

Programma: The International EPD® System
www.environdec.com

Operatore del Programma: EPD International AB

Una EPD deve fornire informazioni attuali e può essere aggiornata se le condizioni cambiano. La validità dichiarata è, quindi, soggetta alla continua registrazione e pubblicazione su www.environdec.com



Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) delle materie prime seconde o aggregati di origine industriale

SAND ●●●●●●●●
MATRIX

Numero di registrazione: S-P-00426
Data di pubblicazione: 21 maggio 2013
Data revisione: 24 novembre 2023
Periodo di validità: 11 aprile 2024
Gruppo CPC: Construction products
PCR 2012:01 V2.33
Area geografica: Italia



EPD

1 DESCRIZIONE DELL'AZIENDA E DEL PRODOTTO

1.1 L'azienda

Officina dell'Ambiente S.p.A. possiede uno stabilimento in provincia di Pavia, attivo dal 2001, e uno in provincia di Ravenna, entrato in funzione da novembre 2015, dove svolge attività di trattamento e recupero di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi, riconducibili principalmente a scorie ottenute a valle della termovalorizzazione dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU), da riutilizzarsi come materia prima nei cicli della produzione di cemento e di altri materiali utilizzati in edilizia.

Migliaia di tonnellate di scorie da incenerimento, altrimenti destinate a discarica, sono trattate in modo controllato con un ciclo di trattamento/recupero in grado di originare una materia prima seconda, denominata Matrix®, sostitutiva delle materie prime naturali per la produzione del cemento e di prodotti e manufatti per le costruzioni.

Oggigiorno, Matrix è diventata una famiglia di prodotti con caratteristiche, granulometrie e settori di applicazione che spaziano su quasi tutti i settori dell'edilizia. Al momento, i rappresentanti della Matrix Family sono:

- Matrix Standard, con granulometria compresa tra 0 e 10 mm;
- AGMatrix®, con granulometria compresa tra 2 e 10 mm; tale prodotto ha ottenuto la marcatura CE come aggregato per calcestruzzi nell'anno 2008;
- Sand Matrix, famiglia di sabbie che possono essere prodotte nelle granulometrie 0-2 mm, 0-4 mm e 2-4 mm.

Il recupero di scorie da incenerimento, altrimenti destinate allo smaltimento in discarica, consente di mitigare il fabbisogno di materie prime

naturali ed il depauperamento delle risorse terrestri.

Officina dell'Ambiente rispetta le Direttive della Comunità Europea che prevedono una politica di gestione dei rifiuti finalizzata a minimizzarne la produzione, privilegiando il loro recupero, piuttosto che lo smaltimento ed alimenta con regolarità numerosi cementifici, produttori di calcestruzzo e manufatti per le costruzioni con un'ampia gamma di prodotti sostitutivi di quelli naturali con la duplice finalità di sottrarre un considerevole flusso di rifiuti dallo smaltimento in discarica e di preservare le riserve di materiali naturali di estrazione.

Officina dell'Ambiente S.p.A. è in possesso di un Sistema di Gestione Ambientale certificato secondo lo schema della norma UNI EN ISO 14001:2015, del quale si indica il campo di applicazione: *trattamento e recupero di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi attraverso le fasi di pesatura, scarico, stoccaggio e separazione fisico-meccanica.*

La sede di Officina dell'Ambiente, che corrisponde a uno dei siti produttivi presi in considerazione, è Strada Provinciale 193bis - Tenuta Grua LOMELLO (PV). L'altro sito in cui viene prodotto il Sand Matrix è localizzato in via Selice a Conselice (RA).

Lo stabilimento di Lomello è certificato ISO 14001 e Registrato EMAS dall'anno 2006. Lo stabilimento di Conselice ha conseguito la certificazione ISO 14001:2015 nel mese di settembre 2016 ed ha ottenuto nel 2018 la Registrazione EMAS del sito. In tutti i casi, l'ente di certificazione è DNV Italia.

1.2 Il prodotto Sand Matrix®

Nel sito di Lomello, il processo principale è volto all'ottenimento del prodotto denominato Matrix Standard a partire da scorie derivanti da inceneritori di rifiuti solidi urbani. Il processo comporta un insieme di trattamenti fisico-meccanici, senza aggiunta di reattivi chimici, costituiti da una vagliatura, da una frantumazione e dalla separazione di metalli ferrosi e non ferrosi in serie. Più in dettaglio, il processo produttivo principale di Officina dell'Ambiente S.p.A. è costituito dalle seguenti fasi:

- accettazione delle scorie
- deposizione del rifiuto in ingresso nelle campate delle aree apposite del capannone
- processo di maturazione delle scorie
- prelievo scorie con tramogge di carico e trasferimento nell'impianto di trattamento
- separazione del materiale attraverso vaglio
- macinazione e deferrizzazione del sopravaglio
- accumulo del Matrix Standard nelle aree esterne
- prelievo e vendita del prodotto finito

A valle della produzione del Matrix Standard, Officina dell'Ambiente ha affiancato un ulteriore sistema impiantistico localizzato nell'area esterna grazie al quale, attraverso un sistema di vagli vibranti funzionanti a secco, il Matrix Standard è separato in tre classi granulometriche: 0-4 mm, 2-10 mm e >10 mm (inviato all'impianto di frantumazione). La

frazione con granulometria compresa tra 0 e 4 mm (Sand Matrix® 0-4 mm) è ulteriormente separazione nelle frazioni granulometriche 0-2 mm (Sand Matrix® 0-2 mm) e 2-4 mm (Sand Matrix® 2-4 mm) mediante vagli vibranti.

