolyphosphate {GLO}  market for sodium tripolyphosphate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	FARINA DI LEGNO		kg	Sawdust, wet, measured as dry mass {Europe without Switzerland}  market for sawdust, wet, measured as dry mass   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato primario	kg	PROTEASE		kg	Enzymes {GLO}  market for enzymes   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
PRODUZIONE E TRASPORTO DI PACKAGING	Dato primario	kg	SACCO DI CARTA		kg	Kraft paper {RER}  market for kraft paper   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato primario	p	PALLET		kg	EUR-flat pallet {RER}  market for EUR-flat pallet   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
PRODUZIONE DECALCINANTI MACERANTI	Dato primario	m3	Consumo d'acqua		m3	Water, unspecified natural origin, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	kWh	Energia elettrica da rete		kWh	Electricity, medium voltage {IT}  electricity, medium voltage, residual mix   Cut-off, U	1	1	1	1	1
	Dato primario	kWh	Energia termica		kWh	Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland}  market for heat, district or industrial, natural gas   Cut-off, U	2	1	3	2	2
	Dato primario	mg	Sulfur oxides, IT		mg	Sulfur oxides, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	NM VOC, non-methane volatile organic compounds, IT		mg	NM VOC, non-methane volatile organic compounds, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chlorides, unspecified		mg	Chlorides, unspecified	1	1	1	1	1

	Dato primario	mg	Particulates, unspecified		mg	Particulates, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Nitrogen oxides, IT		mg	Nitrogen oxides, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	C16-18-(even numbered, C18-unsaturated)-alkylamines		mg	C16-18-(even numbered, C18-unsaturated)-alkylamines	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Emissioni in acqua, Water, IT		m3	Water, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Suspended solids, unspecified		mg	Suspended solids, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT		mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Ammonium, ion		mg	Ammonium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfate		mg	Sulfate	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chlorides, unspecified		mg	Chlorides, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chromium, ion		mg	Chromium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Surfactants		mg	Surfactants	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	BOD5 (Biological Oxygen Demand), IT		mg	BOD5 (Biological Oxygen Demand), IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Phosphorus		mg	Phosphorus	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Smaltimento acque reflue		m3	Wastewater, average {Europe without Switzerland}   treatment of wastewater, average, wastewater treatment   Cut-off, U_ without emissions to water	2	1	3	2	2
	Dato primario	kg	Riciclo rifiuti			Municipal solid waste {CH}   treatment of municipal solid waste, recycling   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2

Prodotto rappresentativo: CONCIANTI MINERALI												
Fase del ciclo di vita	Intermedio, se presente	Quantità per 1 kg di UF	UoM	BOM con chimici di base	Quantità per 1 kg di input di base	UoM	Processo background	DQR	TiR	TeR	GeR	P
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE CHIMICA BASE		Dato primario	kg	SODIO BICROMATO (SOLUZIONE)	0,69	kg	Sodium dichromate {GLO}   market for sodium dichromate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2

					0,31	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	ACIDO SOLFORICO 96%	0,96	kg	Sulfuric acid {RER}  market for sulfuric acid   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
					0,04	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for   Cut-off, U	1	1	1	1	1
		Dato primario	kg	SOLUZIONE ACQUA E GLUCOSIO	0,8	kg	Glucose {GLO}  market for glucose   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,2	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	ACQUA		kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
PRODUZIONE CONCIANTI MINERALI		Dato primario	m3	Consumo d'acqua da pozzo		m3	Water, well, IT	1	1	1	1	1
		Dato primario	kWh	Elettricità da rete		kWh	Electricity, medium voltage {IT}  electricity, medium voltage, residual mix   Cut-off, U	1,75	1	3	1	2
		Dato primario	kWh	Energia termica		kWh	Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland}  market for heat, district or industrial, natural gas   Cut-off, U	2	1	3	2	2
		Dato primario	mg	Sulfur oxides, IT		mg	Sulfur oxides, IT	1	1	1	1	1
		Dato primario	kg	Emissioni in aria (evapotranspiration), Water		kg	Water, IT	1	1	1	1	1
		Dato primario	mg	Particulates, unspecified		mg	Particulates, unspecified	1	1	1	1	1
		Dato primario	mg	Chromium		mg	Chromium	1	1	1	1	1
		Dato primario	m3	Emissioni in acqua, Water, IT		m3	Water, IT	1	1	1	1	1
		Dato primario	mg	Suspended solids, unspecified		mg	Suspended solids, unspecified	1	1	1	1	1
		Dato primario	mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT		mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT	1	1	1	1	1
		Dato primario	mg	Ammonium, ion		mg	Ammonium, ion	1	1	1	1	1
		Dato primario	mg	Sulfate		mg	Sulfate	1	1	1	1	1

