

**REGOLE DI  
CATEGORIA DI  
PRODOTTO PER  
LE MACCHINE  
LAVAPAVIMENTI**

Data: Luglio 2023

## Sommario

<b>1</b>	<b>INFORMAZIONI GENERALI SULLA RCP</b>	<b>5</b>
1.1	SOGGETTI PROPONENTI	5
1.2	CONSULTAZIONE E PORTATORI DI INTERESSE	6
1.3	DATA DI PUBBLICAZIONE E DI SCADENZA	6
1.4	REGIONE GEOGRAFICA	6
1.5	LINGUA	6
<b>2</b>	<b>INPUT METODOLOGICO E CONFORMITÀ</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>REVISIONE DELLA PEFCR E INFORMAZIONI DI BASE DELLA RCP</b>	<b>8</b>
3.1	RAGIONI PER SVILUPPARE LA RCP	8
3.2	CONFORMITÀ CON LE LINEE GUIDA DELLA FASE PILOTA PEF E SUCCESSIVE MODIFICHE	8
<b>4</b>	<b>AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA RCP</b>	<b>9</b>
4.1	UNITÀ FUNZIONALE	9
4.2	PRODOTTO RAPPRESENTATIVO	10
4.3	CLASSIFICAZIONE DEL PRODOTTO (NACE/CPA)	12
4.4	CONFINI DEL SISTEMA - STADI DEL CICLO DI VITA E PROCESSI	12
4.5	INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE	14
4.6	ASSUNZIONI E LIMITAZIONI	14
4.7	REQUISITI PER LA DENOMINAZIONE «MADE IN ITALY»	15
4.8	TRACCIABILITÀ	15
4.9	QUALITÀ DEL PAESAGGIO E SOSTENIBILITÀ SOCIALE	15
<b>5</b>	<b>CATEGORIE D'IMPATTO, FASI DEL CICLO DI VITA, PROCESSI E FLUSSI ELEMENTARI PIÙ RILEVANTI</b>	<b>16</b>
5.1	CATEGORIE D'IMPATTO DELL'IMPRONTA AMBIENTALE PIÙ RILEVANTI	16
5.2	FASI DEL CICLO DI VITA PIÙ RILEVANTI	17
5.3	PROCESSI PIÙ RILEVANTI	20
5.4	FLUSSI ELEMENTARI PIÙ RILEVANTI E ENVIRONMENTAL HOTSPOTS	30
<b>6</b>	<b>INVENTARIO DEL CICLO DI VITA</b>	<b>39</b>
6.1	REQUISITI DI QUALITÀ DEI DATI	39
6.1.1	DATASET SPECIFICI DELL'AZIENDA	39
6.2	DATA NEEDS MATRIX (DNM)	41

6.2.1	PROCESSI NELLA SITUAZIONE 1 .....	42
6.2.2	PROCESSI NELLA SITUAZIONE 2 .....	43
6.2.3	PROCESSI NELLA SITUAZIONE 3 .....	44
6.3	<i>QUALI DATASET UTILIZZARE?</i> .....	45
6.4	<i>COME CALCOLARE I DQR MEDI DELLO STUDIO</i> .....	45
6.5	<i>ELENCO DEI DATI PRIMARI AZIENDALI OBBLIGATORI</i> .....	46
6.5.1	PRODUZIONE DEI COMPONENTI DELLA MACCHINA .....	46
6.5.2	PRODUZIONE DEI MATERIALI DI PACKAGING DELLA MACCHINA.....	47
6.5.3	MODELLAZIONE DEL CONTENUTO RICICLATO .....	48
6.5.4	ASSEMBLAGGIO DELLA MACCHINA.....	49
6.5.5	MODELLAZIONE DELLA FASE DI DISTRIBUZIONE.....	49
6.5.6	MODELLAZIONE DELLA FASE D'USO .....	49
6.5.7	MODELLAZIONE DELLA FASE DI MANUTENZIONE.....	51
6.5.8	MODELLAZIONE DELLA FASE DI FINE VITA DELLA MACCHINA .....	52
6.5.9	MODELLAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA.....	52
6.6	<i>ELENCO DEI PROCESSI CHE SI PREVEDE SARANNO GESTITI DALL'AZIENDA</i> .....	53
6.7	<i>LACUNE DEI DATI E PROXY</i> .....	53
6.8	<i>REQUISITI PER L'ALLOCAZIONE DI PRODOTTI MULTIFUNZIONALI E PROCESSI MULTIPRODOTTO</i> .....	53
<b>7</b>	<b>BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONE AMBIENTALE</b> .....	<b>54</b>
<b>8</b>	<b>REPORTING E COMUNICAZIONE</b> .....	<b>58</b>
<b>9</b>	<b>VERIFICA</b> .....	<b>59</b>
<b>10</b>	<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b> .....	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>ALLEGATO I – Dati medi per ogni PR</b> .....	<b>62</b>
<b>12</b>	<b>ALLEGATO II - BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONE AMBIENTALE</b> .....	<b>64</b>
<b>13</b>	<b>ALLEGATO III - FATTORI DI NORMALIZZAZIONE</b> .....	<b>74</b>
<b>14</b>	<b>ALLEGATO IV - FATTORI DI PESATURA</b> .....	<b>75</b>
<b>15</b>	<b>ALLEGATO V - DATI DI FOREGROUND</b> .....	<b>76</b>
<b>16</b>	<b>ALLEGATO VI - DATI DI BACKGROUND</b> .....	<b>76</b>
<b>17</b>	<b>ALLEGATO VII - INFORMAZIONI DI BASE SULLE SCELTE METODOLOGICHE ATTUATE DURANTE LO SVILUPPO DELLA RCP</b> .....	<b>76</b>

## Elenco degli acronimi

**CSO**      Centro Servizi Ortofrutticoli

<b>BOM</b>	Bill of Materials
<b>CFF</b>	Circular Footprint Formula
<b>CPA</b>	Classification of Products by Activity
<b>DQR</b>	Data Quality Review
<b>EF</b>	Environmental Footprint
<b>IPCC</b>	International Panel for Climate Change
<b>LCA</b>	Life Cycle Assessment
<b>LUC</b>	Land use change
<b>MGI</b>	Made Green in Italy
<b>NACE</b>	<i>Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne/</i> Classificazione statistica delle attività economiche nella Comunità Europea
<b>OEF</b>	Organisation Environmental Footprint
<b>PEF</b>	Product Environmental Footprint
<b>PEFCR</b>	Product Environmental Footprint Category Rules
<b>PR</b>	Prodotto rappresentativo
<b>RCP</b>	Regole di Categoria di Prodotto
<b>SP</b>	Soggetti Proponenti
<b>UF</b>	Unità funzionale

# 1 INFORMAZIONI GENERALI SULLA RCP

## 1.1 SOGGETTI PROPONENTI

Lo studio è svolto in collaborazione con AFIDAMP - Associazione dei Fabbricanti e Distributori Italiani di Macchine, Prodotti e Attrezzi per la Pulizia Professionale e l'Igiene degli ambienti.

AFIDAMP, Associazione Fabbricanti e Fornitori Italiani Macchine Attrezzature Prodotti e Servizi per la Pulizia, è l'unica realtà italiana che riunisce i diversi attori della filiera della pulizia professionale in Italia.

Nata nel 1981 a Milano, grazie al lavoro di un gruppo di aziende decise a dare voce a un comparto ricco di potenzialità, ma non ancora strutturato, l'associazione ha da subito dimostrato grande capacità operativa perseguendo la propria mission di divulgare la cultura della pulizia quale requisito essenziale per il vivere sano.

AFIDAMP svolge oggi un ruolo politico e istituzionale con lo scopo primario di rappresentare la pulizia e la sanificazione quali operazioni di prevenzione a tutela della salute pubblica oltre che di promuovere strategie e iniziative per la crescita competitiva del settore. Rappresenta inoltre un ente di garanzia sia nei confronti dei soggetti che costituiscono il mercato, sia delle Istituzioni sia delle Pubbliche Amministrazioni. Con queste ultime, l'Associazione agisce come interlocutore privilegiato, creando e perseguendo un dialogo costruttivo nella definizione di leggi e normative che riguardano il comparto.

Grazie al suo impegno profuso per oltre 40 anni di vita, AFIDAMP opera a stretto contatto in Italia con diversi Ministeri e organismi istituzionali italiani e stranieri nei confronti dei quali si pone come referente tecnico in rappresentanza del comparto. Attualmente l'associazione ha tavoli di lavoro attivi con il Ministero della Salute e con l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), con INAIL, con ISTAT, con CONSIP per il MePA. È inoltre stato stakeholder del Ministero dell'Ambiente per la redazione dei CAM di settore. All'estero, l'associazione rappresenta gli associati in diversi tavoli tecnici di discussione del JRC (quali l'Ecolabel ed etichette energetiche), e dell'IEC (corrispondente del CEI in Italia), oltre a dialogare con le pari associazione nazionali, europee e mondiali. Ad AFIDAMP è anche assegnata la Segreteria e la Presidenza del Sotto Comitato 59/61 J del CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

L'Italia è tra i primi produttori mondiali, insieme a Germania e Stati Uniti di macchine, prodotti e attrezzature. Il valore totale del comparto, compresa la distribuzione, è di oltre 5,5 miliardi di euro e gli associati AFIDAMP rappresentano un valore globale di oltre 3 miliardi.

Le imprese del settore del professional cleaning che fanno a capo di AFIDAMP producono: macchine (35%), prodotti chimici (26%), carta (11%), attrezzature, fibre e panni (15%), altri prodotti per l'igiene (13%).

Il comparto produttivo occupa 10.000 addetti, che salgono a 30.000 considerando l'intero indotto nazionale.

Il giro di affari degli associati produttori supera 1,8 miliardi di euro.

AFIDAMP riunisce quasi duecento aziende tra produttori e distributori. I produttori associati rappresentano la tipologia variegata delle imprese italiane: dalle aziende a conduzione familiare ai grandi gruppi quotati in Borsa. Sono ai primi posti nella produzione mondiale con percentuali di export che raggiungono il 75% per alcuni comparti.

Hanno fatto parte della Segreteria Tecnica per questo studio:

**Tabella 1: Soggetti proponenti**

<i>Soggetto</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Partecipanti</i>
AFIDAMP	Associazione di categoria	Stefania Verrienti, Lorenzo di Vita, Alessandro Panico

FIMAP SpA	Azienda Settore Lavasciuga	Davide Lanza, Antonio Incrocci, Francesco Miacola
Comet- Lavor SpA	Azienda Settore Lavasciuga	Marco Gandolfi, Rinaldo Sampietro
R.C.M. SpA	Azienda Settore Lavasciuga	Riccardo Raimondi, Raimondo Raimondi, Enrico Ricchetti
Diversey SpA	Azienda Settore Lavasciuga	Simone Coccato, Marta Verdi
Ghibli & Wirpel SpA	Azienda Settore Lavasciuga	Luca Lenzi
Ergo S.r.l. (Spin-off Scuola Superiore Sant'Anna)	Azienda – Partner tecnico	Camilla Facheris, Matteo Donelli, Nicola Fabbri

## 1.2 CONSULTAZIONE E PORTATORI DI INTERESSE

La consultazione pubblica per questa RCP è avvenuta online sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica tra il 3 agosto 2023 e il 2 settembre 2023.

Tutti i commenti ricevuti sono stati recepiti e integrati nella versione finale del documento.

## 1.3 DATA DI PUBBLICAZIONE E DI SCADENZA

La data di pubblicazione è il 14/09/2023, valida fino al 13/09/2027.

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

## 1.4 REGIONE GEOGRAFICA

Queste RCP sono valide per i prodotti in scope prodotti in Italia, sull'intero territorio nazionale.

Ciascuno studio sul Made Green in Italy deve identificare la sua validità geografica elencando tutti i paesi in cui il prodotto oggetto dello studio sul Made Green in Italy è prodotto/venduto con la relativa quota di mercato. Nel caso in cui le informazioni sul mercato per il prodotto specifico oggetto dello studio non siano disponibili, Europa + EFTA sarà considerata come mercato predefinito, con una quota di mercato uguale per ogni paese.

## 1.5 LINGUA

La lingua adottata per queste RCP è l'Italiano.

## 2 INPUT METODOLOGICO E CONFORMITÀ

Queste RCP sono state preparate in conformità con i seguenti documenti (in ordine prevalente):

- PEF Guide (Annex II to Recommendation 2021/2279/EU);
- Regolamento per l'attuazione dello schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti, denominato «Made Green in Italy», di cui all'articolo 21, comma 1, della legge 28 dicembre 2015, n. 221;
- Recommendation 2021/2279/EU.

### **3 REVISIONE DELLA PEFCR E INFORMAZIONI DI BASE DELLA RCP**

#### **3.1 RAGIONI PER SVILUPPARE LA RCP**

Non esistono attualmente delle PEFCR europee sulle macchine lavapavimenti o RCP italiane.

Queste RCP si applicano, in accordo con lo schema Made Green in Italy, a tutte le categorie di macchine lavapavimenti.

#### **3.2 CONFORMITÀ CON LE LINEE GUIDA DELLA FASE PILOTA PEF E SUCCESSIVE MODIFICHE**

Queste RCP sono state sviluppate in conformità con le linee guida PEF, tranne che per quanto riguarda la seguente eccezione:

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



## 4 AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA RCP

Queste PEFCR si applicano per coloro che vogliono partecipare allo schema Made Green in Italy per il prodotto “**Macchina lavapavimenti**”.

La lavasciugapavimenti è una macchina automatica, a spinta o semovente, che lava e asciuga i pavimenti. Si tratta di una macchina che pulisce le superfici piane, sfruttando l'azione meccanica abrasiva delle spazzole (o disco abrasivo) rotanti (una o più) e quella chimica della soluzione acqua/detergente. Il serbatoio della soluzione viene caricato di acqua unita a una percentuale di detergente variabile a seconda del tipo di superficie da lavare, del tipo di sporco da rimuovere, del tipo di prodotto utilizzato. Contemporaneamente, il tergilavaggio (generalmente collocato nella parte posteriore della macchina) raccoglie la miscela di soluzione detergente e sporco, l'aspira e la convoglia nel serbatoio di recupero.

Sistema lavante presenta due connotazioni differenti:

con spazzola/e a disco o, in alternativa, con disco trascinatore abbinato disco abrasivo: la spazzola/disco abrasivo svolge azione lavante, ruotando su un asse perpendicolare al pavimento

con spazzola/e a rullo: la spazzola svolge azione lavante, ruotando su un asse parallelo al pavimento; nel caso di due spazzole, esse ruotano in senso opposto, generando effetto di raccolta dei piccoli detriti presenti sul pavimento

Le lavasciugapavimenti si dividono in due grandi categorie: quelle condotte dall'operatore che le segue camminando (macchine uomo a terra) oppure possono essere dotate a bordo una postazione di guida (macchine uomo a bordo). L'alimentazione di queste macchine è generalmente a batteria (del tipo al litio o al piombo) ma per le macchine uomo a terra è possibile anche il cavo collegato alla presa da 220V. Non sono state considerate le macchine con motore endotermico perché ormai non sono più in produzione. Un ultimo elemento che caratterizza questo genere di macchine è il tipo di trazione, che per le macchine uomo a terra di piccola dimensione è dato in genere dalla spinta dell'uomo a terra con e l'avanzamento supportato dalla rotazione della o delle spazzole. Per le macchine uomo a terra di dimensioni maggiori o quelle con uomo a bordo, vi è la trazione elettrica/elettronica: ottenuta attraverso motore che agisce sulle ruote oppure la trazione meccanica.

Le macchine lavasciugapavimenti sono prodotti finali destinati a molteplici settori. Un elenco indicativo e non esaustivo dei possibili ambiti di impiego è il seguente: siti industriali, comunità e collettività, istituti scolastici e universitari, uffici, edifici religiosi, strutture sanitarie, edifici pubblici, aeroporti, porti, stazioni ferroviarie, centri commerciali e GDO, centri logistici ecc.

### 4.1 UNITÀ FUNZIONALE

L'unità funzionale (UF) è: **1 m<sup>2</sup> di superficie lavata.**

Il prodotto è un prodotto finale. L'elenco del capitolo precedente esemplifica i principali settori di utilizzo.

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

Tabella 2 Aspetti chiave dell'Unità Funzionale

<b>Che cosa? (Funzione fornita)</b>	Lavaggio di superfici e pavimenti e superfici ad uso industriale
<b>Quanto? (Portata della funzione)</b>	1 m <sup>2</sup> di superficie lavata
<b>Quanto bene? (Livello di qualità previsto)</b>	Per tutta la durata del ciclo di vita della macchina, definito in 5 anni <sup>1</sup>
<b>Per quanto? (Flusso di riferimento)</b>	1 m <sup>2</sup> di superficie lavata

Il flusso di riferimento è la quantità di prodotto necessaria per adempiere alla funzione definita. Tutti i dati quantitativi in ingresso e in uscita raccolti nello studio devono essere calcolati in relazione a questo flusso di riferimento, che corrisponde al metro quadro di superficie lavata.

## 4.2 PRODOTTO RAPPRESENTATIVO

I dati per la costruzione del prodotto rappresentativo sono stati forniti da AFIDAMP e dalle aziende associate.

Al fine di meglio riflettere la funzione svolta dalle macchine di diversa grandezza, si è convenuto di definire 4 prodotti rappresentativi, sulla base dei criteri dimensionali e prestazionali sotto riportati.

I 4 prodotti rappresentativi identificati sono i seguenti:

- PR1 – macchina “uomo a terra piccoli spazi”
- PR2 – macchina “uomo a terra grandi spazi”
- PR3 – macchina “uomo a bordo piccoli spazi”
- PR4 – macchina “uomo a bordo grandi spazi”

Una descrizione più dettagliata dei quattro prodotti rappresentativi è riportata nelle tabelle seguenti.

**Tabella 2: caratteristiche prodotto rappresentativo 1 – “Uomo a terra piccoli spazi”**

<i>PR1 – Uomo a terra piccoli spazi</i>			
<i>Caratteristiche tecniche rappresentative di riferimento per comprendere la tipologia di prodotti da considerare in questa categoria ed i dati richiesti per la compilazione</i>			
<i>Macchina progettata per pulire piccoli spazi di superficie</i>	<i>200-1000</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>Range definito dalla discussione con il Gruppo Macchine AFIDAMP</i>
<i>Dimensione max larghezza pista di lavoro</i>	<i>fino a 50</i>	<i>cm</i>	<i>Ampiezza definita secondo il punto 5.1 della CEI EN IEC 62885-9, range ipotizzato dalla discussione del GDL</i>

<sup>1</sup> La durata della macchina varia in funzione di diverse variabili come il tipo di superficie, i particolati che si accumulano sulla superficie, le norme igienico-sanitarie a cui deve sottostare. Si è fatta una generalizzazione definendo un valore medio della vita utile della macchina in numero di m<sub>2</sub> lavati durante la fase d'uso.

