



# ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (PRELIMINARY VALIDATION)

## TERRA VAGLIATA

VALAGUSSA AMBIENTE SRL  
Via XXV Aprile 132 - 23807 Merate (LC)

in accordance with ISO 14025

Program Operator:	EPDItaly
Publisher:	EPDItaly
Declaration Number:	VALAG01
Registration Number:	EPDITALY0474
Issue Date	30/09/2023
Valid to	02/04/2025



## INFORMAZIONI GENERALI DEL PROGRAMMA E DELLA VERIFICA

<p><b>Proprietario dell'EPD</b></p>  <p>valagussa ambiente</p>	<p>VALAGUSSA AMBIENTE SRL Via XXV Aprile 132 - 23807 Merate (LC) P.IVA 03409320136</p>
<p><b>Impianto coinvolto nell'EPD:</b></p>	<p>Stabilimento di Merate (LC): Via XXV Aprile 132 - 23807 Merate (LC)</p>
<p><b>Contatto aziendale:</b></p>	<p>Dr. Stefano Valagussa e-mail: <a href="mailto:direzione@gruppovalagussa.it">direzione@gruppovalagussa.it</a> telefono: +39 0399901465</p>
<p><b>Campo di applicazione:</b></p>	<p>Agricoltura</p>
<p><b>Prodotto:</b></p>	<p>“Terra vagliata sfusa” e “Terra vagliata insacchettata”</p>
<p><b>Codice CPC:</b></p>	<p>1639 Other minerals n.e.c.</p>
<p><b>Program operator:</b></p> 	<p>EPD Italy (<a href="http://www.epditaly.it">www.epditaly.it</a>) Via Gaetano De Castillia, 10 20124 - MILANO</p>
<p><b>Verifica indipendente:</b></p> 	<p>Verifica esterna indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010. Eseguita da ICMQ (<a href="http://www.icmq.it">www.icmq.it</a>) accreditato da Accredia. Via Gaetano de Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italia</p>
<p><b>Supporto tecnico per lo svolgimento dello studio LCA:</b></p> 	<p>Prof. Andrea Dorigato, Ing. Francesco Valentini Università di Trento, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Via Sommarive 9 38123 Trento (Italy). e-mail: <a href="mailto:andrea.dorigato@unitn.it">andrea.dorigato@unitn.it</a>; <a href="mailto:francesco.valentini@unitn.it">francesco.valentini@unitn.it</a> telefono: +39 0461/283724</p>
<p><b>Documenti di riferimento:</b></p>	<p>Regolamento del Programma EPDItaly rev. 5.2 ISO 14025:2010</p>
<p><b>PCR di riferimento:</b></p>	<p>Nessuna PCR disponibile</p>
<p><b>Comparabilità:</b></p>	<p>Dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili.</p>
<p><b>Responsabilità:</b></p>	<p>Valagussa Ambiente Srl solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale autodichiarata dal produttore stesso. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.</p>

## **1. VALAGUSSA AMBIENTE**

Da oltre trent'anni Valagussa Ambiente Srl è una piattaforma logistica integrata di riferimento per la valorizzazione ed il recupero di rifiuti pericolosi e non pericolosi a livello nazionale ed internazionale, nonché punto di riferimento nell'ambito della corretta gestione delle problematiche ambientali, tecniche ed amministrative, connesse allo smaltimento rifiuti. Grazie all'importante parco autocarri e macchine operatrici, Valagussa Ambiente è un partner affidabile nella realizzazione di opere di demolizione e stripout, bonifica di aree industriali e demolizione di fabbricati civili e/o industriali. La proprietà diretta dei macchinari consente di gestire in completa autonomia l'esecuzione di opere di qualsiasi dimensione, dalla grande bonifica, alla demolizione complessa, sino al piccolo intervento di dettaglio. La sinergia interna con gli impianti di recupero materiali ed i siti di conferimento finali consente di eseguire ogni intervento con la massima cura tecnica ed economica.