Presso il sito di Conselice, dopo la prima fase di accettazione e maturazione delle scorie, queste subiscono il processo di raffinazione per la produzione diretta delle frazioni Sand Matrix 0-2mm, Sand Matrix 0-4mm e Sand Matrix 2-4mm. Tutti i prodotti Sand Matrix® (0-2, 0-4, 2-4 mm) possiedono caratteristiche e marcature CE specifiche per diversi settori, quali la produzione di manufatti in calcestruzzo, malte pre-dosate, conglomerato bituminoso, misti cementati e laterizi.

Come richiesto dalla PCR 2012:01, si dichiara che nei prodotti Matrix non sono presenti *sostanze ad elevato grado di preoccupazione* (SVHC) contemplate nella Candidate List di ECHA in concentrazioni maggiori allo 0,1%.

Nel 2015 il prodotto Sand Matrix® ha ottenuto la Certificazione Ambientale REMADE IN ITALY insieme ai prodotti Matrix Standard e AG Matrix, diventando così il primo aggregato riciclato da Incineration Bottom Ash (IBA) certificato in Italia.

Tabella 1: Quantità di Prodotto Sand Matrix® prodotto nel 2022

Prodotto	U.M.	Sito di Lomello	Sito di Conselice
Sand Matrix® 0-2 mm	ton	13.490	40.452
Sand Matrix® 2-4 mm	ton	12.753	34.093
Sand Matrix® 0-4 mm	ton	71.446	5.297

Unità dichiarata

1000 kg di prodotto Matrix

Le fasi di distribuzione, uso e smaltimento del prodotto non sono incluse nello studio.

Tabella 2: Composizione chimica media del Sand Matrix® prodotto a Lomello nel 2022

Parametro	U.M.	2022	Parametro	U.M.	2022
Umidità	%	13,58	As	mg/kg	8
SiO ₂	% s.s.	41,70	Cd	mg/kg	8
Al ₂ O ₃	% s.s.	9,44	Cr totale	mg/kg	318
Fe ₂ O ₃	% s.s.	9,40	Cr (VI)	mg/kg	< 1
CaO	% s.s.	20,40	Cu	mg/kg	3309
MgO	% s.s.	3,02	Hg	mg/kg	< 5
Na ₂ O	% s.s.	2,43	Mn	mg/kg	1186
K ₂ O	% s.s.	1,09	Ni	mg/kg	166
TiO ₂	% s.s.	1,02	Pb	mg/kg	963
Mn ₂ O ₃	% s.s.	0,17	Sb	mg/kg	87
Cr ₂ O ₃	% s.s.	0,05	Se	mg/kg	< 5
S totale	% s.s.	0,45	V	mg/kg	29
SO ₃	% s.s.	1,13	Zn	mg/kg	3687
P ₂ O ₅	% s.s.	1,51			
Cl	% s.s.	0,42			
CaCO ₃	% s.s.	6,52			
Perd.peso	% s.s.	4,83			

1.4 Confini del sistema

I confini di sistema determinano le unità di processo da includere nello studio LCA e quale tipologia di dati in “ingresso” e/o “uscita” al sistema possono essere omessi.

In accordo alla PCR 2012:01 ed alla norma EN 15804:2012, il ciclo di vita dei prodotti Matrix è suddiviso nelle fasi di upstream e core, come di seguito specificato.

La fase di upstream (A1) comprende l’approvvigionamento delle materie prime e nello specifico:

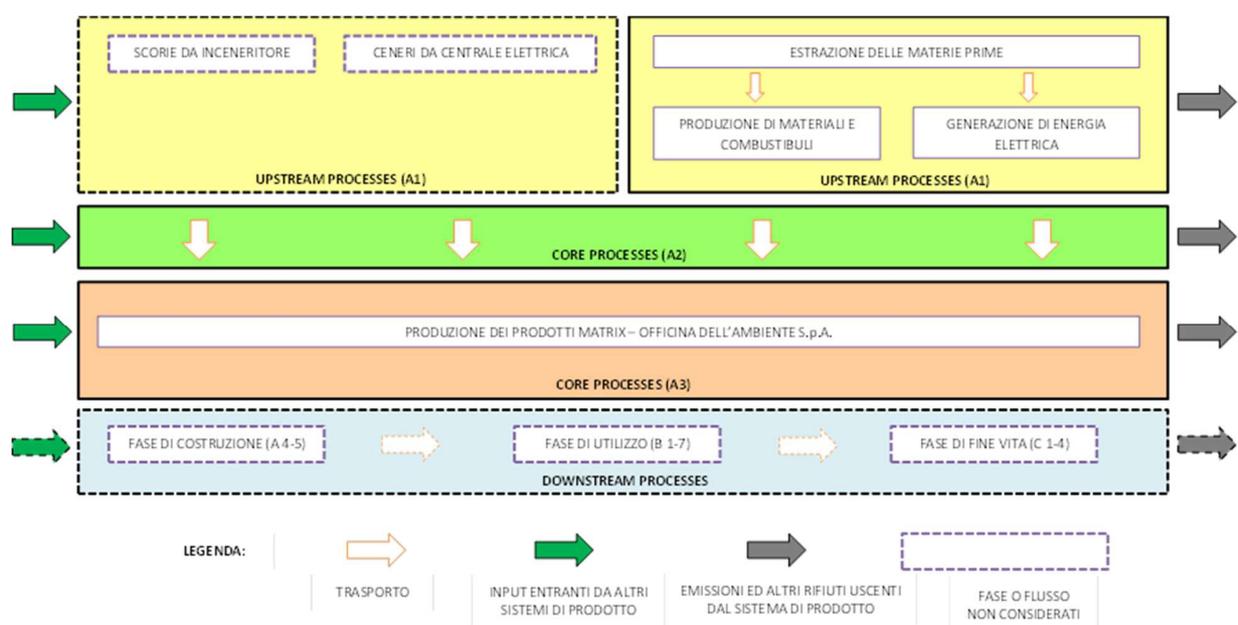
- l’estrazione e la lavorazione delle materie prime, e i processi di riciclo delle materie prime secondarie da un sistema di prodotto precedente (ad esclusione di quei processi che fanno parte del trattamento dei rifiuti nel sistema di prodotto precedente);

- la generazione di energia elettrica da fonti energetiche primarie, compresa anche la loro estrazione, raffinazione e distribuzione;
- il recupero di energia da combustibili secondari (ad esclusione di quei processi che fanno parte del trattamento dei rifiuti nel sistema di prodotto precedente).

La fase di Core, suddivisa a sua volta in due fasi, comprende i seguenti processi:

- trasporto esterno ed interno ai processi facenti parte della fase di core (A2);
- produzione dei prodotti Matrix e trattamento dei rifiuti derivanti dalla produzione dei prodotti Matrix (A3).

La fase di downstream non è inclusa nei confini di sistema. Nella figura e nella tabella che seguono si riportano le fasi del ciclo di vita secondo lo schema della PCR 2012:01 e della norma EN 15804.



Comparability basis: Within the product group		Performance in a construction application
GPI module	Asset life cycle stages	EPD type Declared unit: Cradle-Gate
UPSTREAM	A1) RAW MATERIAL SUPPLY	MANDATORY
CORE	A2) Transport	
	A3) Manufacturing	
DOWNSTREAM	A4) TRANSPORT	Optional
	A5) Construction, installation process	
	B1) Material emission from usage*	Optional
	B2) Maintenance	
	B3) Repair	
	B4) Replacement	
	B5) Refurbishment	
	C1) Deconstruction, demolition	Optional
	C2) Transport	
	C3) Waste processing	
C4) Disposal		
Other environmental information	D) Reuse, recycle or recovery	Optional
Inclusion of reference service life (RSL)	B) 1-5	Mandatory if all life stages included

* Named 'Use' in ISO 21930

1.5 Qualità dei dati, cut-off ed esclusioni

L'analisi d'inventario è stata condotta utilizzando dati specifici forniti da Officina dell'Ambiente SpA per quanto concerne i consumi di materie prime e di elettricità, la produzione dei prodotti Matrix® e dei rifiuti connessi. Tutti i dati si riferiscono all'anno 2022. L'elettricità consumata presso Officina dell'Ambiente per il sito di Lomello è prodotta da fonti idroelettrica e solare (73%) e fotovoltaica (27%), mentre per il sito di Conselice deriva da fonte idroelettrica (62%/ e fotovoltaica (38%).

Sono stati utilizzati dati generici selezionati provenienti da banche dati internazionali (in particolare Ecoinvent 3.8) per quanto concerne i processi di produzione dei materiali ausiliari per la produzione dei prodotti Matrix®, i processi di generazione e distribuzione dell'energia elettrica, i mezzi di trasporto e i processi di trattamento dei rifiuti connessi alla produzione dei prodotti Matrix. Inoltre, i dati relativi alle distanze di

trasporto via terra sono stati calcolati con il calcolatore on-line Google Maps. L'incidenza dei dati proxy utilizzati è minore del 10% degli impatti totali del ciclo di vita.