	Dato primario	mg	Chlorides, unspecified		mg	Chlorides, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfide		mg	Sulfide	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chromium, ion		mg	Chromium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Surfactants		mg	Surfactants	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Smaltimento acque reflue		m3	Wastewater, average {Europe without Switzerland}  treatment of wastewater, average, wastewater treatment   Cut-off, U without emissions to water	2	1	3	2	2
	Dato primario	kg	Riciclo rifiuti			Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, recycling   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2

Prodotto rappresentativo: CONCIANTI VEGETALI												
Fase del ciclo di vita	Intermedio, se presente	Quantità per 1 kg di UF	UoM	BOM con chimici di base	Quantità per 1 kg di input di base	UoM	Processo background	DQR	TiR	TeR	GeR	P
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE CHIMICA DI BASE		Dato primario	kg	LEGNO			Pulpwood, hardwood, measured as solid wood under bark {CH}  hardwood forestry, mixed species, sustainable forest management   Cut-off, U	2	1	2	3	2
		Dato primario	L	ACQUA			Water, unspecified natural origin, GLO	1	1	1	1	1
PRODUZIONE CONCIANTI VEGETALI		Dato primario	kWh	Consumo energia da rete			Electricity, medium voltage {IT}  electricity, medium voltage, residual mix   Cut-off, U	1,75	1	3	1	2
		Dato primario	kWh	Energia termica			Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland}  market for heat, district or industrial, natural gas   Cut-off, U	2	1	3	2	2
		Dato primario	tkm	Trasporti su gomma			Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO4 {RER}  transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO4   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	tkm	Trasporti su gomma			Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO4 {RER}  transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO4   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2

		Dato primario	kg	Riciclo residui di legno			Waste wood, post-consumer {GLO}  waste wood, post-consumer, Recycled Content cut-off   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	Smaltimento rifiuti in discarica			Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, sanitary landfill   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2
		Dato primario	g	Suspended solids, unspecified			Suspended solids, unspecified	1	1	1	1	1
		Dato primario	g	COD (Chemical Oxygen Demand)			COD (Chemical Oxygen Demand)	1	1	1	1	1
		Dato primario	g	Phenol			Phenol	1	1	1	1	1
		Dato primario	g	Suspended solids, unspecified			Suspended solids, unspecified	1	1	1	1	1
		Dato primario	g	Nitrogen oxides			Nitrogen oxides	1	1	1	1	1
		Dato primario	g	Carbon dioxide			Carbon dioxide	1	1	1	1	1
		Dato primario	g	VOC, volatile organic compounds, unspecified origin			VOC, volatile organic compounds, unspecified origin	1	1	1	1	1
		Dato primario	l	Smaltimento acque reflue			Wastewater, average {Europe without Switzerland}  treatment of wastewater, average, wastewater treatment   Cut-off, U_without emissions to water	2	1	3	2	2
		Dato primario	kg	Riciclo rifiuti			Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, recycling   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2

Prodotto rappresentativo: CONCIANTI SINTETICI												
Fase del ciclo di vita	Intermedio, se presente	Quantità per 1 kg di UF	UoM	BOM con chimici di base	Quantità per 1 kg di input di base	UoM	Processo background	DQR	TiR	TeR	GeR	P
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE CHIMICA DI BASE		Dato primario	kg	SODA CAUSTICA 30%	0,6	kg	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO}  market for sodium hydroxide, without water, in 50% solution state   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,7	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap	1,75	1	2	2	2

						water   Cut-off, U					
	Dato primario	kg	ACQUA		kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato primario	kg	SOLFATO DI SODIO		kg	Sodium sulfate, anhydrite {RER}  market for sodium sulfate, anhydrite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	OLIO ANTISPOLVERO		kg	Alkylbenzene, linear {GLO}  market for alkylbenzene, linear   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	TANNINO FENOLICO SECONDA CONDENSAZIONE		kg	Phenolic resin {RER}  market for phenolic resin   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
				0,275	kg	Sulfuric acid {RER}  market for sulfuric acid   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
				0,299	kg	Formaldehyde {RER}  market for formaldehyde   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
				0,39	kg	Phenol {RER}  market for phenol   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
				0,189	kg	Formic acid {RER}  market for formic acid   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
				0,526	kg	Sodium sulfite {RER}  market for sodium sulfite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	TANNINO DIFENILSULFONE	0,004	kg	EDTA, ethylenediaminetetraacetic acid {GLO}  market for EDTA, ethylenediaminetetraacetic acid   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
				0,133	kg	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO}  market for sodium hydroxide, without water, in 50% solution state   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
				0,605	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato primario	kg	FARINA DI GRANO		kg	Wheat flour {RoW}  market for wheat flour   Cut-off, U	2,5	1	2	5	2
	Dato primario	kg	ACIDO ACRILICO		kg	Acrylic acid {RER}  market for acrylic acid   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato	kg	SOLFATO FERROSO		kg	Iron sulfate {RER}  market	1,75	1	2	2	2