<b>Velocità massima di trasporto:</b>	5	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.1 della CEI EN IEC 62885-9, per le macchine uomo a terra si ipotizza camminata veloce di una persona
<b>Velocità massima di lavoro:</b>	2	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.2 della CEI EN IEC 62885-9, velocità con tutte le funzionalità attive durante un lavoro rettilineo
<b>Anni di ammortamento:</b>	5		Si considera di default 5 anni come dato più comune per questa categoria di prodotto

**Tabella 3: caratteristiche prodotto rappresentativo 2 – “Uomo a terra grandi spazi”**

<b>PR2 – Uomo a terra grandi spazi</b>			
<i>Caratteristiche tecniche rappresentative di riferimento per comprendere la tipologia di prodotti da considerare in questa categoria ed i dati richiesti per la compilazione</i>			
<b>Macchina progettata per pulire piccoli spazi di superficie</b>	700-3500	m <sup>2</sup>	Range definito dalla discussione con il Gruppo Macchine AFIDAMP
<b>Dimensione max larghezza pista di lavoro</b>	Da 51	cm	Ampiezza definita secondo il punto 5.1 della CEI EN IEC 62885-9, range ipotizzato dalla discussione del GDL
<b>Velocità massima di trasporto:</b>	5	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.1 della CEI EN IEC 62885-9, per le uomo a terra si ipotizza camminata veloce di una persona
<b>Velocità massima di lavoro:</b>	4	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.2 della CEI EN IEC 62885-9

**Tabella 4: caratteristiche prodotto rappresentativo 3 – “Uomo a bordo piccoli spazi”**

<b>PR3 – Uomo a bordo piccoli spazi</b>			
<i>Caratteristiche tecniche rappresentative di riferimento per comprendere la tipologia di prodotti da considerare in questa categoria ed i dati richiesti per la compilazione</i>			
<b>Macchina progettata per pulire piccoli spazi di superficie</b>	2000-5000	m <sup>2</sup>	Range definito dalla discussione con il Gruppo Macchine AFIDAMP
<b>Dimensione max larghezza pista di lavoro</b>	fino a 90	cm	Ampiezza definita secondo il punto 5.1 della CEI EN IEC 62885-9, range ipotizzato dalla discussione del GDL
<b>Velocità massima di trasporto:</b>	7	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.1 della CEI EN IEC 62885-9, per le uomo a terra si ipotizza camminata veloce di una persona
<b>Velocità massima di lavoro:</b>	5	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.2 della CEI EN IEC 62885-9

**Tabella 5: caratteristiche prodotto rappresentativo 4 – “Uomo a bordo grandi spazi”**

<b>PR4 – Uomo a bordo grandi spazi</b>			
<i>Caratteristiche tecniche rappresentative di riferimento per comprendere la tipologia di prodotti da considerare in questa categoria ed i dati richiesti per la compilazione</i>			
<b>Macchina progettata per pulire piccoli spazi di superficie</b>	3500-15000	m <sup>2</sup>	Range definito dalla discussione con il Gruppo Macchine AFIDAMP
<b>Dimensione max larghezza pista di lavoro</b>	Da 91	cm	Ampiezza definita secondo il punto 5.1 della CEI EN IEC 62885-9, range ipotizzato dalla discussione del GDL
<b>Velocità massima di trasporto:</b>	10	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.1 della CEI EN IEC 62885-9, per le uomo a terra si ipotizza camminata veloce di una persona
<b>Velocità massima di lavoro:</b>	7	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.2 della CEI EN IEC 62885-9

Per i dettagli su come è stato stimato il numero di ore medie di lavoro nella fase di consumo e i valori medi rilevati per ogni PR di: peso, consumi elettrici, consumo di acqua e consumo di soluzione lavante si vedano

l'Allegato 1.

### 4.3 CLASSIFICAZIONE DEL PRODOTTO (NACE/CPA)

Il prodotto considerato per questo studio sono le macchine per la pulizia di pavimenti e superfici ad uso industriale, come indicato dal codice Codice CPA/NACE di riferimento: **28.29**, codice ATECO **28.29.92**, con specifico riferimento alle macchine per la pulizia di pavimenti e superfici ad uso industriale.

Al fine di meglio riflettere la funzione svolta dalle macchine di diversa grandezza, si è convenuto di definire 4 prodotti rappresentativi, sulla base dei criteri dimensionali e prestazionali sotto riportati.

I 4 prodotti rappresentativi identificati sono i seguenti:

- PR1 – macchina “uomo a terra piccoli spazi”
- PR2 – macchina “uomo a terra grandi spazi”
- PR3 – macchina “uomo a bordo piccoli spazi”
- PR4 – macchina “uomo a bordo grandi spazi”

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

Le seguenti fasi e processi del ciclo di vita devono essere inclusi nei confini del sistema:

**Tabella 6:** Fasi del ciclo di vita

<b>Fase del ciclo di vita</b>	<b>Breve descrizione dei processi inclusi</b>
<i>Produzione dei componenti della macchina</i>	<i>Include la fase di produzione dei singoli componenti che costituiscono la macchina, compresi i relativi trasporti allo stabilimento produttivo</i>
<i>Produzione dei materiali di packaging della macchina</i>	<i>Include la fase di produzione dei singoli materiali di packaging di approvvigionamento dei componenti della macchina e di distribuzione del prodotto finito, inclusi i trasporti</i>
<i>Assemblaggio della macchina</i>	<i>Include la fase di assemblaggio finale dei singoli componenti che costituiscono la macchina pronta per la distribuzione</i>
<i>Distribuzione</i>	<i>Include le operazioni di trasporto del prodotto finito, secondo lo scenario medio di distribuzione</i>
<i>Uso</i>	<i>Include la produzione di energia elettrica, di detergente e i consumi idrici secondo lo scenario medio di utilizzo lungo la vita utile della macchina</i>
<i>Manutenzione</i>	<i>Include gli impatti della produzione e trasporto dei componenti necessari per lo scenario standard di manutenzione della macchina</i>
<i>Fine vita</i>	<i>Include le attività smaltimento di tutti i componenti della macchina giunta a fine vita</i>

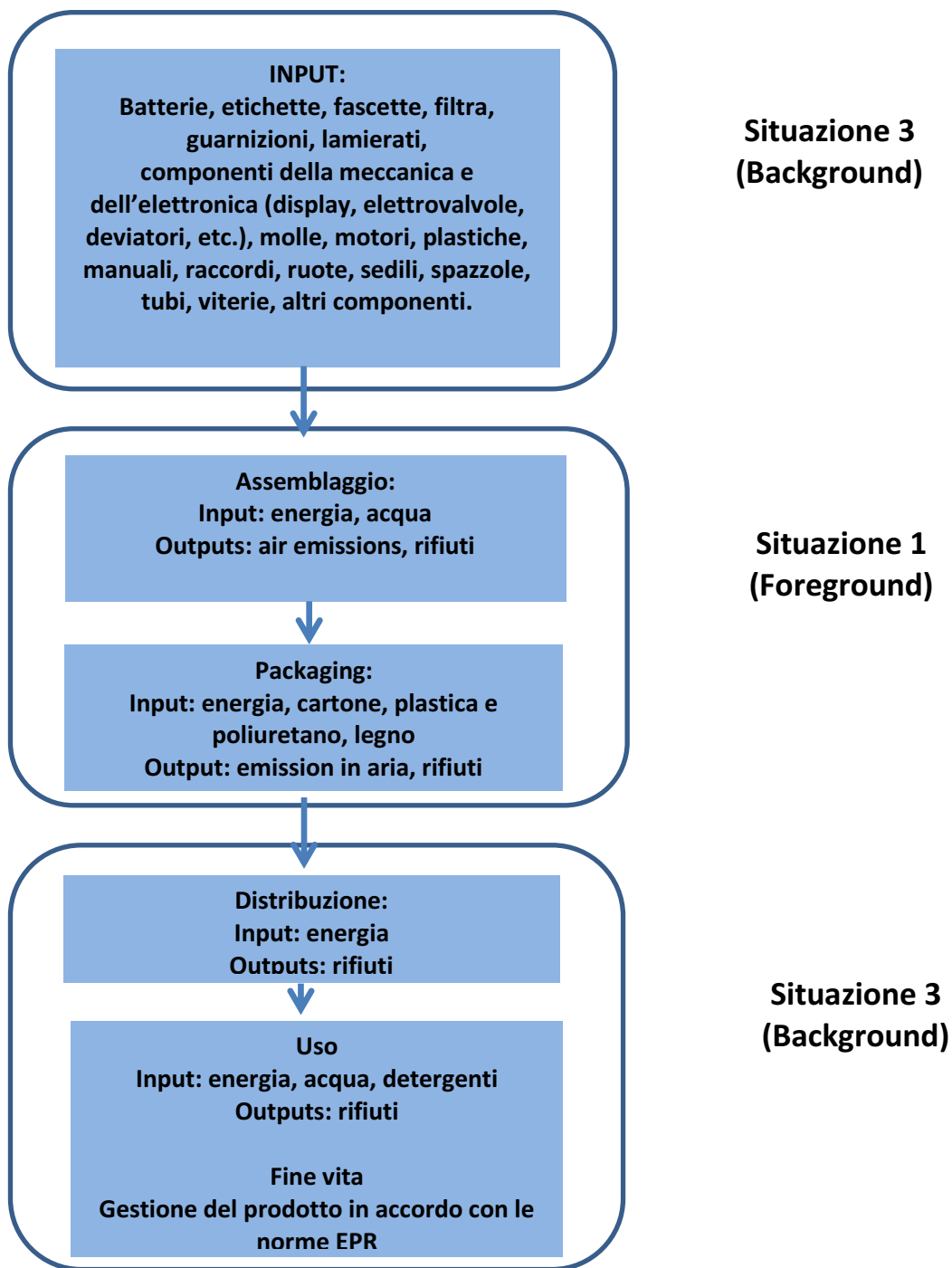


Figura 1: Fasi del ciclo di vita e confini del sistema per la macchina lavapavimenti

Secondo le presenti RCP sono esclusi in base alla regola di *cut-off*:

- i componenti della macchina che in peso rappresentano meno dell'1% del peso complessivo della macchina pronta per la distribuzione;
- l'infrastruttura e gli impianti produttivi dell'azienda che applica la RCP, in quanto, considerato l'ammortamento, l'impatto su base annuale è marginale.

Non è consentito alcun *cut-off* aggiuntivo.

Ciascuno studio PEF sull'impronta ambientale di prodotto svolto in conformità con le presenti RCP, deve fornire un diagramma indicante le attività che rientrano nella situazione 1, 2 o 3 della matrice dei dati richiesti.

Il diagramma di sistema è presentato nelle Figura 1 ed è valido per tutti i prodotti rappresentativi oggetto di questa RCP.

#### 4.5 INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

Uno degli ambiti in cui le macchine lavapavimenti sono più utilizzate è la pulizia di edifici pubblici o di spazi dati in gestione ad enti pubblici. In questo caso, l'acquisto della macchina avviene attraverso le procedure di appalto che devono rispettare le norme dei CAM (DM 51 del 29 gennaio 2021, in GURI n. 42 del 19 febbraio 2021). Tra le informazioni ambientali integrative che può riportare l'azienda che vuole ottenere il marchio, ci possono essere quelle indicate tra i criteri premianti dei CAM, ovvero:

- A. Presenza di parti di plastica riciclata almeno per il 15% rispetto al peso totale della plastica;
- B. Presenza di sistemi di controllo/monitoraggio e/o riduzione dei consumi energetici: tecnologia per batterie e caricabatteria a maggior efficienza; monitoraggio dei consumi e/o delle ricariche; modalità "ECO";
- C. Presenza di sistemi di controllo per la riduzione dei consumi idrici;
- D. Presenza di sistemi di dosaggio detergente a bordo macchina;
- E. Emissioni acustiche (pressione sonora), in base della norma UNI EN ISO 3744, inferiori a 70 dB(A).

Con riferimento a questi punti, l'azienda che vuole ottenere il marchio Made Green in Italy può dichiarare ad integrazione:

1. la quota di plastica riciclata nel peso della plastica presente nella macchina;
2. la presenza di sistemi di controllo e di dosaggio di cui ai punti B, C e D;
3. le emissioni acustiche in accordo con il punto E.

Data la richiesta sempre maggiore di valutazione della quota di materiale riciclato nelle materie prime in entrata, anche da parte di norme UE e nazionali recenti come il Regolamento UE 852/2020 (tassonomia sulla finanza sostenibile) e i relativi Atti Delegati, si richiede alle aziende che vogliono ottenere il marchio di indicare nella richiesta anche la quota di alluminio e acciaio che sono di origine riciclata in proporzione al peso della macchina. Tale richiesta, tuttavia, non rappresenta un obbligo ma un elemento integrativo che può essere aggiunto alla DIAP per migliorare il grado di misurazione della circolarità del richiedente del Marchio.

#### 4.6 ASSUNZIONI E LIMITAZIONI

Al momento della pubblicazione delle presenti 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 dichiarati studi PEF *compliant*. Valgono, per questo motivo, le seguenti limitazioni:

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

#### 4.7 REQUISITI PER LA DENOMINAZIONE «MADE IN ITALY»

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

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

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

#### 4.8 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. In particolare, per dimostrare i flussi di materie prime e la loro origine, dovrà dimostrare le forniture in entrata mediante le relative fatture di acquisto.

#### 4.9 QUALITÀ DEL PAESAGGIO E SOSTENIBILITÀ SOCIALE

Le macchine lavapavimenti non sono correlate a specifici territori, sebbene siano prodotti che hanno un importante rapporto storico con la produzione manifatturiera italiana.

In linea con la tendenza tipica dell'industria italiana, costituita in larga misura da imprese di piccola e media dimensione, il comparto delle macchine lavapavimenti è principalmente costituito da PMI e da alcune grandi imprese, che nella maggior parte dei casi si caratterizzano per una governance familiare. Si tratta di imprese profondamente radicate sul territorio; ciò determina la consapevolezza della rilevanza che riveste, nell'ottica dello sviluppo sostenibile, il rispetto delle esigenze e delle aspettative delle comunità all'interno delle quali svolgono la propria attività.

## 5 CATEGORIE D'IMPATTO, FASI DEL CICLO DI VITA, PROCESSI E FLUSSI ELEMENTARI PIÙ RILEVANTI

Queste RCP sono basate su uno studio preliminare (screening study) che ha analizzato i dati medi settoriali forniti da AFIDAMP e dalle aziende associate. Lo studio ha avuto luogo nel 2023.

L'analisi preliminare ha permesso di identificare le fasi più rilevanti del ciclo di fabbricazione dei prodotti rappresentativi, così come i processi e i flussi elementari più rilevanti.

### 5.1 CATEGORIE D'IMPATTO DELL'IMPRONTA AMBIENTALE PIÙ RILEVANTI

Dallo studio preliminare effettuato, sono state individuate le categorie di impatto più rilevanti.

La metodologia PEF prevede che le categorie di impatto che, cumulativamente, contribuiscono all'80% degli impatti totali dopo pesatura, siano considerate quelle più rilevanti. Applicando tale principio al presente studio, sono state individuate le categorie che contribuiscono al raggiungimento di tale soglia, per ogni prodotto rappresentativo. La tabella seguente riporta i valori di ogni categoria di impatto, per ogni prodotto rappresentativo.

Tabella 7: categorie di impatto più rilevanti per ogni prodotto rappresentativo

PR1	PR2	PR3	PR4
Climate change (21,4%)	Climate change (21,2%)	Climate change (21,5%)	Resource use, minerals and metals (22,0%)
Resource use, minerals and metals (15,4%)	Water use (16,1%)	Water use (15,3%)	Climate change (18,6%)
Water use (14,7%)	Resource use, minerals and metals (15,4%)	Resource use, minerals and metals (14,9%)	Water use (16,4%)
Resource use, fossils (12,4%)	Resource use, fossils (12,3%)	Resource use, fossils (12,3%)	Resource use, fossils (10,7%)
Particulate matter (6,4%)	Particulate matter (6,1%)	Particulate matter (6,3%)	Particulate matter (5,5%)
Eutrophication, freshwater (5,6%)	Eutrophication, freshwater (5,4%)	Eutrophication, freshwater (5,6%)	Eutrophication, freshwater (5,0%)
Acidification (5,4%)	Acidification (5,3%)	Acidification (5,4%)	Acidification (4,8%)

Questa selezione è basata sulla normalizzazione e pesatura degli indicatori di tutte le categorie di impatto previste dalla raccomandazione 2021/2279/EU e dalle PEFCR Guidance.

Per il prodotto rappresentativo studiato, le sottocategorie d'impatto "Climate change biogenic" e "Climate change land use and land use change" non devono essere riportate separatamente, in quanto il loro contributo al totale dell'indicatore "cambiamento climatico" è stato valutato inferiore al 5%.