In accordo con il documento PCR 2012:01 e con la regola di cut-off, sono stati esclusi i flussi inferiori all'1% del totale inventario; in particolare sono stati esclusi dal calcolo: gli imballaggi degli ausiliari; il processo di maturazione delle scorie, l'accumulo e il processo di litostabilizzazione del Matrix® Standard perché inferiori all'1% dell'impatto totale; il consumo di metano per il riscaldamento degli uffici, i viaggi dei lavoratori verso e dal luogo di lavoro e la costruzione dei macchinari e degli stabilimenti, in quanto non direttamente correlati al prodotto.

1.6 Distribuzione, uso e smaltimento del prodotto

La distribuzione del prodotto, la fase d'uso e lo smaltimento dei prodotti Matrix non sono stati

considerati (studio LCA del tipo "cradle-to-gate", cioè dalla culla al cancello dell'azienda).

1.7 Confronto tra EPD all'interno della stessa categoria di prodotto

La presente EPD rispetta i requisiti delle norme ISO 14025 e EN 15804. Le EPD all'interno della stessa categoria di prodotto ma riferite a differenti programmi non possono essere comparate. Le EPD di prodotti da costruzione possono

essere comparate solo se soddisfano i requisiti di comparabilità indicati dalla EN 15804. Il prodotto AGMatrix® descritto nel presente documento si basa sulla specifica PCR 2012:01.

1.8 Validità della EPD

La presente EPD fa riferimento all'area geografica dell'Italia e resta valida fino all'11 aprile 2024.

2 PRESTAZIONE AMBIENTALE

La prestazione ambientale del prodotto AGMatrix®, come dettagliata di seguito, si basa sulla metodologia del Life Cycle Assessment (LCA) ed è stata calcolata in accordo alle norme ISO 14040 e 14044, il sistema Internazionale EPD®, la PCR 2012:01 e la norma EN 15804.

La gestione e l'aggiornamento dei dati ambientali riguardanti i prodotti EPD sono regolamentati da

apposita procedura all'interno del Sistema Integrato per la gestione dei sistemi per la sicurezza e dell'ambiente (conforme al Regolamento EMAS).

La radioattività delle scorie derivanti dagli inceneritori dei rifiuti urbani è monitorata prima dell'invio a Officina dell'Ambiente per escludere il ricevimento di scorie radioattive.

2.1 Metodo di valutazione

Il metodo di calcolo adottato per lo studio di LCA alla base della presente EPD è quello descritto nel documento "GPI for an International EPD® System" e i fattori di caratterizzazione, usati per convertire i dati derivanti dall'analisi dell'inventario del ciclo di vita in categorie di impatto, sono elencati nel sito web www.environdec.com e descritte nella PCR. In

aggiunta alle categorie d'impatto richieste dalla PCR, sono state considerate anche le categorie d'impatto relative alla ecotossicità acquatica e terrestre, alla tossicità umana e all'uso del terreno ricavate dal metodo CML 2001 sviluppato dal Center of Environmental Science (CML) della Leiden University in Olanda (<http://cml.leiden.edu/software/data-cmlia.html>).

2.2 Profilo ambientale dei prodotti Sand Matrix®

Nelle tabelle seguenti si descrivono le categorie d'impatto che caratterizzano la fase di upstream, di core e del ciclo di vita di AGMatrix®, riferito ad 1 tonnellata di prodotto. Sono riportate inoltre le

risorse il cui contributo è maggiore del 5% rispetto all'impatto totale di 1 ton di AGMatrix.

Tabella 3: Risultati dell'impatto ambientale di 1 tonnellata di Sand Matrix® 0-2 mm