		primario					for iron sulfate   Cut-off, U					
		Dato primario	kg	SODIO METABISOLFITO		kg	Sodium hydrogen sulfite {GLO}  market for sodium hydrogen sulfite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	TIOGLICOLE		kg	Ethylene glycol {GLO}  market for ethylene glycol   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	PERSOLFATO DI SODIO		kg	Sodium persulfate {GLO}  market for sodium persulfate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	ANTISCHIUMA	0,16	kg	Polydimethylsiloxane {GLO}  market for polydimethylsiloxane   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,84	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	EDTA SALE SODICO	0,39	kg	EDTA, ethylenediaminetetraacetic acid {GLO}  market for EDTA, ethylenediaminetetraacetic acid   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,61	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	IDROSOLFITO DI SODIO		kg	Sodium hydrogen sulfite {GLO}  market for sodium hydrogen sulfite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE PACKAGING		Dato primario	kg	FUSTO IN PLASTICA	1,006036217	kg	Polyethylene, high density, granulate {GLO}  market for polyethylene, high density, granulate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					1,006036217	kg	Injection moulding {RER}  injection moulding   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	p	PALLET		p	EUR-flat pallet {RER}  market for EUR-flat pallet   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	SACCO DI CARTA		kg	Kraft paper {RER}  market for kraft paper   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
PRODUZIONE CONCIANTI SINTETICI		Dato primario	m3	Consumo d'acqua		m3	Water, unspecified natural origin, IT	1	1	1	1	1
		Dato primario	m3	Water, well, IT		m3	Water, well, IT	1	1	1	1	1

	Dato primario	kWh	Consumo energia fotovoltaica		kWh	Electricity, low voltage {IT}  electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
	Dato primario	kWh	Consumo energia da rete		kWh	Electricity, medium voltage {IT}  electricity, medium voltage, residual mix   Cut-off, U	1,75	1	3	1	2
	Dato primario	kWh	Energia termica		kWh	Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland}  market for heat, district or industrial, natural gas   Cut-off, U	2	1	3	2	2
	Dato primario	mg	NM VOC, non-methane volatile organic compounds, IT		mg	NM VOC, non-methane volatile organic compounds, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Particulates		mg	Particulates	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	1,1-Dichloropropane		mg	1,1-Dichloropropane	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	2-Methoxy-1-propanol		mg	2-Methoxy-1-propanol	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	2-Propanol		mg	2-Propanol	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone		mg	4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Hexane		mg	Hexane	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Emissioni in acqua, Water, IT		m3	Emissioni in acqua, Water, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Acetone		mg	Acetone	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Ammonia, IT		mg	Ammonia, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Ammonium, ion		mg	Ammonium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Aromatic hydrocarbon solvent		mg	Aromatic hydrocarbon solvent	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Arsenic, ion		mg	Arsenic, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Cadmium (II)		mg	Cadmium (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chlorides, unspecified		mg	Chlorides, unspecified	1	1	1	1	1

	Dato primario	mg	Chlorinated solvents, unspecified		mg	Chlorinated solvents, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chromium, ion		mg	Chromium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT		mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Copper, ion		mg	Copper, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Cyclohexane		mg	Cyclohexane	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Ethyl acetate		mg	Ethyl acetate	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Formic acid		mg	Formic acid	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Lead (II)		mg	Lead (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Mercury (II)		mg	Mercury (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Methyl acetate		mg	Methyl acetate	1	1	1	1	1
	Dato primario	kg	Smaltimento rifiuti in discarica		kg	Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, sanitary landfill   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2
	Dato primario	mg	Nickel (II)		mg	Nickel (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Nitrogen compounds		mg	Nitrogen compounds	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Zinc (II)		mg	Zinc (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Phenol		mg	Phenol	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfate		mg	Sulfate	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfide		mg	Sulfide	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfur oxides, IT		mg	Sulfur oxides, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Suspended solids, unspecified		mg	Suspended solids, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	TOC, Total Organic Carbon		mg	TOC, Total Organic Carbon	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Toluene		mg	Toluene	1	1	1	1	1

		Dato primario	m3	Smaltimento acque reflue		m3	Wastewater, average {Europe without Switzerland}  treatment of wastewater, average, wastewater treatment   Cut-off, U_ without emissions to water	2	1	3	2	2
		Dato primario	kg	Riciclo rifiuti			Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, recycling   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2