## **2. OBIETTIVO E SCOPO DELL'EPD**

La presente Dichiarazione Ambientale di Prodotto è relativa ad 1 tonnellata di terra vagliata prodotta da Valagussa Ambiente Srl nello stabilimento di Merate (LC). I dati utilizzati per l'analisi sono stati forniti da Valagussa Ambiente Srl e sono riferiti all'anno 2022. L'area geografica assunta per l'applicazione e per il fine vita è l'Italia. Questo studio considera le seguenti fasi del ciclo di vita: A1-A4, C1-C4+D. Questo EPD è inteso per essere utilizzato per comunicazioni *business-to-consumer*.

Il presente studio è stato svolto in accordo al regolamento EPDIItaly (v5.2); per talune scelte metodologiche (es. identificazione delle fasi del ciclo di vita) si è fatto riferimento alla EN 15804+A2:2019. Il software di calcolo adottato nello studio è SimaPro 9.4.0.2, fornito da PRÉ Consultants. La banca dati del presente modello è stata implementata principalmente dal database Ecoinvent 3.8 che ha fornito tutti i dati relativi alla produzione dei combustibili, dell'energia elettrica, alla produzione dei materiali ed ai trasporti. SOFTWARE: SimaPro 9.4.0.2 DATABASE: Ecoinvent 3.8

Tipo di EPD: EPD di 2 prodotti specifici (terra vagliata sfusa e terra vagliata insacchettata). L'unica differenza tra i due prodotti è l'utilizzo di un sacco in plastica per il trasporto e vendita della terra vagliata insacchettata. Il campione risulta rappresentativo della realtà aziendale in quanto copre interamente l'offerta dei prodotti "terra vagliata".

## **3. PRODOTTO**

### **3.1 Descrizione del prodotto**

Il prodotto analizzato è "terra vagliata", cioè terreno sottoposto a un processo di vagliatura, miscelato con ammendante compostato misto e venduto. Il prodotto viene venduto sfuso o in sacchi da 1 ton.

### **3.2 Applicazione**

La terra vagliata può essere utilizzata per una crescita sana e rigogliosa di diverse tipologie di coltivazioni (giardinaggio, allestimento di giardini, aree verdi, orti).

### **3.3 Dati tecnici**

In Tabella 1 sono riportate le principali proprietà del prodotto studiato.

Tabella 1: principali proprietà della terra vagliata.

Prodotto	Densità [kg/m <sup>3</sup> ]	Granulometria [mm]	pH [-]	Fosforo assimilabile [mg/kg ss]	Azoto totale [g/kg ss]	Argilla [g/kg ss]
Terra vagliata	1400	0-15	7.8	50-55	1.2	115-120

### 3.4 Composizione

Il prodotto analizzato è “terra vagliata”, cioè terreno sottoposto a un processo di vagliatura, miscelato con ammendante compostato misto e venduto. La composizione è riportata in Tabella 2.

Tabella 2: composizione della terra vagliata

Prodotto	Terra di coltivo vagliata [vol%]	Ammendante compostato misto [vol%]
Terra vagliata	90	10