Categoria d'impatto	Unità	Upstream (A1)	Core (A2)	Core (A3)	A1-A3
Riscaldamento globale 100 anni TOTALE	kg CO2 eq	3,034	17,891	9,959	30,884
di cui fossile	kg CO2 eq	3,03E+00	1,79E+01	9,96E+00	3,09E+01
di cui biogenica	kg CO2 eq	5,00E-03	1,14E-03	1,10E-03	7,24E-03
di cui LULUC	kg CO2 eq	3,51E-05	1,46E-04	2,59E-04	4,40E-04
GWP-GHG	kg CO2 eq	3,00E+00	1,78E+01	9,92E+00	3,07E+01
Assottigliamento della fascia di ozono	kg CFC-11 eq	6,79E-07	4,29E-06	1,31E-06	6,27E-06
Acidificazione	mol H+ eq	3,19E-02	8,38E-02	2,60E-02	1,42E-01
Eutrofizzazione delle acque dolci	kg P eq	4,47E-05	7,37E-05	1,34E-04	2,53E-04
Eutrofizzazione marina	kg N eq	1,42E-02	3,11E-02	1,05E-02	5,58E-02
Eutrofizzazione terrestre	mol N eq	1,55E-01	3,42E-01	1,06E-01	6,03E-01
Formazione di smog fotochimico	kg NMVOC eq	4,21E-02	8,86E-02	2,75E-02	1,58E-01
Esaurimento risorse abiotiche elementari	kg Sb eq	1,20E-07	7,84E-07	3,08E-07	1,21E-06
Esaurimento risorse abiotiche fossili	MJ	4,16E+01	2,56E+02	7,56E+01	3,73E+02
Scarsità idrica	m3	5,99E+00	-4,28E-02	1,26E-01	6,07E+00
Particolato	Incidenza di malattie	8,56E-07	1,39E-06	3,58E-07	2,61E-06
Radiazione ionizzante	kBq U-235 eq	1,95E-01	1,13E+00	3,47E-01	1,67E+00
Ecotossicità	CTUe	1,40E+01	1,04E+02	7,00E+01	1,88E+02
Tossicità umana – effetti cancerogeni	CTUh	1,85E-10	1,45E-09	1,92E-09	3,56E-09
Tossicità umana – effetti non cancerogeni	CTUh	1,45E-08	1,69E-07	6,30E-08	2,47E-07
Uso del suolo	pt	2,56E-02	6,88E-01	5,96E-01	1,31E+00
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	42,141	0,323	0,278	4,27E+01
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili come materia prima	MJ	0,055	0,070	0,038	0,162
Totale Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	42,195	0,392	0,316	42,904
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	44,153	271,674	80,270	396,096
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili come m.p.	MJ	0,00023	0,00071	0,01621	0,01715
Totale consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	44,153	271,674	80,286	396,113
Consumo di materiale secondario	kg	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di acqua	m3	0,134	0,001	0,005	0,139
Rifiuti non pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti radioattivi	kg	2,88E-04	1,83E-03	5,32E-04	2,65E-03
Componenti per il riutilizzo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali per il riciclo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali per il recupero energetico	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

NOTA: i rifiuti pericolosi e non pericolosi vengono dichiarati solo se il trattamento si svolge al di fuori dei confini del sistema. Il quantitativo di rifiuti radioattivi proviene dall'utilizzo di energia nucleare nel mix di produzione di elettricità nazionale dei diversi Paesi lungo il ciclo di vita.

Tabella 5: Risultati dell'impatto ambientale di 1 tonnellata di Sand Matrix® 2-4 mm

Categoria d'impatto	Unità	Upstream (A1)	Core (A2)	Core (A3)	A1-A3
Riscaldamento globale 100 anni TOTALE	kg CO2 eq	3,027	18,428	9,969	31,423
di cui fossile	kg CO2 eq	3,02E+00	1,84E+01	9,97E+00	3,14E+01
di cui biogenica	kg CO2 eq	5,01E-03	1,18E-03	1,10E-03	7,29E-03
di cui LULUC	kg CO2 eq	3,50E-05	1,50E-04	2,61E-04	4,46E-04
GWP-GHG	kg CO2 eq	2,99E+00	1,83E+01	9,93E+00	3,13E+01
Assottigliamento della fascia di ozono	kg CFC-11 eq	6,77E-07	4,42E-06	1,33E-06	6,42E-06
Acidificazione	mol H+ eq	3,19E-02	8,63E-02	2,63E-02	1,44E-01
Eutrofizzazione delle acque dolci	kg P eq	4,47E-05	7,60E-05	1,39E-04	2,60E-04
Eutrofizzazione marina	kg N eq	1,41E-02	3,21E-02	1,06E-02	5,68E-02
Eutrofizzazione terrestre	mol N eq	1,55E-01	3,52E-01	1,07E-01	6,14E-01
Formazione di smog fotochimico	kg NMVOC eq	4,19E-02	9,12E-02	2,79E-02	1,61E-01
Esaurimento risorse abiotiche elementari	kg Sb eq	1,20E-07	8,08E-07	3,11E-07	1,24E-06
Esaurimento risorse abiotiche fossili	MJ	4,15E+01	2,64E+02	7,68E+01	3,82E+02
Scarsità idrica	m3	6,00E+00	-4,41E-02	1,25E-01	6,08E+00
Particolato	Incidenza di malattie	8,54E-07	1,44E-06	3,63E-07	2,65E-06
Radiazione ionizzante	kBq U-235 eq	1,94E-01	1,17E+00	3,52E-01	1,71E+00
Ecotossicità	CTUe	1,40E+01	1,07E+02	7,23E+01	1,93E+02
Tossicità umana – effetti cancerogeni	CTUh	1,85E-10	1,50E-09	1,93E-09	3,61E-09
Tossicità umana – effetti non cancerogeni	CTUh	1,44E-08	1,74E-07	6,44E-08	2,53E-07
Uso del suolo	pt	2,52E-02	7,09E-01	6,16E-01	1,35E+00

Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	42,058	0,332	0,280	4,27E+01
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili come materia prima	MJ	0,055	0,072	0,039	0,165
Totale Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	42,113	0,404	0,319	42,836
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	44,047	279,818	81,571	405,436
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili come m.p.	MJ	0,00000	0,00000	0,00000	0,000
Totale consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	44,047	279,818	81,571	405,436
Consumo di materiale secondario	kg	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di acqua	m3	0,134	0,001	0,005	0,140

Rifiuti non pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti radioattivi	kg	2,87E-04	1,89E-03	5,41E-04	2,71E-03
Componenti per il riutilizzo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali per il riciclo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali per il recupero energetico	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

NOTA: i rifiuti pericolosi e non pericolosi vengono dichiarati solo se il trattamento si svolge al di fuori dei confini del sistema. Il quantitativo di rifiuti radioattivi proviene dall'utilizzo di energia nucleare nel mix di produzione di elettricità nazionale dei diversi Paesi lungo il ciclo di vita.

Tabella 6: Risultati dell'impatto ambientale di 1 tonnellata di Sand Matrix® 0-4 mm

Categoria d'impatto	Unità	Upstream (A1)	Core (A2)	Core (A3)	A1-A3
Riscaldamento globale 100 anni TOTALE	kg CO2 eq	2,811	34,379	10,259	47,450
di cui fossile	kg CO2 eq	2,81E+00	3,44E+01	1,03E+01	4,74E+01
di cui biogenica	kg CO2 eq	5,23E-03	2,19E-03	1,17E-03	8,59E-03
di cui LULUC	kg CO2 eq	3,37E-05	2,81E-04	2,96E-04	6,10E-04
GWP-GHG	kg CO2 eq	2,78E+00	3,42E+01	1,02E+01	4,72E+01
Assottigliamento della fascia di ozono	kg CFC-11 eq	6,26E-07	8,24E-06	1,91E-06	1,08E-05
Acidificazione	mol H+ eq	2,94E-02	1,61E-01	3,69E-02	2,27E-01
Eutrofizzazione delle acque dolci	kg P eq	4,54E-05	1,42E-04	2,83E-04	4,70E-04
Eutrofizzazione marina	kg N eq	1,30E-02	5,98E-02	1,49E-02	8,78E-02
Eutrofizzazione terrestre	mol N eq	1,43E-01	6,57E-01	1,49E-01	9,48E-01
Formazione di smog fotochimico	kg NMVOC eq	3,87E-02	1,70E-01	3,86E-02	2,47E-01
Esaurimento risorse abiotiche elementari	kg Sb eq	1,11E-07	1,51E-06	4,06E-07	2,02E-06
Esaurimento risorse abiotiche fossili	MJ	3,85E+01	4,92E+02	1,13E+02	6,43E+02
Scarsità idrica	m3	6,29E+00	-8,22E-02	1,04E-01	6,32E+00
Particolato	Incidenza di malattie	7,87E-07	2,68E-06	5,29E-07	3,99E-06
Radiazione ionizzante	kBq U-235 eq	1,82E-01	2,17E+00	5,18E-01	2,87E+00
Ecotossicità	CTUe	1,30E+01	1,99E+02	1,41E+02	3,53E+02
Tossicità umana - effetti cancerogeni	CTUh	1,72E-10	2,79E-09	2,12E-09	5,08E-09
Tossicità umana - effetti non cancerogeni	CTUh	1,34E-08	3,25E-07	1,04E-07	4,43E-07
Uso del suolo	pt	1,28E-02	1,32E+00	1,20E+00	2,54E+00

Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	39,597	0,620	0,357	4,06E+01
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili come materia prima	MJ	0,056	0,134	0,052	0,242
Totale Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	39,653	0,754	0,409	40,816
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	40,888	522,036	119,789	682,713
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili come m.p.	MJ	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Totale consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	40,888	522,036	119,789	682,713
Consumo di materiale secondario	kg	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di acqua	m3	0,141	0,001	0,004	0,146

Rifiuti non pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti pericolosi	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rifiuti radioattivi	kg	2,65E-04	3,52E-03	7,98E-04	4,58E-03
Componenti per il riutilizzo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali per il riciclo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali per il recupero energetico	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

NOTA: i rifiuti pericolosi e non pericolosi vengono dichiarati solo se il trattamento si svolge al di fuori dei confini del sistema. Il quantitativo di rifiuti radioattivi proviene dall'utilizzo di energia nucleare nel mix di produzione di elettricità nazionale dei diversi Paesi lungo il ciclo di vita.

2.3 Informazioni ambientali aggiuntive

Confronto tra la produzione del Sand Matrix® e della sabbia

Il prodotto Sand Matrix® 0-2 mm è stato posto a confronto con la sabbia, il cui ciclo di vita include le fasi di estrazione della materia prima, la movimentazione all'interno delle cave e il processamento del materiale estratto; il ciclo di vita della sabbia è stato ricavato dalla banca dati

Ecoinvent (processo "Sand {IT}| gravel and quarry operation | Cut-off, U EI 3.8" con mix energetico italiano.