Prodotto rappresentativo: INGRASSI NATURALI												
Fase del ciclo di vita	Intermedio, se presente	Quantità per 1 kg di UF	UoM	BOM con chimici di base	Quantità per 1 kg di input di base	UoM	Processo background	DQR	TiR	Te R	Ge R	P
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE CHIMICA DI BASE		Dato primario	kg	SODIO METABISOLFITO		kg	Sodium hydrogen sulfite {GLO}  market for sodium hydrogen sulfite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	OLIO DI PESCE		kg	Fish oil, from anchovy {GLO}  market for fish oil, from anchovy   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	ANTIOSSIDANTE O-CRESOLO		kg	O-cresol {GLO}  market for o-cresol   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	SODA CAUSTICA 30%	0,6	kg	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO}  market for sodium hydroxide, without water, in 50% solution state   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,7	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	BUTILGLICOLE		kg	Butyldiglycol acetate {GLO}  market for butyldiglycol acetate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	ALCOLI ETOSSILATI		kg	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE11)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	ACQUA		kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	OLIO VEGETALE OSSIDATO		kg	Rape oil, crude {CH}  market for rape oil, crude   Cut-off, U	2	1	2	3	2
		Dato	kg	PENTAERYTHRITOL		kg	Pentaerythritol {GLO}  market	2,25	1	2	4	2

		primario		TETRAKIS (3-(3,5-DI-TERT-B UTYL-4-HYDROXYPHENYL)P ROPIONATE)			for pentaerythritol   Cut-off, U						
		Dato primario	kg	BISOLFITO DI SODIO 40%	0,4	kg	Disodium disulphite {GLO}  market for disodium disulphite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
		Dato primario	kg	BISOLFITO DI SODIO 40%	0,6	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	LECITINA DI SOIA		kg	Protein feed, 100% crude {GLO}  soybean meal to generic market for protein feed   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
		Dato primario	kg	OLEINA		kg	Fatty acid {GLO}  market for fatty acid   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
		Dato primario	kg	OLIO DI RICINO ETOSSILATO		kg	Ethoxylated alcohol (AE3) {RER}  market for ethoxylated alcohol (AE3)   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	ALCOL ISOPROPILICO		kg	Isopropanol {RER}  market for isopropanol   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	SODIO LAURETH SOLFATO	0,73	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	SODIO LAURETH SOLFATO	0,20385	kg	Ethoxylated alcohol (AE7) {RER}  ethoxylated alcohol (AE7) production, coconut oil   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	SODIO LAURETH SOLFATO	0,0513	kg	Sulfuric acid {RER}  market for sulfuric acid   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	SODIO LAURETH SOLFATO	0,01485	kg	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO}  market for sodium hydroxide, without water, in 50% solution state   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
		Dato primario	kg	MISCELA DI: 5-CLORO-2-METIL-4-ISOTIAZOLIN-3-ONE; 2-METIL-2H-ISOTIAZOL-3-ONE	0,65	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	MISCELA DI: 5-CLORO-2-METIL-4-ISOTIAZOLIN-3-ONE; 2-METIL-2H-ISOTIAZOL-3-ONE	0,35	kg	Benzo[thia]diazole-compound {GLO}  market for benzo[thia]diazole-compound   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
		Dato primario	kg	TETRAMETILOL ACETILENE DIUREA	0,0055	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	

				0,9945	kg	Benzo[thia]diazole-compound {GLO}  market for benzo[thia]diazole-compound   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	OLIO DI COLZA		kg	Rape oil, crude {RoW}  market for rape oil, crude   Cut-off, U	2,5	1	2	5	2
	Dato primario	kg	EMULSIONANTE ETOSSILATO		kg	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE11)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	PHENOL, 2-METHYL-4,6-BIS[(OCTYLTHIO)METHYL]- (9CI)	0,254597	kg	O-cresol {GLO}  market for o-cresol   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					kg	Alkyl sulphate (C12-14) {GLO}  market for alkyl sulphate (C12-14)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	ESTERE MALEICO DA ALCOLI		kg	Fatty alcohol {GLO}  market for fatty alcohol   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	ANTISCHIUMA	0,16	kg	Polydimethylsiloxane {GLO}  market for polydimethylsiloxane   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,84	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2
	Dato primario	kg	ALCOLI GRASSI ETOSSILATI		kg	Ethoxylated alcohol (AE>20) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE>20)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	POLIETILENGLICOLE		kg	Triethylene glycol {RER}  market for triethylene glycol   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato primario	kg	EDTA SALE SODICO	0,39	kg	EDTA, ethylenediaminetetraacetic acid {GLO}  market for EDTA, ethylenediaminetetraacetic acid   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,61	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2
	Dato primario	kg	ANTIFERMENTATIVO	0,05	kg	Diazole-compound {GLO}  market for diazole-compound   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,95	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2
	Dato primario	kg	ANTIOSSIDANTE FENOLICO		kg	2,4-di-tert-butylphenol {GLO}  market for 2,4-di-tert-butylphenol   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2