## 5.2 FASI DEL CICLO DI VITA PIÙ RILEVANTI

La metodologia PEF prevede che, per ogni categoria di impatto, le fasi del ciclo di vita che, cumulativamente, contribuiscono all'80% degli impatti totali dopo caratterizzazione, siano considerate quelle più rilevanti. Le tabelle seguenti riportano i valori di ogni categoria di impatto, per ogni prodotto rappresentativo, con il dettaglio della fase d'uso e delle restanti fasi, evidenziando in giallo le fasi più rilevanti

**Tabella 8: Contributi percentuali delle fasi del ciclo di vita all'impatto complessivo (%) (evidenziate le fasi più rilevanti del ciclo di vita) – PR 1**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Uso	Fine vita	Totale
Climate change	4,0%	0,2%	0,2%	0,0%	2,1%	92,6%	0,9%	100,0%
Ozone depletion	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	99,5%	0,0%	100,0%
Ionising radiation	1,7%	0,1%	0,1%	0,0%	0,9%	97,2%	0,0%	100,0%
Photochemical ozone formation	5,7%	0,3%	0,2%	0,1%	3,0%	90,1%	0,6%	100,0%
Particulate matter	5,3%	0,2%	0,0%	0,1%	3,4%	90,6%	0,3%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	16,8%	0,1%	0,0%	0,0%	8,0%	74,9%	0,1%	100,0%
Human toxicity, cancer	11,4%	0,6%	0,0%	0,0%	4,8%	83,1%	0,1%	100,0%
Acidification	6,0%	0,1%	0,1%	0,0%	3,4%	90,2%	0,1%	100,0%
Eutrophication, marine	3,2%	0,1%	0,0%	0,0%	1,6%	94,0%	1,1%	100,0%
Eutrophication, freshwater	5,4%	0,2%	0,0%	0,0%	2,7%	91,6%	0,0%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	2,8%	0,1%	0,1%	0,0%	1,5%	95,2%	0,2%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	6,4%	0,1%	0,0%	0,0%	3,3%	89,9%	0,3%	100,0%
Land use	1,2%	1,9%	0,0%	0,0%	0,6%	96,2%	0,1%	100,0%
Water use	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	98,8%	0,0%	100,0%
Resource use, fossils	5,1%	0,2%	0,3%	0,0%	2,5%	91,7%	0,2%	100,0%
Resource use, minerals and metals	29,0%	0,1%	0,0%	0,0%	14,2%	56,7%	0,0%	100,0%

**Tabella 9: Contributi percentuali delle fasi del ciclo di vita all'impatto complessivo (%) (evidenziate le fasi più rilevanti del ciclo di vita) – PR 1 (esclusa fase d'uso)**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Fine vita	Totale
Climate change	53,8%	2,2%	3,2%	0,5%	27,9%	12,2%	100,0%
Ozone depletion	57,4%	7,4%	4,5%	0,4%	29,0%	1,2%	100,0%
Ionising radiation	61,3%	2,7%	2,0%	0,1%	33,2%	0,6%	100,0%
Photochemical ozone formation	57,8%	3,1%	1,7%	0,6%	30,7%	5,9%	100,0%
Particulate matter	56,7%	2,4%	0,4%	0,7%	36,2%	3,6%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	66,9%	0,5%	0,1%	0,1%	32,1%	0,3%	100,0%
Human toxicity, cancer	67,6%	3,5%	0,3%	0,1%	28,2%	0,4%	100,0%
Acidification	61,3%	1,4%	0,6%	0,2%	35,0%	1,4%	100,0%
Eutrophication, marine	52,4%	2,3%	0,6%	0,3%	26,9%	17,5%	100,0%
Eutrophication, freshwater	64,7%	2,0%	0,4%	0,1%	32,2%	0,5%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	59,3%	3,1%	1,2%	0,5%	31,4%	4,6%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	63,2%	0,9%	0,2%	0,2%	32,4%	3,1%	100,0%
Land use	32,4%	49,3%	0,4%	0,9%	15,6%	1,5%	100,0%
Water use	68,5%	2,6%	2,5%	0,1%	26,1%	0,2%	100,0%
Resource use, fossils	61,4%	2,5%	3,4%	0,6%	30,2%	1,9%	100,0%
Resource use, minerals and metals	66,9%	0,2%	0,0%	0,0%	32,9%	0,0%	100,0%

**Tabella 10: Contributi percentuali delle fasi del ciclo di vita all'impatto complessivo (%) (evidenziate le fasi più rilevanti del ciclo di vita) – PR 2**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Uso	Fine vita	Totale
Climate change	3,9%	0,1%	0,2%	0,1%	1,0%	93,9%	0,7%	100,0%
Ozone depletion	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	99,6%	0,0%	100,0%
Ionising radiation	1,6%	0,1%	0,1%	0,0%	0,5%	97,8%	0,0%	100,0%
Photochemical ozone formation	5,7%	0,2%	0,2%	0,2%	1,6%	91,8%	0,5%	100,0%
Particulate matter	5,6%	0,2%	0,0%	0,1%	1,6%	92,2%	0,3%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	17,7%	0,1%	0,0%	0,0%	7,5%	74,5%	0,1%	100,0%
Human toxicity, cancer	10,8%	0,4%	0,0%	0,0%	3,3%	85,3%	0,1%	100,0%
Acidification	6,2%	0,1%	0,1%	0,1%	1,9%	91,5%	0,1%	100,0%
Eutrophication, marine	3,4%	0,1%	0,0%	0,1%	0,9%	94,7%	0,9%	100,0%
Eutrophication, freshwater	5,7%	0,1%	0,0%	0,0%	1,7%	92,4%	0,0%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	3,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,8%	95,8%	0,2%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	6,9%	0,1%	0,0%	0,0%	2,9%	89,8%	0,3%	100,0%
Land use	1,3%	1,2%	0,0%	0,1%	0,4%	97,0%	0,0%	100,0%
Water use	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	99,2%	0,0%	100,0%
Resource use, fossils	4,6%	0,1%	0,2%	0,1%	1,2%	93,6%	0,1%	100,0%
Resource use, minerals and metals	30,5%	0,1%	0,0%	0,0%	14,2%	55,2%	0,0%	100,0%

**Tabella 11: Contributi percentuali delle fasi del ciclo di vita all'impatto complessivo (%) (evidenziate le fasi più rilevanti del ciclo di vita) – PR 2 (esclusa fase d'uso)**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Fine vita	Totale
Climate change	64,3%	1,8%	3,5%	1,4%	17,1%	11,9%	100,0%
Ozone depletion	63,8%	2,7%	5,6%	1,3%	25,1%	1,4%	100,0%
Ionising radiation	72,0%	2,5%	2,4%	0,3%	22,2%	0,6%	100,0%
Photochemical ozone formation	68,9%	2,5%	1,9%	2,1%	19,1%	5,5%	100,0%
Particulate matter	71,4%	2,0%	0,4%	1,8%	20,9%	3,5%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	69,6%	0,4%	0,1%	0,1%	29,5%	0,3%	100,0%
Human toxicity, cancer	73,8%	3,0%	0,3%	0,3%	22,3%	0,3%	100,0%
Acidification	73,3%	1,1%	0,7%	0,9%	22,8%	1,2%	100,0%
Eutrophication, marine	64,1%	1,9%	0,6%	1,0%	16,2%	16,2%	100,0%
Eutrophication, freshwater	75,3%	1,6%	0,5%	0,2%	22,0%	0,5%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	70,9%	2,4%	1,2%	1,9%	19,4%	4,1%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	67,8%	0,6%	0,2%	0,5%	28,5%	2,5%	100,0%
Land use	42,2%	40,3%	0,4%	2,4%	13,2%	1,5%	100,0%
Water use	78,8%	2,3%	3,7%	0,2%	14,8%	0,2%	100,0%
Resource use, fossils	71,6%	2,0%	3,8%	1,5%	19,2%	1,9%	100,0%
Resource use, minerals and metals	68,1%	0,1%	0,0%	0,0%	31,7%	0,0%	100,0%

**Tabella 12: Contributi percentuali delle fasi del ciclo di vita all'impatto complessivo (%) (evidenziate le fasi più rilevanti del ciclo di vita) – PR 3**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Uso	Fine vita	Totale
Climate change	2,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,6%	96,7%	0,4%	100,0%
Ozone depletion	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	99,5%	0,0%	100,0%
Ionising radiation	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	98,9%	0,0%	100,0%
Photochemical ozone formation	3,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,8%	95,2%	0,3%	100,0%
Particulate matter	2,9%	0,1%	0,0%	0,1%	0,8%	95,9%	0,2%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	11,7%	0,0%	0,0%	0,0%	5,8%	82,4%	0,0%	100,0%
Human toxicity, cancer	8,6%	0,2%	0,0%	0,0%	2,1%	89,0%	0,0%	100,0%
Acidification	3,8%	0,0%	0,0%	0,1%	1,1%	94,9%	0,1%	100,0%
Eutrophication, marine	1,9%	0,1%	0,0%	0,1%	0,4%	97,1%	0,5%	100,0%
Eutrophication, freshwater	3,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,9%	95,1%	0,0%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	1,7%	0,1%	0,0%	0,1%	0,4%	97,6%	0,1%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	3,9%	0,0%	0,0%	0,0%	1,9%	94,0%	0,1%	100,0%
Land use	0,7%	0,7%	0,0%	0,1%	0,2%	98,3%	0,0%	100,0%
Water use	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	99,6%	0,0%	100,0%
Resource use, fossils	2,3%	0,1%	0,2%	0,1%	0,7%	96,6%	0,1%	100,0%
Resource use, minerals and metals	21,3%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	66,1%	0,0%	100,0%

**Tabella 13: Contributi percentuali delle fasi del ciclo di vita all'impatto complessivo (%) (evidenziate le fasi più rilevanti del ciclo di vita) – PR 3 (esclusa fase d'uso)**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Fine vita	Totale
Climate change	60,6%	1,7%	4,4%	2,2%	18,0%	13,1%	100,0%
Ozone depletion	83,4%	2,8%	2,7%	0,8%	9,8%	0,6%	100,0%
Ionising radiation	74,5%	2,3%	3,3%	0,5%	18,5%	0,7%	100,0%
Photochemical ozone formation	67,9%	2,4%	2,3%	4,1%	17,6%	5,7%	100,0%
Particulate matter	71,2%	1,9%	0,6%	2,8%	19,8%	3,8%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	66,3%	0,1%	0,1%	0,2%	33,1%	0,2%	100,0%
Human toxicity, cancer	78,4%	1,7%	0,3%	0,3%	19,0%	0,3%	100,0%
Acidification	74,4%	0,9%	0,8%	1,9%	20,8%	1,2%	100,0%
Eutrophication, marine	65,9%	1,7%	0,8%	2,1%	12,2%	17,3%	100,0%
Eutrophication, freshwater	80,2%	1,1%	0,5%	0,2%	17,5%	0,4%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	70,7%	2,2%	1,4%	3,9%	17,7%	4,1%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	64,0%	0,5%	0,2%	0,7%	32,1%	2,5%	100,0%
Land use	43,2%	39,3%	0,5%	3,1%	12,4%	1,5%	100,0%
Water use	72,5%	2,2%	4,4%	0,4%	20,3%	0,2%	100,0%
Resource use, fossils	68,2%	2,0%	5,1%	2,5%	20,0%	2,2%	100,0%
Resource use, minerals and metals	63,0%	0,0%	0,0%	0,0%	36,9%	0,0%	100,0%

**Tabella 14: Contributi percentuali delle fasi del ciclo di vita all'impatto complessivo (%) (evidenziate le fasi più rilevanti del ciclo di vita) – PR 4**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Uso	Fine vita	Totale
Climate change	4,5%	0,2%	0,1%	0,1%	2,7%	91,2%	1,3%	100,0%
Ozone depletion	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	99,4%	0,0%	100,0%
Ionising radiation	1,8%	0,1%	0,0%	0,0%	1,2%	96,8%	0,0%	100,0%
Photochemical ozone formation	6,6%	0,3%	0,1%	0,2%	4,1%	88,0%	0,8%	100,0%
Particulate matter	6,3%	0,2%	0,0%	0,1%	3,9%	89,0%	0,4%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	20,1%	0,3%	0,0%	0,0%	21,4%	58,1%	0,1%	100,0%
Human toxicity, cancer	14,0%	0,8%	0,0%	0,0%	9,4%	75,7%	0,1%	100,0%
Acidification	7,2%	0,1%	0,0%	0,1%	5,2%	87,2%	0,2%	100,0%
Eutrophication, marine	3,3%	0,1%	0,0%	0,1%	1,8%	93,1%	1,6%	100,0%
Eutrophication, freshwater	7,2%	0,2%	0,0%	0,0%	4,7%	87,8%	0,1%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	3,6%	0,1%	0,0%	0,1%	2,2%	93,7%	0,3%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	9,1%	0,1%	0,0%	0,0%	9,1%	81,2%	0,4%	100,0%
Land use	1,6%	1,3%	0,0%	0,1%	1,1%	95,8%	0,1%	100,0%
Water use	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	99,2%	0,0%	100,0%
Resource use, fossils	5,2%	0,2%	0,1%	0,1%	3,1%	91,2%	0,2%	100,0%
Resource use, minerals and metals	32,0%	0,1%	0,0%	0,0%	34,0%	33,8%	0,0%	100,0%

**Tabella 15: Contributi percentuali delle fasi del ciclo di vita all'impatto complessivo (%) (evidenziate le fasi più rilevanti del ciclo di vita) – PR 4 (esclusa fase d'uso)**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Fine vita	Totale
Climate change	50,8%	1,8%	1,3%	0,9%	30,3%	14,9%	100,0%
Ozone depletion	49,0%	4,8%	1,8%	0,7%	42,4%	1,3%	100,0%
Ionising radiation	57,7%	2,7%	0,9%	0,2%	37,6%	0,8%	100,0%
Photochemical ozone formation	55,0%	2,3%	0,7%	1,7%	33,9%	6,4%	100,0%
Particulate matter	57,6%	2,0%	0,2%	1,1%	35,3%	4,0%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	47,9%	0,7%	0,0%	0,1%	51,0%	0,2%	100,0%
Human toxicity, cancer	57,7%	3,2%	0,1%	0,1%	38,5%	0,3%	100,0%
Acidification	56,0%	1,1%	0,2%	0,8%	40,5%	1,3%	100,0%
Eutrophication, marine	47,8%	1,7%	0,3%	1,0%	26,6%	22,6%	100,0%
Eutrophication, freshwater	59,4%	1,6%	0,2%	0,1%	38,2%	0,5%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	56,8%	2,0%	0,4%	1,7%	34,6%	4,5%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	48,5%	0,5%	0,0%	0,2%	48,6%	2,2%	100,0%
Land use	37,7%	31,4%	0,2%	1,4%	27,4%	2,0%	100,0%
Water use	67,0%	2,3%	2,0%	0,2%	28,2%	0,3%	100,0%
Resource use, fossils	58,3%	2,0%	1,5%	1,0%	34,8%	2,3%	100,0%
Resource use, minerals and metals	48,4%	0,2%	0,0%	0,0%	51,4%	0,0%	100,0%

### 5.3 PROCESSI PIÙ RILEVANTI<sup>2</sup>

Le tabelle successive mostrano, per ogni categoria e fase del ciclo di vita più rilevante di ogni prodotto rappresentativo (PR), i processi che, cumulativamente, contribuiscono all'80% degli impatti totali dopo caratterizzazione.

<sup>2</sup> I processi produttivi sono elencati nelle tabelle in ordine decrescente con riferimento all'impatto generato e non alla sequenza del processo produttivo

Tabella 16: processi più rilevanti – Climate change – PR 1

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	26%
Motori	13%
Batterie	12%
Plastiche	11%
Smaltimento macchina	11%
Fusioni	6%
Lamierati	5%
<b>TOTALE</b>	<b>83%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	41%
Detergenti uso - idrossido di sodio	34%
Detergenti uso - acido nitrico	17%
<b>TOTALE</b>	<b>91%</b>

Tabella 17: processi più rilevanti – Resource use, minerals and metals – PR 1

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	43%
Batterie	32%
Motori	16%
<b>TOTALE</b>	<b>91%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	60%
Detergenti uso - idrossido di sodio	22%
<b>TOTALE</b>	<b>82%</b>

Tabella 18: processi più rilevanti – Water use – PR 1

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Plastiche	44%
Manutenzione	18%
Spazzole	9%
Motori	8%
Batterie	6%
<b>TOTALE</b>	<b>85%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Energia elettrica uso	42%
Acqua - uso	21%
Detergenti uso - sapone	18%
<b>TOTALE</b>	<b>81%</b>

Tabella 19: processi più rilevanti – Resource use, fossils – PR 1

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	27%
Plastiche	22%
Batterie	12%
Motori	11%
Spazzole	6%
Fusioni	4%
<b>TOTALE</b>	<b>81%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	61%
Detergenti uso - acido nitrico	15%
Detergenti uso - idrossido di sodio	12%
<b>TOTALE</b>	<b>88%</b>

Tabella 20: processi più rilevanti – Particulate matter – PR 1

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	36%
Batterie	15%
Motori	14%
Fusioni	8%
Lamierati	6%
Plastiche	5%
<b>TOTALE</b>	<b>84%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - idrossido di sodio	61%
Detergenti uso - sapone	15%
<b>TOTALE</b>	<b>84%</b>

Tabella 21: processi più rilevanti – Eutrophication freshwater – PR 1

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	32%
Motori	29%
Batterie	15%
Elettronica	9%
<b>TOTALE</b>	<b>84%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	77%
Detergenti uso - idrossido di sodio	14%
<b>TOTALE</b>	<b>91%</b>

Tabella 22: processi più rilevanti – Acidification – PR 1

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	35%
Motori	21%
Batterie	17%
Elettronica	6%
Fusioni	5%
<b>TOTALE</b>	<b>84%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	40%
Detergenti uso - idrossido di sodio	30%
Detergenti uso - acido nitrico	24%
<b>TOTALE</b>	<b>94%</b>

Tabella 23: processi più rilevanti – Climate change – PR 2

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	21%
Batterie	13%
Motori	12%
Smaltimento macchina	10%
Fusioni	10%
Plastiche	9%
Lamierati	5%
<b>TOTALE</b>	<b>80%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	39%
Detergenti uso - idrossido di sodio	32%
Detergenti uso - acido nitrico	16%
<b>TOTALE</b>	<b>87%</b>

Tabella 24: processi più rilevanti – Resource use, minerals and metals – PR 2

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	43%
Batterie	31%
Motori	14%
<b>TOTALE</b>	<b>88%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	60%
Detergenti uso - idrossido di sodio	22%
<b>TOTALE</b>	<b>82%</b>

Tabella 25: processi più rilevanti – Water use – PR 2

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Plastiche	38%
Manutenzione	20%
Motori	9%
Batterie	7%
Ruote	5%
<b>TOTALE</b>	<b>85%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Energia elettrica uso	37%
Acqua - uso	30%
Detergenti uso - sapone	16%
<b>TOTALE</b>	<b>83%</b>

Tabella 26: processi più rilevanti – Resource use, fossils – PR 2

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	24%
Plastiche	19%
Batterie	13%
Motori	10%
Fusioni	7%
Lamierati	4%
Elettronica	4%
<b>TOTALE</b>	<b>81%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	58%
Detergenti uso - acido nitrico	15%
Detergenti uso - acqua	14%
<b>TOTALE</b>	<b>87%</b>

Tabella 27: processi più rilevanti – Particulate matter – PR 2

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	25%
Batterie	17%
Motori	14%
Fusioni	13%
Lamierati	6%
Plastiche	5%
<b>TOTALE</b>	<b>80%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - idrossido di sodio	55%
Detergenti uso - sapone	28%



<b>TOTALE</b>	<b>82%</b>
---------------	------------

Tabella 28: processi più rilevanti – Eutrophication freshwater – PR 2

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Motori	28%
Manutenzione	25%
Batterie	16%
Elettronica	12%
<b>TOTALE</b>	<b>80%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	77%
Detergenti uso - idrossido di sodio	14%
<b>TOTALE</b>	<b>91%</b>

Tabella 29: processi più rilevanti – Acidification – PR 2

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	27%
Motori	21%
Batterie	18%
Elettronica	8%
Fusioni	8%
<b>TOTALE</b>	<b>82%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	39%
Detergenti uso - idrossido di sodio	30%
Detergenti uso - acido nitrico	24%
<b>TOTALE</b>	<b>92%</b>

Tabella 30: processi più rilevanti – Climate change – PR 3

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Motori	20%
Manutenzione	18%
Smaltimento macchina	11%
Fusioni	9%
Batterie	9%
Plastiche	9%
Elettronica	6%
<b>TOTALE</b>	<b>82%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	40%
Detergenti uso - idrossido di sodio	33%
Detergenti uso - acido nitrico	16%