Nella tabella seguente si riportano i risultati del confronto riferiti a 1 ton di prodotto.

Tabella 7: Risultati del confronto tra il prodotto Sand Matrix® 0-2 mm (senza e con impatti evitati) e la sabbia

Categoria d'impatto	Unità	Sand Matrix® 0-2 mm	Sand Matrix® 0-2 mm con impatto evitato della discarica delle scorie	Sand Matrix® 0-2 mm con impatti evitati della discarica delle scorie e della produzione primaria di Fe e Al	Sabbia (db Ecoinvent)
Riscaldamento globale 100 anni - fossile	kg CO ₂ eq	30,88	-34,28	-90,74	3,68
Assottigliamento della fascia di ozono	kg CFC11 eq	6,27E-06	2,69E-06	-1,10E-06	8,37E-07
Acidificazione	mol H+ eq	1,42E-01	-1,74E-02	-3,50E-01	2,64E-02
Eutrofizzazione	kg P eq	2,53E-04	-1,32E-02	-2,92E-02	8,42E-05
Formazione di smog fotochimico	kg NMVOC eq	1,58E-01	-2,35E-01	-5,43E-01	3,23E-02
Consumo di risorse elementari	kg Sb eq	1,21E-06	3,35E-07	-3,61E-03	4,98E-07
Scarsità idrica	m ³	3,73E+02	1,20E+02	-3,83E+02	5,99E+01

Dai risultati sopra riportati, si può notare che, per quanto riguarda gli indicatori di Riscaldamento globale, Formazione di smog fotochimico, Acidificazione, Consumo di risorse fossili, tutte le categorie d'impatto sono maggiori nel ciclo di vita del Sand Matrix® (rispetto al processo della banca dati Ecoinvent): ciò è attribuibile al maggior consumo di combustibili fossili, utilizzati principalmente per i trasporti del materiale in ingresso. L'indicatore per l'Eutrofizzazione è maggiore nel Sand Matrix® ma con una differenza minima. Solo gli indicatori di Assottigliamento della fascia di ozono e quello di scarsità idrica sono maggiori per il processo di estrazione della sabbia.

Per quanto riguarda l'indicatore di consumo di risorse fossili, l'impatto è maggiore nel ciclo di vita del Sand Matrix® a causa del maggior consumo di combustibili fossili per i trasporti e dei processi di smaltimento dei rifiuti a seguito delle operazioni di realizzazione dei prodotti.

Il confronto più interessante riguarda però gli scenari del Sand Matrix® considerato l'impatto evitato dello smaltimento in discarica delle scorie: il beneficio maggiore si evidenzia negli indicatori di Riscaldamento globale ed Eutrofizzazione, grazie alle emissioni evitate in acqua di sostanze tossiche, dei nitrati, fosfati e COD che sarebbero stati rilasciati dalle scorie se queste non fossero state riciclate in questo processo.

Per quanto riguarda il confronto tra gli scenari del Sand Matrix® relativi agli impatti evitati dello smaltimento in discarica delle scorie (calcolati elaborando il processo “Municipal solid waste (waste treatment) {CH}| treatment of municipal solid waste, sanitary landfill | Cut-off, U” della banca dati Ecoinvent) e della produzione primaria di ferro e alluminio (calcolati con i processi “Sinter, iron {GLO}| production | Alloc Def, U” e “Aluminium production | Cut-off, U” della banca dati Ecoinvent), i benefici maggiori si evidenziano: negli indicatori del Riscaldamento Globale e Consumo di risorse energetiche fossili

e, grazie al mancato approvvigionamento di materie prime e combustibili fossili (quest’ultimi contribuiscono di conseguenza ad una riduzione dell’impatto di riscaldamento globale; nell’indicatore di formazione di smog fotochimico grazie alla mancata emissione di monossido di carbonio derivante dalla produzione primaria del ferro; nell’indicatore di acidificazione grazie alla mancata emissione di anidride solforosa derivante dalla produzione primaria del ferro; nell’indicatore di eutrofizzazione ed acidificazione, per il mancato avvio a discarica delle scorie.

Qualità dei prodotti Matrix®

Officina dell’Ambiente S.p.A. applica un ciclo produttivo che prevede una serie di auto-limitazioni con l’obiettivo di aumentare ulteriormente il livello di garanzia dei già elevati standard tecnici del Matrix®. In particolare non vengono in assoluto ritirate scorie prodotte da termovalorizzatori che trattano rifiuti speciali industriali, anche qualora avessero caratteristiche chimico fisiche teoricamente compatibili; non vengono in assoluto ritirate e trattate altre diverse tipologie di rifiuto, nonostante Officina dell’Ambiente preveda nella propria autorizzazione altri codici rifiuto e quindi non avvengono miscele di alcun tipo; non vengono in assoluto ritirati rifiuti da Centri di Stoccaggio intermedi ma si trattano solo scorie direttamente prodotte dai singoli forni, così da mantenere una certezza sulla tracciabilità e specificità dei materiali in ingresso.