		Dato primario	kg	ESSENZE		kg	Phenol {RER}  market for phenol   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	PRODOTTO DI REAZIONE DELL'ANIDRIDE MALEICA E DIST. RIS.		kg	Maleic unsaturated polyester resin {RER}  maleic unsaturated polyester resin production   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	SOLFITO DI SODIO		kg	Sodium sulfite {RER}  market for sodium sulfite   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	BISOLFITO DI SODIO		kg	Disodium disulphite {GLO}  market for disodium disulphite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	ALCOOL GRASSO ETOSSILATO 68%	0,85	kg	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE11)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,15	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE PACKAGING		Dato primario	kg	CISTERNA		kg	Polyethylene, high density, granulate {GLO}  market for polyethylene, high density, granulate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					1,006036	kg	Injection moulding {RER}  injection moulding   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	FUSTO IN PLASTICA		kg	Polyethylene, high density, granulate {GLO}  market for polyethylene, high density, granulate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					1,006036	kg	Injection moulding {RER}  injection moulding   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	p	PALLET		kg	EUR-flat pallet {RER}  market for EUR-flat pallet   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
PRODUZIONE INGRASSI NATURALI		Dato primario	m3	Consumo d'acqua		m3	Water, unspecified natural origin, IT	1	1	1	1	1
		Dato primario	m3	Consumo d'acqua di pozzo		m3	Water, well, IT	1	1	1	1	1
		Dato primario	kWh	Consumo energia fotovoltaica		kWh	Electricity, low voltage {IT}  electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
		Dato primario	kWh	Consumo energia da rete		kWh	Electricity, medium voltage {IT}  electricity, medium voltage, residual mix   Cut-off, U	1,75	1	3	1	2

	Dato primario	kWh	Energia termica		kWh	Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland}  market for heat, district or industrial, natural gas   Cut-off, U	2	1	3	2	2
	Dato primario	mg	Particulates		mg	Particulates	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Particulates, unspecified		mg	Particulates, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Water, IT		m3	Water, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	1,1-Dichloropropane		mg	1,1-Dichloropropane	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	2-Methoxy-1-propanol		mg	2-Methoxy-1-propanol	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	2-Propanol		mg	2-Propanol	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone		mg	4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Acetone		mg	Acetone	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Ammonium, ion		mg	Ammonium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Aromatic hydrocarbon solvent		mg	Aromatic hydrocarbon solvent	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Arsenic, ion		mg	Arsenic, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Cadmium (II)		mg	Cadmium (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chloride		mg	Chloride	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chlorides, unspecified		mg	Chlorides, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chlorinated solvents, unspecified		mg	Chlorinated solvents, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chromium, ion		mg	Chromium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT		mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Copper, ion		mg	Copper, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Cyclohexane		mg	Cyclohexane	1	1	1	1	1
	Dato	mg	Ethyl acetate		mg	Ethyl acetate	1	1	1	1	1

	primario											
	Dato primario	mg	Fluoride		mg	Fluoride	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Hexane		mg	Hexane	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Hydrogen sulfide		mg	Hydrogen sulfide	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Iron, ion		mg	Iron, ion	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Lead (II)		mg	Lead (II)	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Mercury (II)		mg	Mercury (II)	1	1	1	1	1	
	Dato primario	kg	Methane, difluoro-, HFC-32		kg	Methane, difluoro-, HFC-32	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Methyl acetate		mg	Methyl acetate	1	1	1	1	1	
	Dato primario	kg	Riciclo di rifiuti		kg	Municipal solid waste {CH}  recycling of municipal solid waste   Cut-off, U	1	1	1	1	1	
	Dato primario	kg	Smaltimento di rifiuti in discarica		kg	Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, sanitary landfill   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2	
	Dato primario	mg	Nickel (II)		mg	Nickel (II)	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Nitrogen compounds		mg	Nitrogen compounds	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Nitrogen, organic bound		mg	Nitrogen, organic bound	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Phenol		mg	Phenol	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Sulfate		mg	Sulfate	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Sulfide		mg	Sulfide	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Sulfur oxides, IT		mg	Sulfur oxides, IT	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Suspended solids, unspecified		mg	Suspended solids, unspecified	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	TOC, Total Organic Carbon		mg	TOC, Total Organic Carbon	1	1	1	1	1	
	Dato primario	mg	Toluene		mg	Toluene	1	1	1	1	1	

	Dato primario	kg	Rifiuti a riciclo		kg	Municipal solid waste {CH}  recycling of municipal solid waste   Cut-off, U	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Smaltimento acque reflue		m3	Wastewater, average {Europe without Switzerland}  treatment of wastewater, average, wastewater treatment   Cut-off, U without emissions to water	2	1	3	2	2
	Dato primario	kg	Riciclo rifiuti			Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, recycling   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2