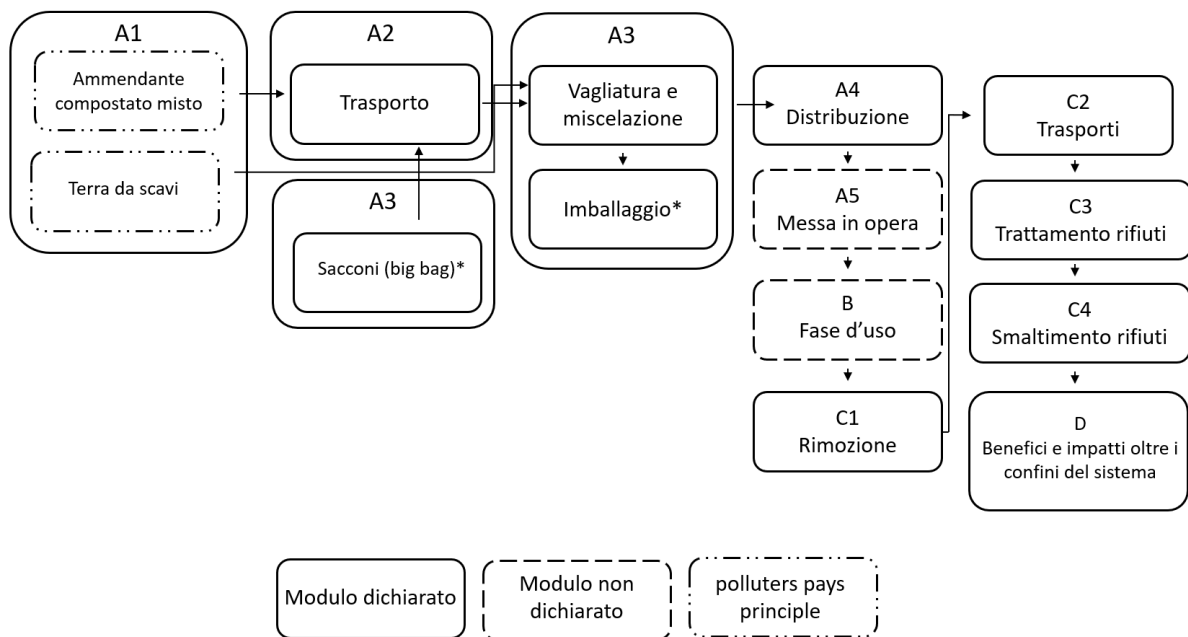
Il prodotto non contiene sostanze classificate come persistenti, bioaccumulative, tossiche (PvB), molto persistenti e molto bioaccumulative (vPvB), in accordo all'allegato XIII del regolamento EC 1907/2006 (REACH).

### 3.5 Produzione

Il processo produttivo della terra vagliata prevede l'utilizzo di terra da scavo sottoposta ad un processo di vagliatura per eliminare sassi, macerie o materiali indesiderati e miscelata con ammendante compostato misto (ACM) per migliorarne le caratteristiche. Il processo di vagliatura è effettuato utilizzando un vaglio rotativo alimentato a gasolio e caricato tramite l'utilizzo di un escavatore. Dopo la vagliatura la terra viene miscelata con ACM tramite l'utilizzo di un escavatore ed è quindi pronta per essere venduta. Parte viene insaccata in sacchi da 1 ton utilizzando un escavatore (e con l'ausilio di un carrello elevatore), parte è venduta sfusa e trasportata ai clienti con camion. In Tabella 1 è mostrato il diagramma di flusso per la terra vagliata.

Il terreno utilizzato è terra da scavi non contaminata, la cui origine è duplice:

- circa 75 % del totale è terra conferita da terzi a Valagussa Ambiente;
- la quota rimanente è terra ottenuta da scavi commissionati a Valagussa Ambiente e trasportato con mezzi propri allo stabilimento di lavorazione.



\*imballaggio utilizzato solo per la terra venduta in sacconi

Figura 1: diagramma di flusso per la terra vagliata

### 3.6 Imballaggi

La maggior parte del prodotto (92.5 wt%) viene venduta sfusa mentre la parte rimanente (7.5 wt%, corrispondente a circa 4000 ton) viene venduta in sacchi in plastica da 1 ton.

### 3.7 Altre informazioni

Per ulteriori informazioni è possibile visitare la pagina web al seguente indirizzo: <https://www.italianaterricci.com/terra-vagliata/>

## 4. ANALISI LCA

### 4.1 Unità dichiarata

È stata scelta come unità dichiarata 1 ton di prodotto (1000 kg).

### 4.2 Confini del sistema

Questo studio considera le seguenti fasi del ciclo di vita: A1-A4, C1-C4+D. In Tabella 3 sono mostrati schematicamente i confini del sistema.