<b>TOTALE</b>	<b>90%</b>
---------------	------------

Tabella 31: processi più rilevanti – Resource use, minerals and metals – PR 3

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	37%
Batterie	25%
Motori	21%
<b>TOTALE</b>	<b>83%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	60%
Detergenti uso - idrossido di sodio	22%
<b>TOTALE</b>	<b>82%</b>

Tabella 32: processi più rilevanti – Water use – PR 3

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Plastiche	39%
Manutenzione	20%
Motori	17%
Elettronica	6%
<b>TOTALE</b>	<b>82%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Energia elettrica uso	41%
Acqua - uso	22%
Detergenti uso - sapone	18%
<b>TOTALE</b>	<b>81%</b>

Tabella 33: processi più rilevanti – Resource use, fossils – PR 3

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	20%
Plastiche	19%
Motori	17%
Batterie	10%
Fusioni	7%
Elettronica	6%
Energia termica assemblaggio	3%
<b>TOTALE</b>	<b>82%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	61%
Detergenti uso - acido nitrico	15%
Detergenti uso - idrossido di sodio	12%
<b>TOTALE</b>	<b>88%</b>

Tabella 34: processi più rilevanti – Particulate matter – PR 3

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Motori	25%
Manutenzione	20%
Fusioni	13%
Batterie	11%
Elettronica	7%
Lamierati	6%
<b>TOTALE</b>	<b>81%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - idrossido di sodio	55%
Detergenti uso - sapone	28%
<b>TOTALE</b>	<b>83%</b>

Tabella 35: processi più rilevanti – Eutrophication freshwater – PR 3

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Motori	40%
Elettronica	19%
Manutenzione	17%
Batterie	11%
<b>TOTALE</b>	<b>88%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	77%
Detergenti uso - idrossido di sodio	14%
<b>TOTALE</b>	<b>91%</b>

Tabella 36: processi più rilevanti – Acidification – PR 3

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Motori	34%
Manutenzione	21%
Batterie	12%
Elettronica	12%
Fusioni	6%
<b>TOTALE</b>	<b>86%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	40%
Detergenti uso - idrossido di sodio	30%
Detergenti uso - acido nitrico	24%
<b>TOTALE</b>	<b>94%</b>

Tabella 37: processi più rilevanti – Climate change – PR 4

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	26%
Batterie	18%
Energia elettrica uso	13%
Motori	10%
Lamierati	7%
Fusioni	5%
Plastiche	5%
<b>TOTALE</b>	<b>85%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	40%
Detergenti uso - idrossido di sodio	33%
Detergenti uso - acido nitrico	16%
<b>TOTALE</b>	<b>90%</b>

Tabella 38: processi più rilevanti – Resource use, minerals and metals – PR 4

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	48%
Batterie	33%
<b>TOTALE</b>	<b>81%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	60%
Detergenti uso - idrossido di sodio	22%
<b>TOTALE</b>	<b>82%</b>

Tabella 39: processi più rilevanti – Water use – PR 4

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Plastiche	31%
Manutenzione	21%
Batterie	12%
Motori	10%
Ruote	6%
<b>TOTALE</b>	<b>84%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Acqua - uso	40%
Energia elettrica uso	32%
Detergenti uso - sapone	14%
<b>TOTALE</b>	<b>86%</b>

Tabella 40: processi più rilevanti – Resource use, fossils – PR 4

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	30%
Batterie	19%
Plastiche	12%
Motori	9%
Lamierati	6%
Elettronica	4%
<b>TOTALE</b>	<b>80%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	61%
Detergenti uso - acido nitrico	15%
Detergenti uso - idrossido di sodio	12%
<b>TOTALE</b>	<b>88%</b>

Tabella 41: processi più rilevanti – Particulate matter – PR 4

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	31%
Batterie	21%
Motori	12%
Lamierati	9%
Fusioni	7%
Elettronica	4%
<b>TOTALE</b>	<b>83%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - idrossido di sodio	55%
Detergenti uso - sapone	28%
<b>TOTALE</b>	<b>83%</b>

Tabella 42: processi più rilevanti – Eutrophication freshwater – PR 4

<b>Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)</b>	
Manutenzione	31%
Motori	23%
Batterie	21%
Elettronica	11%
<b>TOTALE</b>	<b>85%</b>

<b>Processi più rilevanti (fase d'uso)</b>	
Detergenti uso - sapone	76%
Detergenti uso - idrossido di sodio	14%
<b>TOTALE</b>	<b>90%</b>

Tabella 43: processi più rilevanti – Acidification – PR 4

Processi più rilevanti (esclusa fase d'uso)	
Motori	35%
Manutenzione	24%
Batterie	16%
Elettronica	6%
<b>TOTALE</b>	<b>81%</b>

Processi più rilevanti (fase d'uso)	
Detergenti uso - sapone	39%
Detergenti uso - idrossido di sodio	30%
Detergenti uso - acido nitrico	24%
<b>TOTALE</b>	<b>94%</b>

## 5.4 FLUSSI ELEMENTARI PIÙ RILEVANTI E ENVIRONMENTAL HOTSPOTS

Le tabelle successive riepilogano, per ogni categoria e fase del ciclo di vita più rilevante di ogni prodotto più rappresentativo (PR), i processi più rilevanti (in rosso sono evidenziati i processi che contribuiscono a più dell'80% degli impatti complessivi del ciclo di vita del prodotto, inclusa la fase d'uso).

Tabella 44: environmental hotspot – PR 1

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
Climate change	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	CO <sub>2</sub> land transformation CO <sub>2</sub> fossil
		Detergenti uso - idrossido di sodio	CO <sub>2</sub> fossil
		Detergenti uso - acido nitrico	CO <sub>2</sub> fossil Dinitrogen monoxide
	Produzione componenti	Motori	CO <sub>2</sub> fossil
		Batterie	CO <sub>2</sub> fossil
		Plastiche	CO <sub>2</sub> fossil
		Fusioni	CO <sub>2</sub> fossil
		Lamierati	CO <sub>2</sub> fossil
	Manutenzione	Manutenzione	CO <sub>2</sub> fossil
Resource use, minerals and metals	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Tellurium Gold Lead Copper Silver
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Tellurium Gold Copper
	Produzione componenti	Batterie	Silver Lead Tin
		Motori	Tellurium Copper

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
			Molybdenum
	Manutenzione	Manutenzione	Silver Lead Tellurium Tin
<b>Water use</b>	Fase d'uso	Energia elettrica uso	Water river
		Acqua - uso	Water river
		Detergenti uso - sapone	Water river
	Produzione componenti	Plastiche	Water river
		Spazzole	Water river
		Motori	Water river
		Batterie	Water river
Manutenzione	Manutenzione	Water river	
<b>Resource use, fossil</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Gas natural Coal, hard Oil, crude
		Detergenti uso - acido nitrico	Gas natural
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Uranium Gas natural Coal, hard
	Produzione componenti	Plastiche	Oil, crude Gas natural
		Batterie	Coal, hard Gas natural Oil, crude Uranium
		Motori	Coal, hard Gas natural Oil, crude
		Spazzole	Oil, crude Gas natural
		Fusioni	Coal, hard Oil, crude
		Manutenzione	Manutenzione
	<b>Particulate matter</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - idrossido di sodio
Detergenti uso - sapone			Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
Produzione componenti		Batterie	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Motori	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Fusioni	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Lamierati	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
Plastiche	Particulates, >2.5 um		

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
			Sulfur dioxide
	Manutenzione	Manutenzione	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
<b>Eutrophication freshwater</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Phosphate
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Phosphate
	Produzione componenti	Motori	Phosphate
		Batterie	Phosphate
		Elettronica	Phosphate
Manutenzione	Manutenzione	Phosphate	
<b>Acidification</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Ammonia Sulfur dioxide
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
		Detergenti uso - acido nitrico	Ammonia Sulfur dioxide
	Produzione componenti	Motori	Sulfur dioxide
		Batterie	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
		Elettronica	Sulfur dioxide
		Fusioni	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
	Manutenzione	Manutenzione	Sulfur dioxide Nitrogen oxides

Tabella 45: environmental hotspot – PR 2

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
<b>Climate change</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	CO <sub>2</sub> land transformation CO <sub>2</sub> fossil
		Detergenti uso - idrossido di sodio	CO <sub>2</sub> fossil
		Detergenti uso - acido nitrico	CO <sub>2</sub> fossil Dinitrogen monoxide
	Produzione componenti	Motori	CO <sub>2</sub> fossil
		Batterie	CO <sub>2</sub> fossil
		Plastiche	CO <sub>2</sub> fossil
		Fusioni	CO <sub>2</sub> fossil
		Lamierati	CO <sub>2</sub> fossil
Manutenzione	Manutenzione	CO <sub>2</sub> fossil	
<b>Resource use, minerals and metals</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Tellurium Gold Lead Copper Silver
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Tellurium Gold Copper



Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
	Produzione componenti	Batterie	Silver Lead Tin
		Motori	Tellurium Copper Molybdenum
	Manutenzione	Manutenzione	Silver Lead Tellurium Tin
<b>Water use</b>	Fase d'uso	Energia elettrica uso	Water river
		Acqua - uso	Water river
		Detergenti uso - sapone	Water river
	Produzione componenti	Plastiche	Water river
		Motori	Water river
		Batterie	Water river
		Ruote	Water river
Manutenzione	Manutenzione	Water river	
<b>Resource use, fossil</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Gas natural Coal, hard Oil, crude
		Detergenti uso - acido nitrico	Gas natural
		Detergenti uso - acqua	Uranium Gas natural Coal, hard
	Produzione componenti	Plastiche	Oil, crude Gas natural
		Batterie	Coal, hard Gas natural Oil, crude Uranium
		Motori	Coal, hard Gas natural Oil, crude
		Fusioni	Coal, hard Oil, crude
		Lamierati	Oil, crude Gas natural
		Elettronica	Oil, crude Gas natural
	Manutenzione	Manutenzione	Coal, hard Gas natural Oil, crude
	<b>Particulate matter</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - idrossido di sodio
Detergenti uso - sapone			Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
Produzione componenti		Batterie	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
		Motori	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Fusioni	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Lamierati	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Plastiche	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
	Manutenzione	Manutenzione	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
<b>Eutrophication freshwater</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Phosphate
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Phosphate
	Produzione componenti	Motori	Phosphate
		Batterie	Phosphate
		Elettronica	Phosphate
Manutenzione	Manutenzione	Phosphate	
<b>Acidification</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Ammonia Sulfur dioxide
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
		Detergenti uso - acido nitrico	Ammonia Sulfur dioxide
	Produzione componenti	Motori	Sulfur dioxide
		Batterie	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
		Elettronica	Sulfur dioxide
		Fusioni	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
	Manutenzione	Manutenzione	Sulfur dioxide Nitrogen oxides

Tabella 46: environmental hotspot – PR 3

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
<b>Climate change</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	CO <sub>2</sub> land transformation CO <sub>2</sub> fossil
		Detergenti uso - idrossido di sodio	CO <sub>2</sub> fossil
		Detergenti uso - acido nitrico	CO <sub>2</sub> fossil Dinitrogen monoxide
	Produzione componenti	Motori	CO <sub>2</sub> fossil
		Smaltimento macchina	CO <sub>2</sub> fossil
		Fusioni	CO <sub>2</sub> fossil
		Batterie	CO <sub>2</sub> fossil
		Plastiche	CO <sub>2</sub> fossil
Elettronica	CO <sub>2</sub> fossil		

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
	Manutenzione	Manutenzione	CO <sub>2</sub> fossil
<b>Resource use, minerals and metals</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Tellurium Gold Lead Copper Silver
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Tellurium Gold Copper
	Produzione componenti	Batterie	Silver Lead Tin
		Motori	Tellurium Copper Molybdenum
	Manutenzione	Manutenzione	Silver Lead Tellurium Tin
<b>Water use</b>	Fase d'uso	Energia elettrica uso	Water river
		Acqua - uso	Water river
		Detergenti uso - sapone	Water river
	Produzione componenti	Plastiche	Water river
		Motori	Water river
		Elettronica	Water river
	Manutenzione	Manutenzione	Water river
<b>Resource use, fossil</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Gas natural Coal, hard Oil, crude
		Detergenti uso - acido nitrico	Gas natural
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Uranium Gas natural Coal, hard
	Produzione componenti	Plastiche	Oil, crude Gas natural
		Motori	Coal, hard Gas natural Oil, crude
		Batterie	Coal, hard Gas natural Oil, crude Uranium
		Fusioni	Coal, hard Oil, crude
		Elettronica	Oil, crude Gas natural
		Energia termica assemblaggio	Gas natural
	Manutenzione	Manutenzione	Coal, hard Gas natural

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
			Oil, crude
<b>Particulate matter</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - idrossido di sodio	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Detergenti uso - sapone	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
	Produzione componenti	Motori	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Fusioni	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Batterie	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Elettronica	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
	Lamierati	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide	
Manutenzione	Manutenzione	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide	
<b>Eutrophication freshwater</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Phosphate
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Phosphate
	Produzione componenti	Motori	Phosphate
		Elettronica	Phosphate
		Batterie	Phosphate
	Manutenzione	Manutenzione	Phosphate
<b>Acidification</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Ammonia Sulfur dioxide
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
		Detergenti uso - acido nitrico	Ammonia Sulfur dioxide
	Produzione componenti	Motori	Sulfur dioxide
		Batterie	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
		Elettronica	Sulfur dioxide
		Fusioni	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
	Manutenzione	Manutenzione	Sulfur dioxide Nitrogen oxides

Tabella 47: environmental hotspot – PR 4

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
<b>Climate change</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	CO <sub>2</sub> land transformation CO <sub>2</sub> fossil
		Detergenti uso - idrossido di sodio	CO <sub>2</sub> fossil
		Detergenti uso - acido nitrico	CO <sub>2</sub> fossil Dinitrogen monoxide

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
	Produzione componenti	Batterie	CO <sub>2</sub> fossil
		Energia elettrica uso	CO <sub>2</sub> fossil
		Motori	CO <sub>2</sub> fossil
		Lamierati	CO <sub>2</sub> fossil
		Fusioni	CO <sub>2</sub> fossil
		Plastiche	CO <sub>2</sub> fossil
	Manutenzione	Manutenzione	CO <sub>2</sub> fossil
<b>Resource use, minerals and metals</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Tellurium Gold Lead Copper Silver
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Tellurium Gold Copper
	Produzione componenti	Batterie	Silver Lead Tin
	Manutenzione	Manutenzione	Silver Lead Tellurium Tin
<b>Water use</b>	Fase d'uso	Acqua - uso	Water river
		Energia elettrica uso	Water river
		Detergenti uso - sapone	Water river
	Produzione componenti	Plastiche	Water river
		Batterie	Water river
		Motori	Water river
		Ruote	Water river
Manutenzione	Manutenzione	Water river	
<b>Resource use, fossil</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Gas natural Coal, hard Oil, crude
		Detergenti uso - acido nitrico	Gas natural
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Uranium Gas natural Coal, hard
	Produzione componenti	Batterie	Coal, hard Gas natural Oil, crude Uranium
		Plastiche	Oil, crude Gas natural
		Motori	Coal, hard Gas natural Oil, crude
		Lamierati	Oil, crude Gas natural
		Elettronica	Oil, crude

Categoria di impatto più rilevante	Fase del ciclo di vita più rilevante (in rosso)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
			Gas natural
	Manutenzione	Manutenzione	Coal, hard Gas natural Oil, crude
<b>Particulate matter</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - idrossido di sodio	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Detergenti uso - sapone	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
	Produzione componenti	Batterie	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Motori	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Lamierati	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
		Fusioni	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide
	Elettronica	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide	
Manutenzione	Manutenzione	Particulates, >2.5 um Sulfur dioxide	
<b>Eutrophication freshwater</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Phosphate
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Phosphate
	Produzione componenti	Motori	Phosphate
		Batterie	Phosphate
		Elettronica	Phosphate
Manutenzione	Manutenzione	Phosphate	
<b>Acidification</b>	Fase d'uso	Detergenti uso - sapone	Ammonia Sulfur dioxide
		Detergenti uso - idrossido di sodio	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
		Detergenti uso - acido nitrico	Ammonia Sulfur dioxide
	Produzione componenti	Motori	Sulfur dioxide
		Batterie	Sulfur dioxide Nitrogen oxides
		Elettronica	Sulfur dioxide
	Manutenzione	Manutenzione	Sulfur dioxide Nitrogen oxides

## 6 INVENTARIO DEL CICLO DI VITA

### 6.1 REQUISITI DI QUALITÀ DEI DATI

La qualità di ciascuna serie di dati e dello studio sulla PEF in generale deve essere calcolata e riportata. Il calcolo dei requisiti di qualità dei dati (DQR) si basa sulla seguente formula con quattro criteri:

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

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

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

#### 6.1.1 DATASET SPECIFICI DELL'AZIENDA

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

- 1) Selezionare i dati di attività più rilevanti e flussi elementari diretti: i dati di attività più rilevanti sono quelli legati a sotto-processi (cioè dataset secondari) che rappresentano almeno l'80% dell'impatto ambientale totale del dataset specifico dell'azienda, elencando in ordine di rilevanza decrescente. I flussi elementari diretti più rilevanti sono definiti come quei flussi elementari diretti che contribuiscono cumulativamente ad almeno l'80% dell'impatto complessivo dei flussi elementari diretti.
- 2) Calcolare i criteri DQR TeR, TiR, GeR e P per ogni dato di attività più rilevante e ogni flusso elementare diretto più rilevante. I valori di ciascun criterio devono essere assegnati in base alla Tabella 7.
  - a. Ogni flusso elementare diretto più rilevante è costituito dalla quantità e dalla denominazione del flusso elementare (ad esempio 40 g di anidride carbonica). Per ogni flusso elementare più rilevante, l'utente delle RCP deve valutare i 4 criteri DQR denominati TeR-EF, TiR-EF, GR-EF, PEF. Ad esempio, l'utente delle RCP valuta i tempi del flusso misurato, per quale tecnologia è stato misurato il flusso e in quale area geografica.
  - b. Per ogni dato di attività più rilevante, l'utente delle RCP deve valutare i 4 criteri DQR (denominati TiR-AD, PAD, Gr-AD, Ter-AD).
  - c. Considerando che i dati per i processi obbligatori devono essere specifici dell'azienda, il punteggio di P non può essere superiore a 3, mentre il punteggio per TiR, TeR e GR non può essere superiore a 2 (Il punteggio DQR deve essere  $\leq 1,5$ ).
- 3) Calcolare il contributo ambientale di ogni dato di attività più rilevante (attraverso il collegamento al sotto-processo appropriato) e il flusso elementare diretto alla somma totale dell'impatto ambientale di tutti i dati di attività più rilevanti e flussi elementari diretti, in % (ponderato, utilizzando tutte le categorie di impatto dell'impronta ambientale). Ad esempio, il dataset di nuova concezione ha solo due dati di attività più rilevanti, che contribuiscono in totale all'80% dell'impatto ambientale totale del dataset:

- I dati dell'attività 1 contribuiscono al 30% dell'impatto ambientale totale del dataset. Il contributo di questo processo sul totale dell'80% è del 37,5% (quest'ultimo è il peso da utilizzare).
  - I dati dell'attività 2 contribuiscono al 50% dell'impatto ambientale totale del dataset. Il contributo di questo processo sul totale dell'80% è del 62,5% (quest'ultimo è il peso da utilizzare).
- 4) Calcolare i criteri  $T_{eR}$ ,  $T_{iR}$ ,  $G_{eR}$  e  $P$  del dataset di nuova concezione come media ponderata di ciascun criterio dei dati di attività più rilevanti e flussi elementari diretti. Il peso è il contributo relativo (%) di ogni dato di attività più rilevante e flusso elementare diretto calcolato nella fase 3.
- 5) L'utente delle RCP calcola la DQR totale dell'insieme di dati di nuova concezione utilizzando l'equazione 2, dove si trova la media ponderata calcolata come specificato al punto (4).

$$DQR = \frac{T_{eR} + G_{eR} + T_{iR} + P}{4} \quad \text{[Equazione 2]}$$

**Tabella 48: Come valutare il valore dei criteri DQR per dataset con informazioni specifiche dell'azienda**

Classificazione	$P_{EF}$ and $P_{AD}$	$T_{iR-EF}$ and $T_{iR-AD}$	$T_{eR-EF}$ and $T_{eR-AD}$	$G_{R-EF}$ and $G_{R-AD}$
1	Misurato/calcolato e verificato esternamente	I dati si riferiscono al periodo di amministrazione annuale più recente rispetto alla data di pubblicazione del report EF	I flussi elementari dei dati di attività rappresentano esattamente la tecnologia del dataset di nuova creazione	I dati di attività e flussi elementari riflettono l'esatta geografia dove ha luogo il processo modellato nel dataset appena creato
2	Misurato/calcolato e verificato internamente, plausibilità verificata dal revisore	I dati si riferiscono a un massimo di 2 periodi di amministrazione annuali rispetto alla data di pubblicazione del report EF	I flussi elementari dei dati di attività sono un'approssimazione della tecnologia del dataset di nuova creazione	I dati di attività e flussi elementari riflettono in parte l'area geografica in cui si svolge il processo modellato nel dataset appena creato
3	Misurata / calcolata / letteratura e plausibilità non verificata dal revisore OPPURE Stima qualificata basata su calcoli di plausibilità verificati dal revisore	I dati si riferiscono a un massimo di tre periodi di somministrazione annuali rispetto alla data di pubblicazione del report EF	Non applicabile	Non applicabile
4-5	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile

**P:** coefficiente di precisione/incertezza dei dati ( $P_{EF}$ : Precisione dei flussi elementari;  $P_{AD}$ : Precisione dei dati delle attività);  $T_{iR-EF}$ : Rappresentatività temporale dei flussi elementari;  $T_{iR-AD}$ : Rappresentatività temporale dei dati delle attività;  $T_{eR-EF}$ : Rappresentatività tecnologica dei flussi elementari;  $T_{eR-AD}$ : Rappresentatività



tecnologica dei dati delle attività; **G<sub>R-EF</sub>**: Rappresentatività geografica dei flussi elementari; **G<sub>R-AD</sub>**: Rappresentatività geografica dei dati delle attività.

## 6.2 DATA NEEDS MATRIX (DNM)

Tutti i processi richiesti per modellare il prodotto e al di fuori dell'elenco dei dati obbligatori specifici dell'azienda (elencati nella sezione 6 - Elenco dei dati primari aziendali obbligatori) devono essere valutati utilizzando la Data Needs Matrix (vedere Tabella 8). L'utente delle RCP deve applicare la DNM per valutare quali dati sono necessari e devono essere utilizzati all'interno della modellazione della sua impronta ambientale di prodotto, a seconda del livello di influenza che l'utente del RCP (azienda) ha sul processo specifico. I seguenti tre casi si trovano nella DNM e sono spiegati di seguito:

1. **Situazione 1:** il processo è gestito dall'azienda che applica le RCP;
2. **Situazione 2:** il processo non è gestito dall'azienda che applica le RCP ma l'azienda ha accesso a informazioni specifiche (aziendali);
3. **Situazione 3:** il processo non è gestito dall'azienda che applica le RCP e questa azienda non ha accesso a informazioni specifiche (aziendali).

|

Tabella 49: Data Needs Matrix (DNM) . \* Devono essere utilizzati dataset disaggregati.

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

### 6.2.1 PROCESSI NELLA SITUAZIONE 1

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

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

- Il processo non è nell'elenco dei processi più rilevanti e l'azienda preferisce utilizzare un dataset secondario (opzione 2).

### **Situazione 1/Opzione 1**

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

### **Situazione 1/Opzione 2**

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

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

## **6.2.2 PROCESSI NELLA SITUAZIONE 2**

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

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

### **Situazione 2/Opzione 1**

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

### **Situazione 2/Opzione 2**

L'utente delle RCP deve utilizzare i dati relativi all'attività specifica dell'azienda per il trasporto e deve sostituire i sotto-processi utilizzati per il mix di elettricità e il trasporto con dataset PEF-compliant specifici della catena di fornitura, a partire dal dataset secondario predefinito fornito nelle RCP.

Si noti che le RCP elencano tutti i nomi dei dataset insieme all'UUID del loro dataset aggregato. Per questa situazione, è richiesta la versione disaggregata del dataset.

L'utente delle RCP deve rendere i DQR specifici per il contesto rivalutando TeR e TiR utilizzando la Tabella

9. I criteri GeR devono essere ridotti del 30% e il criterio P deve mantenere il valore originale.

### Situazione 2/Opzione 3

L'utente delle RCP deve applicare i dati relativi all'attività specifica dell'azienda per il trasporto e deve sostituire i sotto-processi utilizzati per il mix di elettricità e il trasporto con dataset PEF-compliant specifici della catena di fornitura, a partire dal dataset secondario predefinito fornito nelle RCP.

Si noti che le RCP elencano tutti i nomi dei dataset insieme all'UUID del loro dataset aggregato. Per questa situazione, è richiesta la versione disaggregata del dataset.

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

**Tabella 50: Come valutare il valore dei DQR quando vengono utilizzati dataset secondari.**

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

### 6.2.3 PROCESSI NELLA SITUAZIONE 3

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

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

### **Situazione 3/Opzione 1**

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

### **Situazione 3/Opzione 2**

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

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

## **6.3 QUALI DATASET UTILIZZARE?**

Queste PCR elencano i dataset secondari che l'utente delle PCR deve applicare. Ogni volta che un dataset necessario per calcolare il profilo PEF non è tra quelli elencati in queste PEFCR, l'utente deve scegliere tra le seguenti opzioni (in ordine gerarchico):

- Utilizzare un dataset conforme all'EF disponibile su uno dei nodi del Life Cycle Data Network <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/>;
- Utilizzare un dataset conforme all'EF disponibile in una fonte gratuita o commerciale;
- Utilizzare un altro dataset conforme all'EF considerato come una buona proxy. In tal caso queste informazioni saranno incluse nella sezione "limitazioni" del rapporto PEF.
- Utilizzare un dataset ILCD entry level (EL) conforme all'ILCD. Questi dataset devono essere inclusi nella sezione "limitazioni" del rapporto PEF. Un massimo del 10% dell'impatto ambientale totale può essere derivato da insiemi di dati conformi all'ILCD-EL (calcolati cumulativamente dal contributo più basso al profilo EF totale).
- Se non è disponibile una proxy conforme all'EF o all'ILCD-EL, esso sarà escluso dallo studio PEF. Ciò deve essere chiaramente indicato nel rapporto PEF come una lacuna di dati e convalidato dai verificatori dello studio PEF e del rapporto PEF.

## **6.4 COME CALCOLARE I DQR MEDI DELLO STUDIO**

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

## 6.5 ELENCO DEI DATI PRIMARI AZIENDALI OBBLIGATORI

Per il prodotto rappresentativo devono essere raccolti dati primari per le seguenti fasi:

### 1. Produzione dei componenti della macchina

L'azienda dovrà fornire dati primari su tipologia e quantità dei materiali inclusi nella bill of materials specifica di ogni macchina utilizzata, incluso il peso totale della macchina pronta per la distribuzione finale.

Per l'approvvigionamento dei materiali dovranno essere forniti dati su:

- Mezzo di trasporto
- Distanze per mezzo di trasporto usato

### (km) 2. Produzione dei materiali di packaging

L'azienda dovrà fornire dati primari su tipologia e quantità dei materiali di packaging dei componenti e materiali utilizzati nell'assemblaggio della macchina e nell'imballaggio della macchina pronta per la distribuzione finale.

### 3. Assemblaggio della macchina

L'azienda dovrà fornire dati primari su consumi energetici (termici ed elettrici) e idrici, nonché delle emissioni connesse ai processi produttivi di assemblaggio della macchina, compresi i rifiuti solidi e la relativa tipologia di smaltimento.

### 4. Manutenzione dei componenti della macchina

L'azienda dovrà fornire dati primari su tipologia e quantità dei materiali da sostituire necessariamente nell'ambito della vita utile della macchina, secondo lo scenario indicato nella fase d'uso.

Per l'approvvigionamento dei materiali di manutenzione dovranno essere forniti dati su:

- Mezzo di trasporto
- Distanze per mezzo di trasporto usato (km)

Tutte le banche dati generiche riportate in questa RCP fanno riferimento al database Ecoinvent 3.9.

Di seguito si presenta l'elenco dei dati di attività che devono essere raccolti dalle aziende richiedenti. Nel file allegato "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI" è inclusa la lista completa di dati primari da raccogliere per le fasi suddette.

### 6.5.1 PRODUZIONE DEI COMPONENTI DELLA MACCHINA

In questa fase l'azienda si approvvigiona delle materie prime e dei componenti necessari per l'assemblaggio della macchina specifica, come indicato nell'elenco riportato nella tabella seguente.

Tabella 51: Dati obbligatori per il processo di produzione dei componenti della macchina

Activity data da raccogliere - COMPONENTI	Requisiti specifici (ad esempio frequenza, standard di misurazione, ecc.)	Unità di misura
Batterie	Rilievo diretto	kg

Etichette	Rilievo diretto	kg
Fascette	Rilievo diretto	kg
Filtri	Rilievo diretto	kg
Guarnizioni	Rilievo diretto	kg
Lamierati	Rilievo diretto	kg
Elettronica	Rilievo diretto	kg
Magneti	Rilievo diretto	kg
Molle	Rilievo diretto	kg
Motori	Rilievo diretto	kg
Plastiche	Rilievo diretto	kg
Manuali	Rilievo diretto	kg
Raccordi	Rilievo diretto	kg
Ruote	Rilievo diretto	kg
Sedili	Rilievo diretto	kg
Spazzole	Rilievo diretto	kg
Tubi	Rilievo diretto	kg
Viteria	Rilievo diretto	kg
Torneria	Rilievo diretto	kg
Fusioni	Rilievo diretto	kg
Peso totale della macchina (somma componenti)	Rilievo diretto	kg

I dati di attività relativi ai singoli materiali dei componenti che costituiscono la macchina devono essere raccolti dalle aziende richiedenti. Nel file allegato “LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI” è inclusa la lista completa di dati primari da raccogliere relativamente alla modellazione dei singoli materiali. I materiali devono essere modellati considerando gli specifici luoghi di produzione, pertanto, i dataset riportati in allegato “LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI” devono essere regionalizzati relativamente a consumi idrici, consumi energetici ed emissioni. Inoltre, deve essere considerato anche il processo di trasporto dal luogo di produzione allo stabilimento produttivo utilizzando il dataset più appropriato tra quelli riportati nel file “LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI”, sezione trasporti.

Nel caso in cui non fossero disponibili dati per l’approvvigionamento delle materie prime, per quanto riguarda il mezzo o le distanze percorse, le aziende dovranno utilizzare i seguenti dati:

- per l’approvvigionamento dall’Italia: 350 km via camion
- per l’approvvigionamento dall’Europa: 700 km via camion
- per l’approvvigionamento extra-EU: 500 km via camion e 9800 km via nave.

### 6.5.2 PRODUZIONE DEI MATERIALI DI PACKAGING DELLA MACCHINA

Tale fase include la di produzione dei singoli materiali di packaging di approvvigionamento dei componenti della macchina e di distribuzione del prodotto finito. I dati relativi ai bills of packaging materials dovranno essere dati primari, come specificato nel file “LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI”, che include i datasets da utilizzare.

### 6.5.3 MODELLAZIONE DEL CONTENUTO RICICLATO

La parte seguente della formula CFF viene utilizzata per modellare il contenuto riciclato delle materie prime:

#### Material

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

Dove:

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

**Q<sub>sin</sub>:** qualità del materiale secondario in ingresso, ovvero la qualità del materiale riciclato al punto di sostituzione.

**Q<sub>p</sub>:** qualità del materiale primario, cioè qualità del materiale vergine.

**R<sub>1</sub>:** è la proporzione di materiale in ingresso rispetto alla produzione che è stata riciclata da un sistema precedente.

**E<sub>recycled</sub> (E<sub>rec</sub>):** emissioni specifiche e risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dal processo di riciclaggio del materiale riciclato (riutilizzato), compreso il processo di raccolta, smistamento e trasporto.

**E<sub>v</sub>:** emissioni specifiche e risorse consumate (per unità funzionale) derivanti dall'acquisizione e pretrattamento di materiale vergine.

I valori R<sub>1</sub> applicati devono essere specifici della catena di approvvigionamento, o, se non disponibili, dovranno essere impostati come uguali a 0%.

I valori specifici del materiale basati sulle statistiche del mercato dell'offerta non sono accettati come proxy e pertanto non devono essere utilizzati. I valori R<sub>1</sub> applicati devono essere soggetti alla verifica dello studio sull'impronta ambientale di prodotto.

Quando si utilizzano valori R<sub>1</sub> specifici della catena di approvvigionamento diversi da 0, è necessaria la tracciabilità lungo l'intera catena di approvvigionamento. Le seguenti linee guida devono essere seguite quando si utilizzano valori R<sub>1</sub> specifici della catena di approvvigionamento:

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



- È possibile applicare sistemi di tracciabilità di proprietà dell'azienda a condizione che coprano le linee guida generali sopra delineate.

Il valore da considerare per il parametro A della CFF è uguale a 0,5.

#### 6.5.4 ASSEMBLAGGIO DELLA MACCHINA

La fase di assemblaggio comprende tutti i processi che vengono svolti dall'azienda. Tutti i dati richiesti in questa fase dovranno essere dati primari, come specificato nel file "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI", che include i datasets da utilizzare.

I rifiuti generati dal processo produttivo devono essere modellati applicando i dataset indicati nel file "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI". Per i rifiuti inviati a riciclo deve essere considerato solamente l'impatto del trasporto al punto di trattamento. I dataset. Per tutti i rifiuti deve essere calcolato il trasporto al punto di trattamento finale. I datasets da applicare al trasporto dei rifiuti sono inclusi nella sezione "Trasporti" del file "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI".

#### 6.5.5 MODELLAZIONE DELLA FASE DI DISTRIBUZIONE

La fase di distribuzione del prodotto finito deve essere modellata secondo lo scenario medio utilizzato per ogni prodotto rappresentativo, riportato nella tabella seguente in termini di km medi ponderati per tipologia di mezzo di trasporto.

Tabella 52: Scenario di distribuzione medio per prodotto

Prodotto Rappresentativo	Km medi camion	Km medi nave
<b>PR 1 Macchina uomo a terra piccoli spazi</b>	450	232
<b>PR 2 Macchina uomo a terra grandi spazi</b>	981	1.709
<b>PR 3 Macchina uomo a bordo piccoli spazi</b>	1.022	4.050
<b>PR 4 Macchina uomo a bordo grandi spazi</b>	545	1.254

Per la modellazione dei mezzi di trasporto devono essere utilizzati i datasets riportati in allegato "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI" devono essere regionalizzati relativamente a consumi idrici, consumi energetici ed emissioni. Inoltre, deve essere considerato anche il processo di trasporto dal luogo di produzione allo stabilimento produttivo utilizzando il dataset più appropriato tra quelli riportati nel file "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI", sezione trasporti.

#### 6.5.6 MODELLAZIONE DELLA FASE D'USO

La fase d'uso del prodotto finito deve essere modellata secondo lo scenario medio definito, per ogni prodotto rappresentativo, in coerenza con i criteri utilizzati per l'identificazione di ogni prodotto.

Gli scenari di fase d'uso applicati ad ogni prodotto rappresentativo (PR) sono i seguenti.

Tabella 53: Scenario perla fase d'uso per prodotto rappresentativo

<b>PR1 - Uomo a terra piccoli spazi</b>		
v. lavoro (km/ora)	1,84	km
Vita utile in ore:	4.230	ore
Vita utile in mq lavati:	2.500.000	mq
Consumi energia elettrica al mq:	0,00087	kWh

<b>PR2 - Uomo a terra grandi spazi</b>		
v. lavoro (km/ora)	2,51	km
Vita utile in ore:	4.393	ore
Vita utile in mq lavati:	5.500.000	mq
Consumi energia elettrica al mq:	0,00087	kWh

<b>PR3 - Uomo a bordo piccoli spazi</b>		
v. lavoro (km/ora)	3,83	km
Vita utile in ore:	6.947	ore
Vita utile in mq lavati:	14.700.000	mq
Consumi energia elettrica al mq:	0,00063	kWh

<b>PR4 - Uomo a bordo grandi spazi</b>		
v. lavoro (km/ora)	5,09	km
Vita utile in ore:	3.925	ore
Vita utile in mq lavati:	18.500.000	mq
Consumi energia elettrica al mq:	0,00060	kWh

I consumi elettrici, idrici e di soluzione lavante devono essere modellati come specificato nel file allegato "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI", che include i datasets da utilizzare.

Il consumo di detergente è stato modellato utilizzando dati specifici forniti da AFIDAMP. Il detergente contiene una soluzione lavante al 3%. La composizione<sup>3</sup> della soluzione lavante da utilizzare per la fase d'uso è la seguente:

- Acqua (97%)
- Idrossido di Sodio (Sodium hydroxide) (1,93%)
- Acido Nitrico (Nitric acid) (0,58%)
- Principi attivi (Soap) (0,49%).

<sup>3</sup> La composizione della soluzione lavante da utilizzare per la fase d'uso è stata presa dalle RCP del Provolone Valpadana DOP.

## 6.5.7 MODELLAZIONE DELLA FASE DI MANUTENZIONE

La fase di manutenzione necessaria per garantire le performance necessarie in fase d'uso include la produzione e il trasporto dei componenti necessari da sostituire, secondo la vita utile considerata di 5 anni. L'azienda richiedente deve identificare i componenti necessari per la manutenzione, come indicato nell'elenco riportato nella tabella seguente.