Prodotto rappresentativo: INGRASSI SINTETICI													
Fase del ciclo di vita	Intermedio, se presente	Quantità per 1 kg di UF	Uo M	BOM con chimici di base	Quantità per 1 kg di input di base	Uo M	Processo background	DQR	Ti R	Te R	Ge R	P	
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE E CHIMICI DI BASE	MISCELA DI ALCOLI ETOSSILATI	Dato primario	kg	ISOTRIDECANOLO ETOSSILATO	0,99	kg	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE11)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
					0,01	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	C16-C18 ALCOLI ETOSSILATI	0,01	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
					0,99	kg	Ethoxylated alcohol (AE>20) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE>20)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
		Dato primario	kg	PENTAOSSIDO DI DIFOSFORO		kg	Inorganic phosphorus fertiliser, as P2O5 {IT}  market for inorganic phosphorus fertiliser, as P2O5   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2	
		Dato primario	kg	WATER		kg	Water, well, IT	1	1	1	1	1	
	SOLFOSUCCINATO SODICO	Dato primario	kg	ALCOOL GRASSO SINTETICO		kg	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE11)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
		Dato primario	kg	ANIDRIDE MALEICA		kg	Maleic anhydride {GLO}  market for maleic anhydride	2,25	1	2	4	2	

							Cut-off, U						
		Dato primario	kg	SODIUM BISULFITE	0,42	kg	Disodium disulphite {GLO}  market for disodium disulphite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
					0,58	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	SODA CAUSTICA SOLUZIONE 30%	0,6	kg	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO}  market for sodium hydroxide, without water, in 50% solution state   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
					0,7	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	ACQUA		kg	Water, well, IT	1	1	1	1	1	
	SOLFITATO VEGETALE	Dato primario	kg	OLIO OSSIDATO		kg	Glycerine {RER}  market for glycerine   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
					0,42	kg	Disodium disulphite {GLO}  market for disodium disulphite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
						0,58	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
			Dato primario	kg	GLICOLE		kg	Ethylene glycol monoethyl ether {RER}  market for ethylene glycol monoethyl ether   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
						0,6	kg	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO}  market for sodium hydroxide, without water, in 50% solution state   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
						0,7	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
			Dato primario	kg	ACQUA		kg	Water, well, IT	1	1	1	1	1
		GRASSO FOSFATATO	Dato primario	kg	ALCOOL GRASSO ETOSSILATO		kg	Ethoxylated alcohol (AE>20) {GLO}  market for ethoxylated alcohol	2,25	1	2	4	2

						(AE>20)   Cut-off, U					
	Dato primario	kg	ANIDRIDE FOSFORICA		kg	Inorganic phosphorus fertiliser, as P2O5 {IT}  market for inorganic phosphorus fertiliser, as P2O5   Cut-off, U	1,5	1	2	1	2
	Dato primario	kg	ACQUA		kg	Water, well, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	kg	OXO ALCOLI		kg	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE11)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	ANIDRIDE MALEICA		kg	Maleic anhydride {GLO}  market for maleic anhydride   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	SODIO METABISOLFITO		kg	Sodium hydrogen sulfite {GLO}  market for sodium hydrogen sulfite   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	DIETANOLAMMINA		kg	Diethanolamine {GLO}  market for diethanolamine   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	BUTILGLICOLE		kg	Butyldiglycol acetate {GLO}  market for butyldiglycol acetate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	ANTISCHIUMA SILICONICO	0,16	kg	Polydimethylsiloxane {GLO}  market for polydimethylsiloxane   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
				0,84	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato primario	kg	ALCOLI ETOSSILATI		kg	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE11)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato primario	kg	ACQUA		kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
	Dato primario	kg	ALCOOL GRASSO SINTETICO		kg	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE11)   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
	Dato	kg	ALCOOL GRASSO ETOSSILATO		kg	Ethoxylated alcohol	2,25	1	2	4	2

		primario					(AE>20) {GLO}  market for ethoxylated alcohol (AE>20)   Cut-off, U					
		Dato primario	kg	ACIDO OLEICO		kg	Fatty acid {GLO}  market for fatty acid   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	SODA CAUSTICA SOLUZIONE 30%	0,6	kg	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO}  market for sodium hydroxide, without water, in 50% solution state   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,7	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	ALCOOL ISOPROPILICO		kg	Isopropanol {RER}  market for isopropanol   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	ALCOOL ISOBUTILICO		kg	Isobutanol {RER}  market for isobutanol   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	BENZENE, MONO-C10-13-ALKYL DERIVATI, RESIDUI DI DISTILLAZIONE		kg	Alkylbenzene, linear {GLO}  market for alkylbenzene, linear   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	PARAFFINA 50/52		kg	Paraffin {GLO}  market for paraffin   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	OCTADECYL 3-(3,5-DI-TERT-BUTYL-4-HYDROXYPHENYL)PROPIONATE		kg	Alkylbenzene, linear {GLO}  market for alkylbenzene, linear   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	N-OLEOYLSARCOSINE	0,99	kg	Fatty acid {GLO}  market for fatty acid   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg		0,01	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2
		Dato primario	kg	OLIO SILICONICO		kg	Polydimethylsiloxane {GLO}  market for polydimethylsiloxane   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
		Dato primario	kg	SODA CAUSTICA 30%	0,6	kg	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO}  market for sodium hydroxide, without water, in 50% solution state   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2
					0,7	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap	1,75	1	2	2	2