Tabella 3: confini del sistema per il prodotto terra vagliata

Descrizione dei confini del sistema																
Fase di produzione			Fase di costruzione		Fase d'uso							Fase di fine vita				Benefici e impatti oltre i confini del sistema
Approvvigionamento materie prime	Trasporti	Produzione	Trasporto al sito di costruzione	Costruzione/installazione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Consumo di energia durante l' utilizzo	Consumo di acqua durante l' utilizzo	Decostruzione/demolizione	Trasporti	Trattamento rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo – recupero - riciclo
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

X=Modulo dichiarato | MND=Modulo non dichiarato

### 4.3 Stime e assunzioni

In modo conforme all'applicazione del "Polluter Pays Principle" (CEN/TR 16970:2016) dato che la *terra da scavo* è un rifiuto riutilizzato da Valagussa Ambiente Srl per la produzione della terra vagliata, nelle fasi A1 e A2 non viene attribuito a Valagussa Ambiente Srl alcun impatto ambientale relativamente all'utilizzo di questo materiale. Per quanto riguarda l'ammendante compostato misto, dal momento che la qualifica di *end-of-waste* viene acquisita all'uscita dallo stabilimento Silea, viene assegnato a Valagussa Ambiente Srl il solo impatto ambientale della fase A2 (trasporto).

In considerazione del tipo di prodotto trattato eventuali perdite di produzione possono essere recuperate in qualsiasi momento e reintrodotte nel ciclo produttivo; per questa ragione è stato assunto uno scarto di produzione nullo.

Per il bilancio di massa tra terra ed ammendante è stato considerato il rapporto volumetrico tra i due componenti (90:10) prendendo come riferimento una densità pari a 1550 kg/m<sup>3</sup> per la terra vagliata e pari a 400 kg/m<sup>3</sup> per il compost [1, 2].

Per modellare il processo di vagliatura è stato modificato il processo *Machine operation, diesel, >= 74.57 kW, low load factor {GLO}* | *machine operation, diesel, >= 74.57 kW, low load factor* | *Cut-off, S* considerando il consumo orario di carburante del vaglio (14.9 lt/h) e il consumo per quantità di materiale vagliato (0.097 lt/ton).

In maniera simile, per modellare l'utilizzo degli escavatori utilizzati per alimentare il vaglio, per i trasporti interni e per il riempimento dei sacchi è stato modificato il processo *Machine operation, diesel, >= 74.57 kW, low load factor {GLO}* machine operation, diesel, >= 74.57 kW, low load factor | Cut-off, S considerando il consumo orario dell'escavatore (26 lt/h) e un consumo di 0.16 lt per movimentare 1 ton di materiale e pari a 0.25 lt per riempire un sacco da 1 ton.

Per quanto riguarda il fine vita della terra vagliata, la rimozione del materiale, i trasporti, i trattamenti e lo smaltimento sono stati modellati utilizzando processi presenti nel Database Ecoinvent e modificati per il caso specifico. In particolare,

- per la fase C1 (escavazione + caricamento terreno su camion) è stato considerato l'utilizzo di una macchina operatrice a gasolio con una produttività di 1.5 ton/min e un consumo di carburante pari a 26 lt/h. Le informazioni sono state fornite da Valagussa Ambiente Srl.
- per la fase C2 è stata assunta una distanza pari a 15 km.
- per la fase C3, vista la destinazione d'uso di tipo agricolo/domestico della terra vagliata, è stato assunto che il 100 % del materiale rimosso possa essere riutilizzato o riciclato, si applica quindi il principio "*chi inquina paga*" e l'impatto ambientale delle eventuali operazioni di riciclo è a carico dell'utilizzatore successivo.
- nella fase C4 non è inserito alcun impatto dal momento che il materiale è interamente riutilizzato o riciclato.
- per la fase D sono stati considerati i benefici derivanti da tutti i flussi nella fase di fine vita che lasciano il sistema del prodotto dopo aver superato la fase del rifiuto. Tale modulo è stato valutato pari a zero per la terra vagliata dal momento che il materiale impiegato è riciclato. Per quanto riguarda l'ACM tale modulo è stato valutato pari a 0 in quanto, trattandosi di materiale organico, si presume che venga degradato naturalmente dai microorganismi presenti nel terreno; in ogni caso eventuali residui non sono distinguibili né separabili dal terreno in fase di trattamenti di fine vita.

Per quanto riguarda gli imballaggi (saccone in polipropilene) sono state fatte le seguenti assunzioni:

- approvvigionamento dalla Cina tramite un distributore italiano (informazioni fornite da Valagussa): distanza via mare 15888 km, distanza via terra 810 km (A2);
- fine vita non considerato in quanto nella fase A5 esclusa dal presente studio.