Tabella 54: Dati obbligatori per il processo di produzione dei componenti della macchina necessari per ka manutenzione

Activity data da raccogliere - COMPONENTI	Requisiti specifici (ad esempio frequenza, standard di misurazione, ecc.)	Unità di misura
Batterie	Rilievo diretto	kg
Etichette	Rilievo diretto	kg
Fascette	Rilievo diretto	kg
Filtri	Rilievo diretto	kg
Guarnizioni	Rilievo diretto	kg
Lamierati	Rilievo diretto	kg
Elettronica	Rilievo diretto	kg
Magneti	Rilievo diretto	kg
Molle	Rilievo diretto	kg
Motori	Rilievo diretto	kg
Plastiche	Rilievo diretto	kg
Manuali	Rilievo diretto	kg
Raccordi	Rilievo diretto	kg
Ruote	Rilievo diretto	kg
Sedili	Rilievo diretto	kg
Spazzole	Rilievo diretto	kg
Tubi	Rilievo diretto	kg
Viteria	Rilievo diretto	kg
Torneria	Rilievo diretto	kg
Fusioni	Rilievo diretto	kg
Peso totale della macchina (somma componenti)	Rilievo diretto	kg

I dati di attività relativi ai singoli materiali dei componenti che costituiscono i componenti della macchina da sostituire durante la vita utile devono essere raccolti dalle aziende richiedenti. Nel file allegato "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI", sezione "materie prime per i componenti della macchina" è inclusa la lista completa di dati primari da raccogliere relativamente alla modellazione dei singoli materiali. I materiali devono essere modellati considerando gli specifici luoghi di produzione, pertanto, i dataset riportati in allegato "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI" devono essere regionalizzati relativamente a consumi idrici, consumi energetici ed emissioni. Inoltre, deve essere considerato anche il processo di trasporto dal luogo di produzione allo stabilimento produttivo utilizzando il dataset più appropriato tra quelli riportati nel file "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI", sezione trasporti.

## 6.5.8 MODELLAZIONE DELLA FASE DI FINE VITA DELLA MACCHINA

La fase di fine vita include lo smaltimento del prodotto oggetto di studio. Per la fase di fine vita, non essendo disponibili datasets sufficientemente rappresentativi per l'applicazione della Circular Footprint Formula, dato l'elevato numero di componenti e dei relativi processi di riciclo, cautelativamente si è optato per la definizione dei prodotti rappresentativi per uno scenario di invio dell'intera macchina in discarica.

Coerentemente, lo scenario di fine vita deve essere modellato mediante l'invio in discarica dell'intera macchina. Il file allegato "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI" include il dataset da utilizzare per lo scenario di smaltimento. I datasets da applicare al trasporto dei rifiuti sono inclusi nella sezione "Trasporti" del file "LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI".

## 6.5.9 MODELLAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica utilizzata nello studio relativo alla macchina lavapavimenti deve seguire la gerarchia della PEFCR Guidance, al capitolo 7.13. Questa prevede che il seguente mix di energia elettrica deve essere utilizzato in ordine gerarchico:

- a) Il prodotto elettrico specifico del fornitore deve essere utilizzato se per un paese esiste un sistema di tracciamento al 100% o se:
  - i. disponibile, e
  - ii. è soddisfatto l'insieme dei criteri minimi per garantire l'affidabilità degli strumenti contrattuali.
- b) Si deve utilizzare il mix di energia elettrica totale specifico del fornitore se:
  - i. è disponibile, e
  - ii. è soddisfatto l'insieme dei criteri minimi per garantire l'affidabilità degli strumenti contrattuali.
- c) Si deve utilizzare il "mix di rete residuo specifico del paese, mix di consumo". Per paese specifico si intende il paese in cui si verifica la fase del ciclo di vita o l'attività. Può trattarsi di un paese dell'UE o di un paese non UE. Il mix di rete residuo impedisce il doppio conteggio con l'uso di mix di energia elettrica specifici del fornitore in (a) e (b).
- d) Come ultima opzione, si deve utilizzare il mix di rete residuo medio dell'UE, il mix di consumo (UE-28 + AELS), o il mix di rete residuo rappresentativo della regione, il mix di consumo.

Nota: per la fase di utilizzo deve essere utilizzato il mix di consumo della rete.

L'integrità ambientale dell'utilizzo del mix di energia elettrica specifico del fornitore dipende dalla garanzia che gli strumenti contrattuali (per la tracciabilità) trasmettano le richieste ai consumatori in modo affidabile e univoco. Senza questo, il PEF manca dell'accuratezza e della coerenza necessarie per guidare le decisioni di acquisto di prodotti/imprese per l'approvvigionamento di energia elettrica e di reclami accurati da parte dei consumatori (acquirenti di energia elettrica). Pertanto, è stata identificata una serie di criteri minimi che si riferiscono all'integrità degli strumenti contrattuali come vettori affidabili di informazioni sull'impronta ambientale. Essi rappresentano le caratteristiche minime necessarie per utilizzare il mix specifico del fornitore all'interno degli studi PEF. La lista intera dei criteri minimi per garantire gli strumenti contrattuali da parte dei fornitori è inclusa nella sezione 7.13.2 delle PEFCR Guidance (European Commission, 2017).

Nel caso in cui l'azienda opti per l'utilizzo del mix energetico nazionale, questo deve essere modellato utilizzando il dataset Ecoinvent "electricity, medium voltage, residual mix, IT".

## **6.6 ELENCO DEI PROCESSI CHE SI PREVEDE SARANNO GESTITI DALL'AZIENDA**

Non ci sono ulteriori processi che dovrebbero essere eseguiti dall'azienda oltre a quelli elencati come dati primari aziendali obbligatori.

## **6.7 LACUNE DEI DATI E PROXY**

Nel caso non fosse disponibile un dataset di processo per un particolare materiale, i datasets inclusi nel file LCI\_Macchine\_lavapavimenti\_MGI possono essere usati come proxy.

## **6.8 REQUISITI PER L'ALLOCAZIONE DI PRODOTTI MULTIFUNZIONALI E PROCESSI MULTIPRODOTTO**

I dati di input e output di energia, materia e risorse idriche negli stabilimenti dell'azienda dovrebbero essere raccolti in maniera disaggregata per lo specifico prodotto rappresentativo. Quando non fosse possibile raccogliere i dati disaggregati, è possibile utilizzare dati di stabilimento, ripartiti sulla produzione totale.

## 7 BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONE AMBIENTALE

Le tabelle successive presentano i valori del benchmark per i prodotti rappresentativi, caratterizzati, normalizzati e pesati, solamente per le tre categorie d'impatto più rilevanti. I risultati per tutte le categorie d'impatto sono inclusi nell'Allegato II. Il benchmark è calcolato come somma dei valori pesati per le tre categorie d'impatto più rilevanti, per ciascuno dei quattro prodotti rappresentativi identificati.

**Tabella 55 Benchmark – Risultati caratterizzati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR1 - macchina “uomo a terra piccoli spazi”**

Categoria d'impatto	Unità di misura	Totale ciclo di vita
Cambiamento climatico	kg CO <sub>2</sub> eq	4,63E-03
Consumo di risorse, minerali e metalli	kg Sb eq	7,83E-08
Uso di acqua	m <sup>3</sup> depriv.	1,19E-02

**Tabella 56: Benchmark – Risultati normalizzati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR1 - macchina “uomo a terra piccoli spazi”**

Categoria d'impatto	Totale ciclo di vita
Cambiamento climatico	6,12E-07
Consumo di risorse, minerali e metalli	1,23E-06
Uso di acqua	1,04E-06

**Tabella 57: Benchmark – Risultati pesati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR1 - macchina “uomo a terra piccoli spazi”**

Categoria d'impatto	Unità di misura	Totale ciclo di vita
Cambiamento climatico	nPt	1,29E+02
Consumo di risorse, minerali e metalli	nPt	9,29E+01
Uso di acqua	nPt	8,83E+01
<b>PR 1- Macchina “uomo a terra piccoli spazi” – totale benchmark</b>	<b>nPt</b>	<b>3,10E+02</b>

**Tabella 58: Benchmark – Risultati caratterizzati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR2 - macchina “uomo a terra grandi spazi”**

Categoria d'impatto	Unità di misura	Totale ciclo di vita
Cambiamento climatico	kg CO <sub>2</sub> eq	3,23E-03
Uso di acqua	m <sup>3</sup> depriv.	9,23E-03
Consumo di risorse, minerali e metalli	kg Sb eq	5,52E-08

Tabella 59: Benchmark – Risultati normalizzati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR2 - macchina “uomo a terra grandi spazi”

Categoria d’impatto	Totale ciclo di vita
Cambiamento climatico	4,28E-07
Uso di acqua	8,05E-07
Consumo di risorse, minerali e metalli	8,67E-07

Tabella 60: Benchmark – Risultati pesati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR2 - macchina “uomo a terra grandi spazi”

Categoria d’impatto	Unità di misura	Totale ciclo di vita
Cambiamento climatico	nPt	9,02E+01
Uso di acqua	nPt	6,85E+01
Consumo di risorse, minerali e metalli	nPt	6,55E+01
<b>PR2 - Macchina “uomo a terra grandi spazi” – totale benchmark</b>	<b>nPt</b>	<b>2,24E+02</b>

Tabella 61: Benchmark – Risultati caratterizzati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR3 - macchina “uomo a bordo piccoli spazi”

Categoria d’impatto	Unità di misura	Totale ciclo di vita
Cambiamento climatico	kg CO <sub>2</sub> eq	3,01E-03
Uso di acqua	m <sup>3</sup> depriv.	8,05E-03
Consumo di risorse, minerali e metalli	kg Sb eq	4,90E-08

Tabella 62: Benchmark – Risultati normalizzati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR3 - macchina “uomo a bordo piccoli spazi”

Categoria d’impatto	Totale ciclo di vita
Cambiamento climatico	3,99E-07
Uso di acqua	7,02E-07
Consumo di risorse, minerali e metalli	7,70E-07

Tabella 63: Benchmark – Risultati pesati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR3 - macchina “uomo a bordo piccoli spazi”

Categoria d’impatto	Unità di misura	Totale ciclo di vita
Cambiamento climatico	nPt	8,40E+01
Uso di acqua	nPt	5,98E+01
Consumo di risorse, minerali e metalli	nPt	5,81E+01
<b>PR3 - Macchina “uomo a bordo piccoli spazi” – totale benchmark</b>	<b>nPt</b>	<b>2,02E+02</b>

Tabella 64: Benchmark – Risultati caratterizzati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR4 - macchina “uomo a bordo grandi spazi”

Categoria d’impatto	Unità di misura	Totale ciclo di vita
Consumo di risorse, minerali e metalli	kg Sb eq	8,95E-08
Cambiamento climatico	kg CO <sub>2</sub> eq	3,22E-03
Uso di acqua	m <sup>3</sup> depriv.	1,07E-02

Tabella 65: Benchmark – Risultati normalizzati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR4 - macchina “uomo a bordo grandi spazi”

Categoria d’impatto	Totale ciclo di vita
Consumo di risorse, minerali e metalli	1,41E-06
Cambiamento climatico	4,26E-07
Uso di acqua	9,31E-07

Tabella 66: Benchmark – Risultati pesati per il prodotto rappresentativo macchina lavapavimenti – PR4 - macchina “uomo a bordo grandi spazi”

Categoria d’impatto	Unità di misura	Totale ciclo di vita
Consumo di risorse, minerali e metalli	nPt	1,06E+02
Cambiamento climatico	nPt	8,97E+01
Uso di acqua	nPt	7,92E+01
<b>PR4 - Macchina “uomo a bordo grandi spazi” – totale benchmark</b>	<b>nPt</b>	<b>2,75E+02</b>

L’impatto del prodotto calcolato sulla base della presente RCP deve essere ottenuto sommando i risultati pesati delle 3 categorie d’impatto più rilevanti indicate nelle Tabelle 57, 60, 63 e 66.

Tale impatto deve essere confrontato con il valore del rispettivo benchmark al fine di poter definire l’appartenenza del prodotto alla corrispondente classe di prestazione.

Le classi di prestazione previste sono tre, A, B e C e sono definite a partire dal valore del benchmark e dalle soglie superiore ed inferiore.

In particolare, i prodotti il cui impatto calcolato come valore singolo (somma dei risultati pesati delle 3 categorie d’impatto più rilevanti) risulti maggiore del valore di soglia superiore devono essere classificati in classe C.

I prodotti il cui impatto calcolato come valore singolo (somma dei risultati pesati delle 3 categorie d’impatto più rilevanti) risulti minore del valore di soglia inferiore devono essere classificati in classe A.

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



Le classi di performance per il prodotto rappresentativo sono state identificate attraverso:

1. un'analisi di sensibilità sui prodotti medi definiti da AFIDAMP per i Prodotti Rappresentativi delle macchine lavapavimenti, identificando i processi rilevanti che contribuiscono di più e di meno alle categorie d'impatto identificate;
2. Una volta identificati questi parametri, si definiscono un prodotto medio *worst performer* (sommando il punteggio dei processi con punteggio maggiore) e un prodotto medio *best performer* (sommando il punteggio dei processi con punteggio minore).
3. Le classi di performance sono quindi state calcolate, prendendo come riferimento la PEFCR Guidance, come:

**Tabella 67: Calcolo per l'identificazione delle classi di performance**

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

Le classi di performance risultanti sono presentate nella tabella sottostante:

**Tabella 68: Classi di performance per il prodotto rappresentativo PR 1 – Macchina “uomo a terra piccoli spazi”**

CLASSE A (nPt)	CLASSE B (nPt)	CLASSE C (nPt)
≤ 294,44	Compreso tra 294,44 e 329,25	≥ 329,25

**Tabella 69: Classi di performance per il prodotto rappresentativo PR 2 – Macchina “uomo a terra grandi spazi”**

CLASSE A (nPt)	CLASSE B (nPt)	CLASSE C (nPt)
≤ 214,96	Compreso tra 214,96 e 248,18	≥ 248,18

**Tabella 70: Classi di performance per il prodotto rappresentativo PR 3 – Macchina “uomo a bordo piccoli spazi”**

CLASSE A (nPt)	CLASSE B (nPt)	CLASSE C (nPt)
≤ 196,82	Compreso tra 196,82 e 206,96	≥ 206,96

**Tabella 71: Classi di performance per il prodotto rappresentativo PR 4 – Macchina “uomo a bordo grandi spazi”**

CLASSE A (nPt)	CLASSE B (nPt)	CLASSE C (nPt)
≤ 246,40	Compreso tra 246,40 e 293,87	≥ 293,87

## 8 REPORTING E COMUNICAZIONE

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

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

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

## 9 VERIFICA

La verifica di uno studio/rapporto Made Green in Italy effettuato in conformità con queste RCP deve essere effettuata secondo tutti i requisiti generali inclusi nella sezione 8 del metodo PEF, compreso l'allegato A e i requisiti elencati di seguito.

Il verificatore verifica che lo studio sull'impronta ambientale di prodotto sia condotto in conformità alle presenti RCP.

Nel caso in cui le politiche che implementano il metodo PEF definiscano requisiti specifici riguardanti la verifica e la convalida di studi, rapporti e veicoli di comunicazione sull'impronta ambientale di prodotto, prevarranno i requisiti di tali politiche.

Il verificatore convalida l'accuratezza e l'affidabilità delle informazioni quantitative utilizzate nel calcolo dello studio. Poiché ciò può richiedere molte risorse, devono essere rispettati i seguenti requisiti:

- Il verificatore controlla se è stata utilizzata la versione corretta di tutti i metodi di valutazione dell'impatto. Per ciascuna delle categorie di impatto più rilevanti, deve essere verificato almeno il 50% dei fattori di caratterizzazione (per ciascuna delle categorie di impatto dell'impronta ambientale più rilevanti), mentre devono essere verificati tutti i fattori di normalizzazione e di pesatura di tutte le categorie di impatto. In particolare, il verificatore verifica che i fattori di caratterizzazione corrispondano a quelli inclusi nel metodo di valutazione dell'impatto dell'impronta ambientale cui lo studio dichiara conformità<sup>4</sup>;
- Il cut-off applicato (se presente) soddisfa i requisiti di queste RCP e del metodo PEF;
- Tutti i dataset di nuova creazione devono essere controllati sulla loro conformità EF (per il significato di dataset EF-compliant fare riferimento a <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>). Tutti i dati sottostanti (flussi elementari, dati di attività e sotto-processi) devono essere convalidati;
- Il dataset aggregato PEF-compliant in oggetto (ovvero, lo studio dell'impronta ambientale) viene messo a disposizione della Commissione Europea.
- Per almeno il 70% dei processi più rilevanti (in numero) nella situazione 2 opzione 2 del DNM, il 70% dei dati sottostanti deve essere convalidato. Il 70% dei dati deve includere tutti i sotto-processi di energia e trasporto per i processi nella situazione 2 opzione 2;
- Per almeno il 60% dei processi più rilevanti (in numero) nella situazione 3 del DNM, il 60% dei dati sottostanti deve essere convalidato;
- Per almeno il 50% degli altri processi (in numero) nelle situazioni 1, 2 e 3 del DNM, deve essere convalidato il 50% dei dati sottostanti.

In particolare, i verificatori verificheranno se i DQR del processo soddisfano i DQR minimi come specificato nella DNM per i processi selezionati.

Questi controlli dei dati devono includere, ma non limitarsi a, i dati di attività utilizzati, la selezione dei sotto-processi secondari, la selezione dei flussi elementari diretti e dei parametri della CFF. Ad esempio, se ci sono

---

<sup>4</sup> Disponibile su: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>

5 processi e ognuno di essi include 5 dati di attività, 5 dataset secondari e 10 parametri della CFF, il verificatore deve controllare almeno 4 processi su 5 (70%) e, per ciascuno processo, deve controllare almeno 4 dati di attività (70% della quantità totale di dati di attività), 4 dataset secondari (70% della quantità totale di dataset secondari) e 7 parametri della CFF (70% della quantità totale di parametri della CFF), ovvero il 70% di ciascuno dei dati che potrebbero essere soggetti a verifica.

La verifica della relazione sull'impronta ambientale di prodotto deve essere eseguita controllando casualmente informazioni sufficienti per fornire una ragionevole garanzia che la relazione sulla PEF soddisfi tutte le condizioni elencate nella sezione 8 del metodo PEF, compreso l'allegato A.

## 10 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- European Commission. (2021). *Recommendation on the use of the Environmental Footprint methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organizations*. European Commission.
- European Commission. (2017). *PEFCR Guidance document, - Guidance for the development of Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), version 6.3*.