							water   Cut-off, U						
		Dato primario	kg	OLIO MINERALE BIANCO		kg	Light fuel oil {Europe without Switzerland}  market for light fuel oil   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	C20-C50 IDROCARBURI	0,45	kg	Heavy fuel oil {Europe without Switzerland}  market for heavy fuel oil   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
					0,55	kg	Tap water {Europe without Switzerland}  market for tap water   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	IDROCARBURI C11-C14, N-ALKANI, ISOALKANI, CICLICI, <2% AROMATICI		kg	Heavy fuel oil {Europe without Switzerland}  market for heavy fuel oil   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE E PACKAGING		Dato primario	kg	FUSTO PLASTICA	1,006036	kg	Polyethylene, high density, granulate {GLO}  market for polyethylene, high density, granulate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
					1,006036	kg	Injection moulding {RER}  injection moulding   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	p	PALLET		p	EUR-flat pallet {RER}  market for EUR-flat pallet   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	CISTERNA	1,006036	kg	Polyethylene, high density, granulate {GLO}  market for polyethylene, high density, granulate   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
					1,006036	kg	Injection moulding {RER}  injection moulding   Cut-off, U	1,75	1	2	2	2	
		Dato primario	kg	FUSTO METALLO		kg	Cast iron {GLO}  market for cast iron   Cut-off, U	2,25	1	2	4	2	
PRODUZIONE INGRASSI SINTETICI		Dato primario	m3	Consumo d'acqua		m3	Water, unspecified natural origin, IT	1	1	1	1	1	
		Dato primario	m3	Water, well, IT		m3	Water, well, IT	1	1	1	1	1	
		Dato primario	kWh	Consumo energia da rete		kWh	Electricity, medium voltage {IT}  electricity, medium voltage, residual mix   Cut-	1,75	1	3	1	2	

						off, U					
	Dato primario	kWh	Energia termica		kWh	Heat, district or industrial, natural gas {Europe without Switzerland}  market for heat, district or industrial, natural gas   Cut-off, U	2	1	3	2	2
	Dato primario	mg	Particulates, unspecified		mg	Particulates, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Emissione in acqua, Water, IT		m3	Emissione in acqua, Water, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Ammonia, IT		mg	Ammonia, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Ammonium, ion		mg	Ammonium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Aromatic hydrocarbon solvent		mg	Aromatic hydrocarbon solvent	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Arsenic, ion		mg	Arsenic, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Cadmium (II)		mg	Cadmium (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chlorides, unspecified		mg	Chlorides, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chlorinated solvents, unspecified		mg	Chlorinated solvents, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Chromium, ion		mg	Chromium, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT		mg	COD (Chemical Oxygen Demand), IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Copper, ion		mg	Copper, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Formic acid		mg	Formic acid	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Iron, ion		mg	Iron, ion	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Lead (II)		mg	Lead (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Mercury (II)		mg	Mercury (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	kg	Smaltimento rifiuti in discarica		kg	Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, sanitary landfill   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2
	Dato primario	mg	Nickel (II)		mg	Nickel (II)	1	1	1	1	1

	Dato primario	mg	Nitrogen compounds		mg	Nitrogen compounds	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	NM VOC, non-methane volatile organic compounds, IT		mg	NM VOC, non-methane volatile organic compounds, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Phenol		mg	Phenol	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfate		mg	Sulfate	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfide		mg	Sulfide	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Sulfur oxides, IT		mg	Sulfur oxides, IT	1	1	1	1	1
	Dato primario	mg	Suspended solids, unspecified		mg	Suspended solids, unspecified	1	1	1	1	1
	Dato primario	m3	Smaltimento acque reflue		m3	Wastewater, average {Europe without Switzerland}  treatment of wastewater, average, wastewater treatment   Cut-off, U_ without emissions to water	2	1	3	2	2
	Dato primario	mg	Zinc (II)		mg	Zinc (II)	1	1	1	1	1
	Dato primario	kg	Riciclo rifiuti			Municipal solid waste {CH}  treatment of municipal solid waste, recycling   Cut-off, U	2,25	1	3	3	2

ALLEGATO V      **Dati di *background***

Per la caratterizzazione del consumo di energia elettrica prelevata da rete nazionale all'interno del processo è possibile fare riferimento al residual mix dello specifico paese analogamente a quanto fatto per la realtà italiana. Qualora non fosse noto il paese nel quale viene condotto il processo di lavorazione è possibile fare riferimento al residual mix europeo. Per la determinazione della composizione del mix energetico si dovrà fare riferimento a quanto riportato da AIB – Association of issuing bodies nella versione più recente disponibile del report “European Residual Mixes – Results of the calculation of residual mixes for the calendar year 2021”.