#### **4.4 Criteri di Cut-off**

Sono stati considerati tutti gli input e output per i quali dati primari erano disponibili. Eventuali mancanze sono state colmate con assunzioni conservative o utilizzando dati generici disponibili nella banca dati Ecoinvent 3.8. Tutti i materiali e flussi di energia che contribuiscono per più dell'1 % alla massa totale, consumi energetici o impatti ambientali del sistema considerato sono stati considerati nel LCA. In nessun caso i processi trascurati contribuiscono in totale per più del 5 % nelle categorie di impatto considerate. La produzione

di macchinari, edifici o infrastrutture necessarie al processo produttivo del prodotto studiato non sono stati considerati in questa analisi.

#### **4.5 Qualità dei dati**

Per questo studio sono stati considerati i requisiti di qualità dei dati definiti nella ISO 14044. Per assicurare coerenza sono stati utilizzati dati con lo stesso livello di dettaglio e sotto le stesse considerazioni metodologiche. Dati e metodi utilizzati in questo studio sono stati descritti con lo scopo di essere riproducibili da una terza parte indipendente. Quando possibile i dati generici usati per lo studio sono rappresentativi del luogo geografico a cui il processo appartiene. I dati sono stati raccolti nello stabilimento di Merate (LC) e sono stati associati ad input specifici selezionati dal database Ecoinvent 3.8. L'analisi dell'inventario è stata modellata utilizzando il software Simapro v 9.4.0.2.

#### **4.6 Allocazioni**

In questo studio sono state evitate allocazioni.

### **5. Risultati**

In Tabella 4 e 5 sono mostrati i risultati degli indicatori di impatto ambientale, utilizzo di risorse, rifiuti e altri flussi in uscita per l'unità dichiarata (1 ton di terra vagliata). I risultati presentati qui si riferiscono al prodotto dichiarato.



Tabella 4: risultati degli indicatori di impatto ambientale, utilizzo di risorse, rifiuti e altri flussi in uscita per la *terra vagliata sfusa*.

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
<b>Indicatori principali</b>										
ADP-e	kg Sb eq	2.26E-09	2.10E-07	4.41E-07	1.41E-05	7.00E-07	3.12E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ADP-f	MJ	7.75E-03	3.15E+00	1.17E+01	9.40E+01	1.85E+01	2.08E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
GWP100a	kg CO <sub>2</sub> eq	1.26E-02	2.24E-01	8.55E-01	5.83E+00	1.36E+00	1.35E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq	8.71E-11	3.91E-08	1.45E-07	1.16E-06	2.30E-07	2.57E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
HTP	kg 1,4-DB eq	1.58E-01	4.45E-02	1.07E-01	2.65E+00	1.71E-01	5.91E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FAETP	kg 1,4-DB eq	1.00E+00	2.45E-02	8.55E-02	8.49E-01	1.36E-01	1.88E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MAETP	kg 1,4-DB eq	5.77E+03	4.42E+01	1.43E+02	1.79E+03	2.28E+02	3.96E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TETP	kg 1,4-DB eq	1.47E-05	1.37E-04	3.37E-04	8.08E-03	5.35E-04	1.79E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	1.60E-07	3.27E-05	1.29E-04	7.08E-04	2.05E-04	1.73E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
AP	mol H <sup>+</sup> eq	5.32E-06	6.45E-04	2.36E-03	1.52E-02	3.75E-03	4.40E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EP	kg P eq	7.30E-06	1.38E-04	5.00E-04	3.15E-03	7.94E-04	9.68E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
<b>Indicatori addizionali</b>										
CaPM	disease incidence	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IR	kBq U235 eqv.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	Pt	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PERE	MJ	2.61E-04	2.38E-02	6.60E-02	1.22E+00	1.05E-01	2.70E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PERM	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PERT	MJ	2.61E-04	2.38E-02	6.60E-02	1.22E+00	1.05E-01	2.70E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRE	MJ	8.73E-03	3.38E+00	1.25E+01	1.02E+02	1.98E+01	2.25E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRM	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRT	MJ	8.73E-03	3.38E+00	1.25E+01	1.02E+02	1.98E+01	2.25E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
SM	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NRSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FW	m <sup>3</sup>	2.82E-05	2.33E-04	6.70E-04	1.14E-02	1.06E-03	2.52E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
HWD	kg	2.58E-08	8.45E-06	3.22E-05	2.32E-04	5.11E-05	5.13E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NHWD	kg	1.33E-03	8.03E-02	1.57E-02	8.95E+00	2.49E-02	1.99E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RWD	kg	2.58E-08	2.19E-05	8.11E-05	6.48E-04	1.29E-04	1.44E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
CRU	kg	-	-	4.59E+01	-	-	-	-	-	0.00E+00
MFR	kg	-	-	-	-	-	-	1.00E+03	-	0.00E+00
MER	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EET	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EEE	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 5: risultati degli indicatori di impatto ambientale, utilizzo di risorse, rifiuti e altri flussi in uscita per la *terra vagliata insacchettata*.