## 11 ALLEGATO I – Dati medi per ogni PR

Tabella 72: caratteristiche prodotto rappresentativo 1 – “Uomo a terra piccoli spazi”

<b>PR1 – Uomo a terra piccoli spazi</b>			
<b>Caratteristiche tecniche rappresentative di riferimento per comprendere la tipologia di prodotti da considerare in questa categoria ed i dati richiesti per la compilazione</b>			
<b>Macchina progettata per pulire piccoli spazi di superficie</b>	200-1000	m <sup>2</sup>	Range definito dalla discussione con il Gruppo Macchine AFIDAMP
<b>Dimensione max larghezza pista di lavoro</b>	fino a 50	cm	Ampiezza definita secondo il punto 5.1 della CEI EN IEC 62885-9, range ipotizzato dalla discussione del GDL
<b>Velocità massima di trasporto:</b>	5	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.1 della CEI EN IEC 62885-9, per le uomo a terra si ipotizza camminata veloce di una persona
<b>Velocità massima di lavoro:</b>	2	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.2 della CEI EN IEC 62885-9, velocità con tutte le funzionalità attive durante un lavoro rettilineo
<b>Peso:</b>	100,7	kg	Peso definito secondo il punto 8.3 della CEI EN IEC 62885-9, <b>includendo però anche il peso delle "opzioni"</b>
<b>Consumo elettrico</b>	22,79	kW	Consumo definito secondo il punto 23.2 della CEI EN IEC 62885-9
<b>Anni di ammortamento:</b>	5	Si considera di default 5 anni come dato più comune per questa categoria di prodotto	
<b>Durata stimata in ore di lavoro:</b>	ore 1830	*Stima della durata basata sui seguenti criteri descritti nel cap. XXXX	

Tabella 73: caratteristiche prodotto rappresentativo 2 – “Uomo a terra grandi spazi”

<b>PR2 – Uomo a terra grandi spazi</b>			
<b>Caratteristiche tecniche rappresentative di riferimento per comprendere la tipologia di prodotti da considerare in questa categoria ed i dati richiesti per la compilazione</b>			
<b>Macchina progettata per pulire piccoli spazi di superficie</b>	700-3500	m <sup>2</sup>	Range definito dalla discussione con il Gruppo Macchine AFIDAMP
<b>Dimensione max larghezza pista di lavoro</b>	Da 51	cm	Ampiezza definita secondo il punto 5.1 della CEI EN IEC 62885-9, range ipotizzato dalla discussione del GDL
<b>Velocità massima di trasporto:</b>	5	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.1 della CEI EN IEC 62885-9, per le uomo a terra si ipotizza camminata veloce di una persona
<b>Velocità massima di lavoro:</b>	4	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.2 della CEI EN IEC 62885-9
<b>Peso:</b>	136,3	kg	Peso definito secondo il punto 8.3 della CEI EN IEC 62885-9, <b>includendo però anche il peso delle "opzioni"</b>
<b>Consumo elettrico</b>	36,88	kW	Consumo definito secondo il punto 23.2 della CEI EN IEC 62885-9
<b>Anni di ammortamento:</b>	5	Si considera di default 5 anni come dato più comune per questa categoria di prodotto	
<b>Durata stimata in ore di lavoro:</b>	ore 2410	analogo a metodo di calcolo PR1* definito sopra	

Tabella 74: caratteristiche prodotto rappresentativo 3 – “Uomo a bordo piccoli spazi”

<b>PR3 – Uomo a bordo piccoli spazi</b>			
<b>Caratteristiche tecniche rappresentative di riferimento per comprendere la tipologia di prodotti da considerare in questa categoria ed i dati richiesti per la compilazione</b>			
<b>Macchina progettata per pulire piccoli spazi di superficie</b>	2000-5000	m <sup>2</sup>	Range definito dalla discussione con il Gruppo Macchine AFIDAMP
<b>Dimensione max larghezza pista di lavoro</b>	fino a 90	cm	Ampiezza definita secondo il punto 5.1 della CEI EN IEC 62885-9, range ipotizzato dalla discussione del GDL
<b>Velocità massima di trasporto:</b>	7	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.1 della CEI EN IEC 62885-9, per le uomo a terra si ipotizza camminata veloce di una persona
<b>Velocità massima di lavoro:</b>	5	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.2 della CEI EN IEC 62885-9
<b>Peso:</b>	210,1	kg	Peso definito secondo il punto 8.3 della CEI EN IEC 62885-9, <b>includendo però anche il peso delle "opzioni"</b>
<b>Consumo elettrico</b>	66,70	kW	Consumo definito secondo il punto 23.2 della CEI EN IEC 62885-9
<b>Anni di ammortamento:</b>	5	Si considera di default 5 anni come dato più comune per questa categoria di prodotto	
<b>Durata stimata in ore di lavoro:</b>	ore 2440	analogo a metodo di calcolo PR1* definito sopra	

Tabella 75: caratteristiche prodotto rappresentativo 4 – “Uomo a bordo grandi spazi”

<b>PR4 – Uomo a bordo grandi spazi</b>			
<b>Caratteristiche tecniche rappresentative di riferimento per comprendere la tipologia di prodotti da considerare in questa categoria ed i dati richiesti per la compilazione</b>			
<b>Macchina progettata per pulire piccoli spazi di superficie</b>	3500-15000	m <sup>2</sup>	Range definito dalla discussione con il Gruppo Macchine AFIDAMP
<b>Dimensione max larghezza pista di lavoro</b>	Da 91	cm	Ampiezza definita secondo il punto 5.1 della CEI EN IEC 62885-9, range ipotizzato dalla discussione del GDL
<b>Velocità massima di trasporto:</b>	10	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.1 della CEI EN IEC 62885-9, per le uomo a terra si ipotizza camminata veloce di una persona
<b>Velocità massima di lavoro:</b>	7	km/ora	Velocità definita secondo il punto 13.2 della CEI EN IEC 62885-9
<b>Peso:</b>	730,4	kg	Peso definito secondo il punto 8.3 della CEI EN IEC 62885-9, <b>includendo però anche il peso delle "opzioni"</b>
<b>Consumo elettrico</b>	60,68	kW	Consumo definito secondo il punto 23.2 della CEI EN IEC 62885-9
<b>Anni di ammortamento:</b>	5	Si considera di default 5 anni come dato più comune per questa categoria di prodotto	
<b>Durata stimata in ore di lavoro:</b>	ore 5080	analogo a metodo di calcolo PR1* definito sopra	

## 12 ALLEGATO II - BENCHMARK E CLASSI DI PRESTAZIONE AMBIENTALE

Di seguito si presentano i valori del benchmark per i prodotti rappresentativi, caratterizzati, normalizzati e pesati.

Tabella 76: Valori di riferimento caratterizzati – PR 1 – Macchina uomo a terra piccoli spazi

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	kg CO2 eq	4,63E-03
Riduzione dell'ozono	kg CFC-11 eq	1,86E-09
Particolato	Incidenza malattia	9,19E-04
Radiazioni ionizzanti, salute umana	kBq U235 eq	1,37E-05
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	kg NMVOCeq	2,55E-10
Tossicità umana, non cancerogena	CTUh	1,14E-10
Tossicità umana, cancerogena	CTUh	4,20E-12
Acidificazione	mol H+ eq	2,91E-05
Eutrofizzazione marina	kg N eq	1,14E-05
Eutrofizzazione acque dolci	kg P eq	1,92E-06
Eutrofizzazione terrestre	mol N eq	7,98E-05
Ecotossicità acque dolci	CTUe	6,06E-02
Uso del suolo	Adimensionale (pt)	7,64E-02
Consumo di acqua	m <sup>3</sup> mondo eq	1,19E-02
Consumo di risorse fossili	MJ	5,83E-02
Consumo di risorse minerali e metalli	kg Sb eq	7,83E-08

Tabella 77: Valori di riferimento normalizzati – PR 1 – Macchina uomo a terra piccoli spazi

Categoria di impatto	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	6,12E-07
Riduzione dell'ozono	3,55E-08
Particolato	2,18E-07
Radiazioni ionizzanti, salute umana	3,35E-07
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	4,28E-07
Tossicità umana, non cancerogena	8,84E-07
Tossicità umana, cancerogena	2,44E-07
Acidificazione	5,24E-07
Eutrofizzazione marina	5,81E-07
Eutrofizzazione acque dolci	1,20E-06
Eutrofizzazione terrestre	4,52E-07
Ecotossicità acque dolci	1,07E-06
Uso del suolo	9,33E-08



Consumo di acqua	1,04E-06
Consumo di risorse fossili	8,96E-07
Consumo di risorse minerali e metalli	1,23E-06

Tabella 78: Valori di riferimento pesati – PR 1 – Macchina uomo a terra piccoli spazi

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	nPt	6,02E+02
Riduzione dell'ozono	nPt	1,29E+02
Particolato	nPt	2,24E+00
Radiazioni ionizzanti, salute umana	nPt	1,09E+01
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	nPt	1,60E+01
Tossicità umana, non cancerogena	nPt	3,84E+01
Tossicità umana, cancerogena	nPt	1,63E+01
Acidificazione	nPt	5,19E+00
Eutrofizzazione marina	nPt	3,25E+01
Eutrofizzazione acque dolci	nPt	1,72E+01
Eutrofizzazione terrestre	nPt	3,35E+01
Ecotossicità acque dolci	nPt	1,68E+01
Uso del suolo	nPt	2,05E+01
Consumo di acqua	nPt	7,40E+00
Consumo di risorse fossili	nPt	8,83E+01
Consumo di risorse minerali e metalli	nPt	7,46E+01

Tabella 79: Contributi percentuali delle diverse fasi del ciclo di vita – PR 1 – Macchina uomo a terra piccoli spazi

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Uso	Fine vita	Totale
Climate change	4,0%	0,2%	0,2%	0,0%	2,1%	92,6%	0,9%	100,0%
Ozone depletion	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	99,5%	0,0%	100,0%
Ionising radiation	1,7%	0,1%	0,1%	0,0%	0,9%	97,2%	0,0%	100,0%
Photochemical ozone formation	5,7%	0,3%	0,2%	0,1%	3,0%	90,1%	0,6%	100,0%
Particulate matter	5,3%	0,2%	0,0%	0,1%	3,4%	90,6%	0,3%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	16,8%	0,1%	0,0%	0,0%	8,0%	74,9%	0,1%	100,0%
Human toxicity, cancer	11,4%	0,6%	0,0%	0,0%	4,8%	83,1%	0,1%	100,0%
Acidification	6,0%	0,1%	0,1%	0,0%	3,4%	90,2%	0,1%	100,0%
Eutrophication, marine	3,2%	0,1%	0,0%	0,0%	1,6%	94,0%	1,1%	100,0%
Eutrophication, freshwater	5,4%	0,2%	0,0%	0,0%	2,7%	91,6%	0,0%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	2,8%	0,1%	0,1%	0,0%	1,5%	95,2%	0,2%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	6,4%	0,1%	0,0%	0,0%	3,3%	89,9%	0,3%	100,0%
Land use	1,2%	1,9%	0,0%	0,0%	0,6%	96,2%	0,1%	100,0%
Water use	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	98,8%	0,0%	100,0%
Resource use, fossils	5,1%	0,2%	0,3%	0,0%	2,5%	91,7%	0,2%	100,0%
Resource use, minerals and metals	29,0%	0,1%	0,0%	0,0%	14,2%	56,7%	0,0%	100,0%

**Tabella 80: Contributi percentuali delle diverse fasi del ciclo di vita – PR 1 – Macchina a uomo terra piccoli spazi (esclusa fase d'uso)**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Fine vita	Totale
Climate change	53,8%	2,2%	3,2%	0,5%	27,9%	12,2%	100,0%
Ozone depletion	57,4%	7,4%	4,5%	0,4%	29,0%	1,2%	100,0%
Ionising radiation	61,3%	2,7%	2,0%	0,1%	33,2%	0,6%	100,0%
Photochemical ozone formation	57,8%	3,1%	1,7%	0,6%	30,7%	5,9%	100,0%
Particulate matter	56,7%	2,4%	0,4%	0,7%	36,2%	3,6%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	66,9%	0,5%	0,1%	0,1%	32,1%	0,3%	100,0%
Human toxicity, cancer	67,6%	3,5%	0,3%	0,1%	28,2%	0,4%	100,0%
Acidification	61,3%	1,4%	0,6%	0,2%	35,0%	1,4%	100,0%
Eutrophication, marine	52,4%	2,3%	0,6%	0,3%	26,9%	17,5%	100,0%
Eutrophication, freshwater	64,7%	2,0%	0,4%	0,1%	32,2%	0,5%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	59,3%	3,1%	1,2%	0,5%	31,4%	4,6%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	63,2%	0,9%	0,2%	0,2%	32,4%	3,1%	100,0%
Land use	32,4%	49,3%	0,4%	0,9%	15,6%	1,5%	100,0%
Water use	68,5%	2,6%	2,5%	0,1%	26,1%	0,2%	100,0%
Resource use, fossils	61,4%	2,5%	3,4%	0,6%	30,2%	1,9%	100,0%
Resource use, minerals and metals	66,9%	0,2%	0,0%	0,0%	32,9%	0,0%	100,0%

**Tabella 81: Valori di riferimento caratterizzati – PR 2 – Macchina uomo a terra grandi spazi**

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
<b>Cambiamento climatico totale</b>	kg CO2 eq	3,23E-03
<b>Riduzione dell'ozono</b>	kg CFC-11 eq	1,27E-09
<b>Particolato</b>	Incidenza malattia	6,40E-04
<b>Radiazioni ionizzanti, salute umana</b>	kBq U235 eq	9,54E-06
<b>Formazione di ozono fotochimico, salute umana</b>	kg NMVOCeq	1,73E-10
<b>Tossicità umana, non cancerogena</b>	CTUh	7,88E-11
<b>Tossicità umana, cancerogena</b>	CTUh	2,83E-12
<b>Acidificazione</b>	mol H+ eq	2,01E-05
<b>Eutrofizzazione marina</b>	kg N eq	7,76E-06
<b>Eutrofizzazione acque dolci</b>	kg P eq	1,32E-06
<b>Eutrofizzazione terrestre</b>	mol N eq	5,49E-05
<b>Ecotossicità acque dolci</b>	CTUe	4,16E-02
<b>Uso del suolo</b>	Adimensionale (pt)	5,19E-02
<b>Consumo di acqua</b>	m <sup>3</sup> mondo eq	9,23E-03
<b>Consumo di risorse fossili</b>	MJ	4,09E-02
<b>Consumo di risorse minerali e metalli</b>	kg Sb eq	5,52E-08

Tabella 82: Valori di riferimento normalizzati – PR 2 – Macchina uomo a terra grandi spazi

Categoria di impatto	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	4,28E-07
Riduzione dell'ozono	2,42E-08
Particolato	1,52E-07
Radiazioni ionizzanti, salute umana	2,34E-07
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	2,91E-07
Tossicità umana, non cancerogena	6,12E-07
Tossicità umana, cancerogena	1,64E-07
Acidificazione	3,61E-07
Eutrofizzazione marina	3,97E-07
Eutrofizzazione acque dolci	8,23E-07
Eutrofizzazione terrestre	3,11E-07
Ecotossicità acque dolci	7,34E-07
Uso del suolo	6,34E-08
Consumo di acqua	8,05E-07
Consumo di risorse fossili	6,30E-07
Consumo di risorse minerali e metalli	8,67E-07

Tabella 83: Valori di riferimento pesati – PR 2 – Macchina uomo a terra grandi spazi

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	nPt	4,25E+02
Riduzione dell'ozono	nPt	9,02E+01
Particolato	nPt	1,53E+00
Radiazioni ionizzanti, salute umana	nPt	7,60E+00
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	nPt	1,12E+01
Tossicità umana, non cancerogena	nPt	2,60E+01
Tossicità umana, cancerogena	nPt	1,13E+01
Acidificazione	nPt	3,49E+00
Eutrofizzazione marina	nPt	2,24E+01
Eutrofizzazione acque dolci	nPt	1,18E+01
Eutrofizzazione terrestre	nPt	2,30E+01
Ecotossicità acque dolci	nPt	1,15E+01
Uso del suolo	nPt	1,41E+01
Consumo di acqua	nPt	5,03E+00
Consumo di risorse fossili	nPt	6,85E+01
Consumo di risorse minerali e metalli	nPt	5,24E+01

**Tabella 84: Contributi percentuali delle diverse fasi del ciclo di vita – PR 2 – Macchina a uomo terra grandi spazi**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Uso	Fine vita	Totale
Climate change	3,9%	0,1%	0,2%	0,1%	1,0%	93,9%	0,7%	100,0%
Ozone depletion	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	99,6%	0,0%	100,0%
Ionising radiation	1,6%	0,1%	0,1%	0,0%	0,5%	97,8%	0,0%	100,0%
Photochemical ozone formation	5,7%	0,2%	0,2%	0,2%	1,6%	91,8%	0,5%	100,0%
Particulate matter	5,6%	0,2%	0,0%	0,1%	1,6%	92,2%	0,3%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	17,7%	0,1%	0,0%	0,0%	7,5%	74,5%	0,1%	100,0%
Human toxicity, cancer	10,8%	0,4%	0,0%	0,0%	3,3%	85,3%	0,1%	100,0%
Acidification	6,2%	0,1%	0,1%	0,1%	1,9%	91,5%	0,1%	100,0%
Eutrophication, marine	3,4%	0,1%	0,0%	0,1%	0,9%	94,7%	0,9%	100,0%
Eutrophication, freshwater	5,7%	0,1%	0,0%	0,0%	1,7%	92,4%	0,0%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	3,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,8%	95,8%	0,2%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	6,9%	0,1%	0,0%	0,0%	2,9%	89,8%	0,3%	100,0%
Land use	1,3%	1,2%	0,0%	0,1%	0,4%	97,0%	0,0%	100,0%
Water use	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	99,2%	0,0%	100,0%
Resource use, fossils	4,6%	0,1%	0,2%	0,1%	1,2%	93,6%	0,1%	100,0%
Resource use, minerals and metals	30,5%	0,1%	0,0%	0,0%	14,2%	55,2%	0,0%	100,0%