ALLEGATO VI **Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (*Circular Footprint*)**

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 (Circular Footprint Formula - CFF).

$$\begin{aligned}
 & \text{Life Cycle Inventory (LCI) of primary material} && \text{LCI associated to secondary material input} && \text{LCI of the material recycling (or part/product reuse) process minus the credit for avoided primary material} \\
 & \text{Material} && && \\
 & = (1 - R_1)E_V + R_1 \times \left( AE_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_P} \right) + (1 - A)R_2 \times \left( E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P} \right) \\
 & \text{Energy} && && \\
 & + (1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec}) \\
 & \text{Disposal} && && \\
 & + (1 - R_2 - R_3) \times E_D \\
 & \text{LCI of the disposal of remaining waste} && && \text{LCI of the energy recovery process minus the credit for avoided primary energy}
 \end{aligned}$$

Parametro	Descrizione
A	fattore di allocazione 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
Qsin	qualità del materiale secondario in arrivo, cioè la qualità del materiale riciclato al punto di sostituzione
Qsout	qualità del materiale secondario in uscita, ovvero la qualità del materiale riciclabile al punto di sostituzione.
Qp	qualità del materiale primario, cioè qualità del materiale vergine
R1	Percentuale di materiale all'ingresso alla produzione che è stato riciclato da un precedente sistema. E' in prima battuta assunto pari a zero può essere modellizzato sulla base dei dati primari specifici dell'organizzazione.
R2	è la proporzione del materiale nel prodotto che sarà riciclato (o riutilizzato) in un successivo sistema. R2 deve pertanto tenere conto delle inefficienze nella raccolta e nel riciclaggio (o riutilizzo) dei processi. R2 deve essere misurato all'uscita dell'impianto di riciclaggio.
R3	è la proporzione del materiale nel prodotto che viene utilizzato per il recupero di energia a EoL
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 utilizzato per il recupero di energia.

Vengono di seguito riportati i parametri, da considerare per il territorio italiano, utilizzabili nella CFF per materiali e sostanze che, con maggior probabilità, possano essere riciclate e di conseguenza essere utilizzate nella produzione di ausiliari e prodotti chimici per la lavorazione del cuoio. Tali parametri vengono indicati nell'Annex C della PEF (2019) a seconda del materiale considerato. Parametri calcolati sulla base di dati primari sono da preferire.

<b>Imballaggi</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Q<sub>sin</sub>/Q<sub>p</sub></b>	<b>Q<sub>out</sub>/Q<sub>p</sub></b>	<b>LHV</b>	<b>X<sub>er,elec</sub></b>	<b>X<sub>er,heat</sub></b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Imballaggi PE	0,5	0	0,75	0,75	30,79	0,175	0,04	0	0,28	0
Imballaggi in Legno	0,8	0	1	1	14	0,175	0,04	0	0,39	0
Imballaggi in Carta e Cartone	0,2	0	0,85	0,85	14,12	0,175	0,04	0,47	0,73	0

<b>Sostanze</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Q<sub>sin</sub>/Q<sub>p</sub></b>	<b>Q<sub>out</sub>/Q<sub>p</sub></b>	<b>LHV</b>	<b>X<sub>er,elec</sub></b>	<b>X<sub>er,heat</sub></b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Cromo da recupero	0,5	0	0,38	0,38	0	0	0	0	0,24	0
Oli esausti	0,5	0	1	1	38,4	0,175	0,04	0	0,30	0

<b>Rifiuto</b>	<b>Dataset</b>
Imballaggi in PE	E*v = Polyethylene, high density, granulate {GLO}  market for polyethylene, high density, granulate   Cut-off, U  Erec = Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled {Europe without Switzerland}  polyethylene terephthalate production, granulate, amorphous, recycled   Cut-off, U
Imballaggi in Legno	E*v = EUR-flat pallet {RER}  market for EUR-flat pallet   Cut-off, U Erec = Wood chips, from post-consumer wood, measured as dry mass {RER}  market for wood chips, from post-consumer wood, measured as dry mass   Cut-off, U modificato per non tener conto del materiale evitato
Imballaggi in Carta e cartone	E*v = Kraft paper {RER}  market for kraft paper   Cut-off, U  Erec = Waste paper, sorted {Europe without Switzerland}  treatment of waste paper, unsorted, sorting   Cut -off, U modificato per non tener conto del materiale evitato
Ferro e acciaio	E*v = Cast iron {GLO}  market for cast iron   Cut-off, U  Erec = Iron scrap, at plant

<b>Materiale</b>	<b>Dataset</b>
Cromo da recupero	E*v = 0,26 Chromium oxide, flakes {GLO}  market for   Alloc Rec, U e 0,74 Sodium sulfate, anhydrite {RER}  market for   Alloc Rec, U  Erec = dati primari
Olio esausto	E*v = Fish oil, from anchovy {GLO}  market for fish oil, from anchovy   Cut-off, U  Erec = Used vegetable cooking oil {GLO}  market for used vegetable cooking oil   Cut-off, U

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 dai documenti di riferimento elencati al §2.

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 3.8. (cut-off by classification)

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.