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
<b>Indicatori principali</b>										
ADP-e	kg Sb eq	2.26E-09	5.27E-07	3.00E-05	1.41E-05	7.01E-07	3.13E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ADP-f	MJ	7.75E-03	5.27E+00	1.69E+02	9.40E+01	1.86E+01	2.09E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
GWP100a	kg CO <sub>2</sub> eq	1.26E-02	3.55E-01	6.71E+00	5.83E+00	1.36E+00	1.35E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq	8.71E-11	6.53E-08	2.86E-07	1.16E-06	2.31E-07	2.58E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
HTP	kg 1,4-DB eq	1.58E-01	1.04E-01	2.53E+00	2.65E+00	1.71E-01	5.92E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FAETP	kg 1,4-DB eq	1.00E+00	4.36E-02	1.92E+00	8.49E-01	1.36E-01	1.89E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MAETP	kg 1,4-DB eq	5.77E+03	8.44E+01	4.69E+03	1.79E+03	2.28E+02	3.97E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TETP	kg 1,4-DB eq	1.47E-05	3.20E-04	6.26E-03	8.08E-03	5.36E-04	1.80E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	1.60E-07	4.87E-05	1.42E-03	7.08E-04	2.06E-04	1.73E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
AP	mol H <sup>+</sup> eq	5.32E-06	9.88E-04	2.99E-02	1.52E-02	3.76E-03	4.41E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EP	kg P eq	7.30E-06	2.09E-04	7.65E-03	3.15E-03	7.96E-04	9.70E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
<b>Indicatori addizionali</b>										
CaPM	disease incidence	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IR	kBq U235 eqv.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	Pt	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PERE	MJ	2.61E-04	5.12E-02	5.46E+00	1.22E+00	1.05E-01	2.71E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PERM	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PERT	MJ	2.61E-04	5.12E-02	5.46E+00	1.22E+00	1.05E-01	2.71E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRE	MJ	8.73E-03	5.67E+00	1.06E+02	1.02E+02	1.98E+01	2.26E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRM	MJ	0.00E+00	0.00E+00	8.16E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRT	MJ	8.73E-03	5.67E+00	1.88E+02	1.02E+02	1.98E+01	2.26E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
SM	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NRSF	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FW	m <sup>3</sup>	2.82E-05	4.89E-04	8.02E-02	1.14E-02	1.07E-03	2.53E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
HWD	kg	2.58E-08	1.37E-05	6.08E-05	2.32E-04	5.12E-05	5.14E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NHWD	kg	1.33E-03	2.82E-01	3.59E-01	8.95E+00	2.49E-02	1.99E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RWD	kg	2.58E-08	3.65E-05	1.76E-04	6.48E-04	1.29E-04	1.44E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
CRU	kg	-	-	4.59E+01	-	-	-	-	-	0.00E+00
MFR	kg	-	-	-	-	-	-	1.00E+03	-	0.00E+00
MER	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EET	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EEE	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## GLOSSARIO

ADP-e = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse non fossili;