**Tabella 85: Contributi percentuali delle diverse fasi del ciclo di vita – PR 2 – Macchina a uomo terra grandi spazi (esclusa fase d'uso)**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Fine vita	Totale
Climate change	64,3%	1,8%	3,5%	1,4%	17,1%	11,9%	100,0%
Ozone depletion	63,8%	2,7%	5,6%	1,3%	25,1%	1,4%	100,0%
Ionising radiation	72,0%	2,5%	2,4%	0,3%	22,2%	0,6%	100,0%
Photochemical ozone formation	68,9%	2,5%	1,9%	2,1%	19,1%	5,5%	100,0%
Particulate matter	71,4%	2,0%	0,4%	1,8%	20,9%	3,5%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	69,6%	0,4%	0,1%	0,1%	29,5%	0,3%	100,0%
Human toxicity, cancer	73,8%	3,0%	0,3%	0,3%	22,3%	0,3%	100,0%
Acidification	73,3%	1,1%	0,7%	0,9%	22,8%	1,2%	100,0%
Eutrophication, marine	64,1%	1,9%	0,6%	1,0%	16,2%	16,2%	100,0%
Eutrophication, freshwater	75,3%	1,6%	0,5%	0,2%	22,0%	0,5%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	70,9%	2,4%	1,2%	1,9%	19,4%	4,1%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	67,8%	0,6%	0,2%	0,5%	28,5%	2,5%	100,0%
Land use	42,2%	40,3%	0,4%	2,4%	13,2%	1,5%	100,0%
Water use	78,8%	2,3%	3,7%	0,2%	14,8%	0,2%	100,0%
Resource use, fossils	71,6%	2,0%	3,8%	1,5%	19,2%	1,9%	100,0%
Resource use, minerals and metals	68,1%	0,1%	0,0%	0,0%	31,7%	0,0%	100,0%

**Tabella 86: Valori di riferimento caratterizzati – PR 3 – Macchina uomo a bordo piccoli spazi**

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	kg CO2 eq	3,01E-03
Riduzione dell'ozono	kg CFC-11 eq	1,25E-09
Particolato	Incidenza malattia	6,08E-04
Radiazioni ionizzanti, salute umana	kBq U235 eq	8,82E-06
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	kg NMVOCeq	1,63E-10
Tossicità umana, non cancerogena	CTUh	7,17E-11
Tossicità umana, cancerogena	CTUh	2,66E-12
Acidificazione	mol H+ eq	1,88E-05

Eutrofizzazione marina	kg N eq	7,42E-06
Eutrofizzazione acque dolci	kg P eq	1,25E-06
Eutrofizzazione terrestre	mol N eq	5,26E-05
Ecotossicità acque dolci	CTUe	3,94E-02
Uso del suolo	Adimensionale (pt)	5,02E-02
Consumo di acqua	m <sup>3</sup> mondo eq	8,05E-03
Consumo di risorse fossili	MJ	3,77E-02
Consumo di risorse minerali e metalli	kg Sb eq	4,90E-08

Tabella 87: Valori di riferimento normalizzati – PR 3 – Macchina uomo a bordo piccoli spazi

Categoria di impatto	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	3,99E-07
Riduzione dell'ozono	2,38E-08
Particolato	1,44E-07
Radiazioni ionizzanti, salute umana	2,16E-07
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	2,74E-07
Tossicità umana, non cancerogena	5,57E-07
Tossicità umana, cancerogena	1,54E-07
Acidificazione	3,39E-07
Eutrofizzazione marina	3,80E-07
Eutrofizzazione acque dolci	7,81E-07
Eutrofizzazione terrestre	2,98E-07
Ecotossicità acque dolci	6,95E-07
Uso del suolo	6,12E-08
Consumo di acqua	7,02E-07
Consumo di risorse fossili	5,79E-07
Consumo di risorse minerali e metalli	7,70E-07

Tabella 88: Valori di riferimento pesati – PR 3 – Macchina uomo a bordo piccoli spazi

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	nPt	3,91E+02
Riduzione dell'ozono	nPt	8,40E+01
Particolato	nPt	1,50E+00
Radiazioni ionizzanti, salute umana	nPt	7,22E+00
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	nPt	1,03E+01
Tossicità umana, non cancerogena	nPt	2,46E+01
Tossicità umana, cancerogena	nPt	1,02E+01
Acidificazione	nPt	3,29E+00
Eutrofizzazione marina	nPt	2,10E+01

<b>Eutrofizzazione acque dolci</b>	nPt	1,12E+01
<b>Eutrofizzazione terrestre</b>	nPt	2,19E+01
<b>Ecotossicità acque dolci</b>	nPt	1,10E+01
<b>Uso del suolo</b>	nPt	1,33E+01
<b>Consumo di acqua</b>	nPt	4,86E+00
<b>Consumo di risorse fossili</b>	nPt	5,98E+01
<b>Consumo di risorse minerali e metalli</b>	nPt	4,82E+01

**Tabella 89: Contributi percentuali delle diverse fasi del ciclo di vita – PR 3 – Macchina uomo a bordo piccoli spazi**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Uso	Fine vita	Totale
Climate change	2.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0,6%	96,7%	0.4%	100.0%
Ozone depletion	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0,0%	99,5%	0.0%	100.0%
Ionising radiation	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0,2%	98,9%	0.0%	100.0%
Photochemical ozone formation	3.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0,8%	95,2%	0.3%	100.0%
Particulate matter	2.9%	0.1%	0.0%	0.1%	0,8%	95,9%	0.2%	100.0%
Human toxicity, non-cancer	11.7%	0.0%	0.0%	0.0%	5,8%	82,4%	0.0%	100.0%
Human toxicity, cancer	8.6%	0.2%	0.0%	0.0%	2,1%	89,0%	0.0%	100.0%
Acidification	3.8%	0.0%	0.0%	0.1%	1,1%	94,9%	0.1%	100.0%
Eutrophication, marine	1.9%	0.1%	0.0%	0.1%	0,4%	97,1%	0.5%	100.0%
Eutrophication, freshwater	3.9%	0.1%	0.0%	0.0%	0,9%	95,1%	0.0%	100.0%
Eutrophication, terrestrial	1.7%	0.1%	0.0%	0.1%	0,4%	97,6%	0.1%	100.0%
Ecotoxicity, freshwater	3.9%	0.0%	0.0%	0.0%	1,9%	94,0%	0.1%	100.0%
Land use	0.7%	0.7%	0.0%	0.1%	0,2%	98,3%	0.0%	100.0%
Water use	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0,1%	99,6%	0.0%	100.0%
Resource use, fossils	2.3%	0.1%	0.2%	0.1%	0,7%	96,6%	0.1%	100.0%
Resource use, minerals and metals	21.3%	0.0%	0.0%	0.0%	12,5%	66,1%	0.0%	100.0%

**Tabella 90: Contributi percentuali delle diverse fasi del ciclo di vita – PR 3 – Macchina uomo a bordo piccoli spazi (esclusa fase d'uso)**

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Fine vita	Totale
Climate change	60,6%	1,7%	4,4%	2,2%	18,0%	13,1%	100,0%
Ozone depletion	83,4%	2,8%	2,7%	0,8%	9,8%	0,6%	100,0%
Ionising radiation	74,5%	2,3%	3,3%	0,5%	18,5%	0,7%	100,0%
Photochemical ozone formation	67,9%	2,4%	2,3%	4,1%	17,6%	5,7%	100,0%
Particulate matter	71,2%	1,9%	0,6%	2,8%	19,8%	3,8%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	66,3%	0,1%	0,1%	0,2%	33,1%	0,2%	100,0%
Human toxicity, cancer	78,4%	1,7%	0,3%	0,3%	19,0%	0,3%	100,0%
Acidification	74,4%	0,9%	0,8%	1,9%	20,8%	1,2%	100,0%
Eutrophication, marine	65,9%	1,7%	0,8%	2,1%	12,2%	17,3%	100,0%
Eutrophication, freshwater	80,2%	1,1%	0,5%	0,2%	17,5%	0,4%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	70,7%	2,2%	1,4%	3,9%	17,7%	4,1%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	64,0%	0,5%	0,2%	0,7%	32,1%	2,5%	100,0%
Land use	43,2%	39,3%	0,5%	3,1%	12,4%	1,5%	100,0%
Water use	72,5%	2,2%	4,4%	0,4%	20,3%	0,2%	100,0%
Resource use, fossils	68,2%	2,0%	5,1%	2,5%	20,0%	2,2%	100,0%
Resource use, minerals and metals	63,0%	0,0%	0,0%	0,0%	36,9%	0,0%	100,0%

**Tabella 91: Valori di riferimento caratterizzati – PR 4 – Macchina uomo a bordo grandi spazi**

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	kg CO2 eq	3,22E-03
Riduzione dell'ozono	kg CFC-11 eq	1,26E-09
Particolato	Incidenza malattia	6,35E-04
Radiazioni ionizzanti, salute umana	kBq U235 eq	9,59E-06
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	kg NMVOCeq	1,77E-10
Tossicità umana, non cancerogena	CTUh	1,00E-10
Tossicità umana, cancerogena	CTUh	3,15E-12
Acidificazione	mol H+ eq	2,06E-05
Eutrofizzazione marina	kg N eq	7,81E-06
Eutrofizzazione acque dolci	kg P eq	1,38E-06
Eutrofizzazione terrestre	mol N eq	5,53E-05
Ecotossicità acque dolci	CTUe	4,57E-02
Uso del suolo	Adimensionale (pt)	5,22E-02
Consumo di acqua	m <sup>3</sup> mondo eq	1,07E-02
Consumo di risorse fossili	MJ	4,03E-02
Consumo di risorse minerali e metalli	kg Sb eq	8,95E-08

**Tabella 92: Valori di riferimento normalizzati – PR 4 – Macchina uomo a bordo grandi spazi**

Categoria di impatto	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	4,26E-07
Riduzione dell'ozono	2,42E-08
Particolato	1,50E-07
Radiazioni ionizzanti, salute umana	2,35E-07
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	2,97E-07
Tossicità umana, non cancerogena	7,78E-07
Tossicità umana, cancerogena	1,83E-07
Acidificazione	3,71E-07
Eutrofizzazione marina	4,00E-07
Eutrofizzazione acque dolci	8,57E-07
Eutrofizzazione terrestre	3,13E-07
Ecotossicità acque dolci	8,05E-07
Uso del suolo	6,37E-08
Consumo di acqua	9,31E-07
Consumo di risorse fossili	6,20E-07
Consumo di risorse minerali e metalli	1,41E-06

Tabella 93: Valori di riferimento pesati – PR 4 – Macchina uomo a bordo grandi spazi

Categoria di impatto	Unità	Ciclo di vita
Cambiamento climatico totale	nPt	4,83E+02
Riduzione dell'ozono	nPt	8,97E+01
Particolato	nPt	1,52E+00
Radiazioni ionizzanti, salute umana	nPt	7,54E+00
Formazione di ozono fotochimico, salute umana	nPt	1,12E+01
Tossicità umana, non cancerogena	nPt	2,66E+01
Tossicità umana, cancerogena	nPt	1,43E+01
Acidificazione	nPt	3,89E+00
Eutrofizzazione marina	nPt	2,30E+01
Eutrofizzazione acque dolci	nPt	1,18E+01
Eutrofizzazione terrestre	nPt	2,40E+01
Ecotossicità acque dolci	nPt	1,16E+01
Uso del suolo	nPt	1,55E+01
Consumo di acqua	nPt	5,06E+00
Consumo di risorse fossili	nPt	7,92E+01
Consumo di risorse minerali e metalli	nPt	5,16E+01

Tabella 94: Contributi percentuali delle diverse fasi del ciclo di vita – PR 4 – Macchina uomo a bordo grandi spazi

Categoria d'impatto	Produzione componenti	Produzione packaging	Assemblaggio macchina	Distribuzione	Manutenzione	Uso	Fine vita	Totale
Climate change	4,5%	0,2%	0,1%	0,1%	2,7%	91,2%	1,3%	100,0%
Ozone depletion	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	99,4%	0,0%	100,0%
Ionising radiation	1,8%	0,1%	0,0%	0,0%	1,2%	96,8%	0,0%	100,0%
Photochemical ozone formation	6,6%	0,3%	0,1%	0,2%	4,1%	88,0%	0,8%	100,0%
Particulate matter	6,3%	0,2%	0,0%	0,1%	3,9%	89,0%	0,4%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	20,1%	0,3%	0,0%	0,0%	21,4%	58,1%	0,1%	100,0%
Human toxicity, cancer	14,0%	0,8%	0,0%	0,0%	9,4%	75,7%	0,1%	100,0%
Acidification	7,2%	0,1%	0,0%	0,1%	5,2%	87,2%	0,2%	100,0%
Eutrophication, marine	3,3%	0,1%	0,0%	0,1%	1,8%	93,1%	1,6%	100,0%
Eutrophication, freshwater	7,2%	0,2%	0,0%	0,0%	4,7%	87,8%	0,1%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	3,6%	0,1%	0,0%	0,1%	2,2%	93,7%	0,3%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	9,1%	0,1%	0,0%	0,0%	9,1%	81,2%	0,4%	100,0%
Land use	1,6%	1,3%	0,0%	0,1%	1,1%	95,8%	0,1%	100,0%
Water use	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	99,2%	0,0%	100,0%
Resource use, fossils	5,2%	0,2%	0,1%	0,1%	3,1%	91,2%	0,2%	100,0%
Resource use, minerals and metals	32,0%	0,1%	0,0%	0,0%	34,0%	33,8%	0,0%	100,0%



**Tabella 95: Contributi percentuali delle diverse fasi del ciclo di vita – PR 4 – Macchina uomo a bordo grandi spazi (esclusa fase d’uso)**

<b>Categoria d'impatto</b>	<b>Produzione componenti</b>	<b>Produzione packaging</b>	<b>Assemblaggio macchina</b>	<b>Distribuzione</b>	<b>Manutenzione</b>	<b>Fine vita</b>	<b>Totale</b>
Climate change	50,8%	1,8%	1,3%	0,9%	30,3%	14,9%	100,0%
Ozone depletion	49,0%	4,8%	1,8%	0,7%	42,4%	1,3%	100,0%
Ionising radiation	57,7%	2,7%	0,9%	0,2%	37,6%	0,8%	100,0%
Photochemical ozone formation	55,0%	2,3%	0,7%	1,7%	33,9%	6,4%	100,0%
Particulate matter	57,6%	2,0%	0,2%	1,1%	35,3%	4,0%	100,0%
Human toxicity, non-cancer	47,9%	0,7%	0,0%	0,1%	51,0%	0,2%	100,0%
Human toxicity, cancer	57,7%	3,2%	0,1%	0,1%	38,5%	0,3%	100,0%
Acidification	56,0%	1,1%	0,2%	0,8%	40,5%	1,3%	100,0%
Eutrophication, marine	47,8%	1,7%	0,3%	1,0%	26,6%	22,6%	100,0%
Eutrophication, freshwater	59,4%	1,6%	0,2%	0,1%	38,2%	0,5%	100,0%
Eutrophication, terrestrial	56,8%	2,0%	0,4%	1,7%	34,6%	4,5%	100,0%
Ecotoxicity, freshwater	48,5%	0,5%	0,0%	0,2%	48,6%	2,2%	100,0%
Land use	37,7%	31,4%	0,2%	1,4%	27,4%	2,0%	100,0%
Water use	67,0%	2,3%	2,0%	0,2%	28,2%	0,3%	100,0%
Resource use, fossils	58,3%	2,0%	1,5%	1,0%	34,8%	2,3%	100,0%
Resource use, minerals and metals	48,4%	0,2%	0,0%	0,0%	51,4%	0,0%	100,0%

### 13 ALLEGATO III - FATTORI DI NORMALIZZAZIONE

I fattori di normalizzazione indicati in tabella sono quelli del metodo EF 3.1. La seguente lista di fattori di normalizzazione è disponibile all'indirizzo <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

Negli studi PEF devono essere utilizzati i fattori di normalizzazione espressi in termini di impatto globale per persona.

Tabella 96: Fattori di normalizzazione

Categorie di impatto	Unità	Fattore di normalizzazione	Fattori di normalizzazione per persona
<b>Cambiamenti climatici (GWP 100)</b>	kg CO2 eq	5,55E+13	8,04E+03
<b>Riduzione dello strato di ozono</b>	kg CFC-11 eq	3,33E+08	4,84E-02
<b>Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni</b>	CTUh	1,28E+05	1,86E-05
<b>Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni</b>	CTUh	1,59E+06	2,30E-04
<b>Particolato / Inorganici respirabili</b>	Incidenza delle malattie	4,11E+06	5,95E-04
<b>Radiazione ionizzante – effetti sulla salute umana</b>	kBq U <sup>235</sup> eq	9,54E+11	1,38E+02
<b>Formazione di ozono fotochimico</b>	kg NMVOC eq <sup>5</sup>	2,80E+11	4,07E+01
<b>Acidificazione</b>	mol H+ eq	3,83E+11	5,56E+01
<b>Eutrofizzazione –</b>	mol N eq	1,22E+12	1,77E+02
<b>Eutrofizzazione –</b>	kg P eq	1,11E+10	1,61E+00
<b>Eutrofizzazione – marina</b>	kg N eq	1,35E+11	1,95E+01
<b>Trasformazione del terreno</b>	Indice di Qualità del Suolo (pt)	1,54E+16	2,23E+06
<b>Ecotossicità – ambiente acquatico acqua dolce</b>	CTUe	2,94E+14	4,27E+04
<b>Impoverimento delle risorse – acqua</b>	m3 world eq	7,91E+13	1,15E+04
<b>Impoverimento delle risorse – fossili</b>	MJ	4,48E+14	6,50E+04
<b>Impoverimento delle risorse – minerali e metalli</b>	kg Sb eq	4,39E+08	6,36E-02

<sup>5</sup> NMVOC = composti organici volatili non metanici

## 14 ALLEGATO IV - FATTORI DI PESATURA

I fattori di pesatura indicati in tabella sono quelli del metodo EF 3.1. La seguente lista di fattori di pesatura è disponibile all'indirizzo <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

I fattori di pesatura sono espressi in percentuale (%) e devono essere divisi per 100 prima di applicarli nel calcolo.

Tabella 97: Fattori di pesatura

Categorie di impatto	Unità	Fattori di pesatura
Cambiamenti climatici (GWP 100)	%	21,06
Riduzione dello strato di ozono	%	6,31
Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni	%	2,13
Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni	%	1,84
Particolato / Inorganici respirabili	%	8,96
Radiazione ionizzante – effetti sulla salute umana	%	5,01
Formazione di ozono fotochimico	%	4,78
Acidificazione	%	6,20
Eutrofizzazione – terrestre	%	3,71
Eutrofizzazione – acquatica	%	2,80
Eutrofizzazione – marina	%	2,96
Trasformazione del terreno	%	7,94
Ecotossicità – ambiente acquatico acqua dolce	%	1,92
Impoverimento delle risorse – acqua	%	8,51
Impoverimento delle risorse –fossili	%	8,32
Impoverimento delle risorse – minerali e metalli	%	7,55

## **15 ALLEGATO V - DATI DI FOREGROUND**

Vedi documento Excel allegato “LCI\_Macchine\_Lavapavimenti\_MGI”.

## **16 ALLEGATO VI - DATI DI BACKGROUND**

Vedi documento Excel allegato “LCI\_Macchine\_Lavapavimenti\_MGI”.

## **17 ALLEGATO VII - INFORMAZIONI DI BASE SULLE SCELTE METODOLOGICHE ATTUATE DURANTE LO SVILUPPO DELLA RCP**

Lo sviluppo della presente RCP è stato eseguito seguendo le scelte metodologiche descritte dalle PEFCR Guidance v 6.3.

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