ADP-f = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse fossili;

GWP100a = Potenziale di riscaldamento globale a 100 anni;

ODP = Potenziale di esaurimento dell'ozono stratosferico;

HTP = Potenziale di tossicità umano

FAETP = Potenziale di ecotossicità dell'acqua dolce

MAETP = Potenziale di ecotossicità dell'acqua marina

TETP = Potenziale di ecotossicità terrestre

POCP = Potenziale di formazione dell'ozono troposferico;  
AP = Potenziale di acidificazione, superamento cumulativo;  
EP = Potenziale di eutrofizzazione;

PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime;

PERM = Uso di risorse energetiche primarie rinnovabili come materie prime;

PERT = Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili;

PENRE = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime;

PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime;

PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie;

CRU = Componenti per il riutilizzo;

RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili;

NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili;

MFR = Materiali per il riciclaggio;

MER = Materiali per il recupero energetico;

EEE = Energia elettrica esportata;

EET = Energia termica esportata;

FW = Uso dell'acqua dolce;

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti;

NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti;

RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti.

## **6. INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI**

Osservando i risultati riportati in Tabella 4 è possibile osservare come per quasi tutte le categorie considerate l'impatto ambientale del prodotto analizzato sia causato principalmente dalla fase A4, cioè dai trasporti del prodotto finito ai clienti. Seguono il trasporto dei rifiuti (C2) e la fase di demolizione (C1). Le attività svolte direttamente da Valagussa (A3) hanno un impatto abbastanza limitato (< 8 % per tutte le categorie di impatto) principalmente causato dall'attività di vagliatura. Dalla Tabella 5 è possibile osservare che, nel caso della terra vagliata insacchettata l'impatto ambientale dell'imballaggio è molto rilevante (38 % nella categoria GWP). Eventuali miglioramenti dei processi produttivi dovrebbero riguardare la sostituzione di macchinari alimentati a gasolio con macchinari elettrici (alimentati con fonti rinnovabili). In ogni caso va sottolineato che miglioramenti consistenti dell'impatto ambientale globale del prodotto potrebbero essere conseguiti solo riducendo le distanze dei trasporti nella fase di distribuzione del prodotto o utilizzando mezzi di trasporto alternativi.

## 7. RIFERIMENTI

1. Zanardi, W. *Compost e Agricoltura*. [http://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14\\_43\\_20161125141252.pdf](http://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_43_20161125141252.pdf)
2. Alasia, U. Pugno, M. Caratteristiche fisiche delle terre [https://moodle2.units.it/pluginfile.php326536/mod\\_resource/content/1/caratteristiche\\_fisiche\\_meccaniche%20dei%20materiali%20sciolti.pdf](https://moodle2.units.it/pluginfile.php326536/mod_resource/content/1/caratteristiche_fisiche_meccaniche%20dei%20materiali%20sciolti.pdf)
3. Frischknecht, R. N. Jungbluth. *Overview and Methodology. Ecoinvent report No. 1*. 2007.
4. Fondazione per lo sviluppo sostenibile, F.U., Unione Imprese Economia Circolare,. *L'Italia del Riciclo*. 2021; <https://www.cial.it/rapporto-italia-del-riciclo-2021/#:~:text=Secondo%20i%20dati%20ispra%20sono,e%20il%2060%25%20al%202030.>
5. *Plastics - the Facts 2022 – Plastic Europe*
6. DIN EN ISO 14044:2006-10, *Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017)*; German version EN ISO 14044:2006 + A1:2018.
7. EN 15804:2012+A2:2019, *Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products*.
8. CEN/TR 15941:2010-03: *Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Methodology for selection and use of generic data*; German version CEN/TR 15941:2010.
9. UNE-EN ISO 14040:2006 – *Environmental management – Life Cycle Assessment – Principles and framework*.
10. Regolamento del programma EPDIItaly. v5.2. 2022; <https://www.epditaly.it/il-programma-epditaly/>
11. Valentini, F. Dorigato, A. Rapporto tecnico “*Valutazione del ciclo di vita (LCA) di terra vagliata*” v1.5 del 30/09/2023.