I controlli ambientali sulla Matrix® Family sono effettuati per garantire prodotti caratterizzati da costanza qualitativa e da caratteristiche ambientali compatibili con i limiti di legge e le norme d’uso. Tutti i prodotti

ottenuti dal trattamento sono sottoposti a rigorosi controlli: le analisi comprendono i costituenti inorganici principali ed i metalli pesanti e vengono svolte su campioni medi che rappresentano globalmente la produzione dello stabilimento. Per il prodotto Matrix® Standard vengono regolarmente misurati su base periodica i principali inquinanti organici che risultano sempre assenti o entro valori estremamente bassi.

Officina dell’Ambiente si è dotata di un laboratorio chimico fornito di moderna strumentazione e diretto da un Chimico regolarmente iscritto all’Ordine professionale. La dotazione strumentale è in grado di realizzare analisi inorganiche con particolare riferimento a matrici mineralogicamente complesse come le scorie da incenerimento (mulini a sfere, digestore a microonde, muffola per le fusioni alcaline, spettrometro al plasma induttivamente accoppiato per la determinazione dei metalli). Inoltre, vengono svolte prove di tipo fisico meccanico richieste per il mantenimento delle marcature CE e lo stesso laboratorio è idoneo per svolgere in autonomia impasti di calcestruzzo e malte assieme ad una serie di determinazioni secondo le norme UNI EN. In alternativa si avvale di laboratori esterni altamente qualificati.

Certificazioni di prodotto

In base al Regolamento 305/2011/CE, i prodotti per l'edilizia possono essere commercializzati solo se in possesso del marchio CE in accordo alla corrispondente norma tecnica d'uso. Anche i prodotti della Matrix Family, per la quasi totalità delle loro applicazioni, necessitano della marcatura CE. L'ottenimento del marchio presuppone l'esistenza di un Sistema di Controllo della Qualità, chiamato FPC (Factory Production Control) che una volta implementato viene sottoposto alla certificazione da parte di un ente indipendente (ICMQ, numero di certificato 1305-CPD-0661). Officina dell'Ambiente ha ottenuto la certificazione all'inizio del 2008 ed il Sistema FPC, ad oggi, abbraccia complessivamente 5 dei suoi prodotti per un

totale di 11 marchi CE in accordo alle norme tecniche di riferimento.

Tutti i prodotti della gamma Matrix giocano un ruolo rilevante all'interno dello schema LEED poiché contribuiscono all'ottenimento dei crediti relativi al capitolo "Materials and resources" sia per la categoria 4 (contenuto di riciclato) che per la categoria 5 (materiali regionali). Per facilitare l'ottenimento dei crediti da parte dei clienti attivi nell'edilizia eco-sostenibile, il contenuto di materiale riciclato presente nei prodotti Matrix, che è pari al 100% di rifiuti post-consumo, è stato determinato utilizzando i criteri stabiliti dalla norma ISO 14021. Ne è scaturita un'Asserzione Ambientale Autodichiarata (ai sensi della ISO 14021) la cui veridicità è stata sottoposta alla validazione indipendente dell'ente di certificazione ICMQ.

Strategia di miglioramento

Sulla base dei risultati dello studio di LCA e mantenendo quanto già espresso nella Dichiarazione Ambientale EMAS, gli obiettivi di miglioramento previsti da Officina dell'Ambiente per i prodotti Matrix prevedono l'estensione della

marcatura CE ad almeno un altro prodotto Matrix e la riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti Matrix attraverso la revisione della logistica di trasporto delle scorie in ingresso.

Differenze della prestazione ambientale rispetto alla precedente versione della EPD

Officina dell'Ambiente, da sempre attenta alle tematiche ambientali, ha iniziato a verificare i propri impatti attraverso l'analisi del ciclo di vita dei propri prodotti nel 2011, unitamente alla redazione e pubblicazione della Dichiarazione ambientale di Prodotto all'interno dell'International EPD System®.

Nel corso degli anni, ha migliorato la propria analisi, implementando la raccolta dei dati primari e delle informazioni specifiche, approfondendo la valutazione di tutte le fasi di lavorazione. L'azienda possiede due stabilimenti produttivi, dove, come già descritto, viene

prodotto solo il materiale della famiglia Sand Matrix. La modellizzazione di questi materiali è stata fatta tenendo conto della produzione nei diversi stabilimenti, calcolando quindi i diversi impatti come media pesata.

Inoltre, la variazione dei risultati è dovuta ad un aggiornamento dei fattori di caratterizzazione nel metodo di determinazione dell'impatto. Infine, la precedente versione degli indicatori di impatto è stata aggiornata con quelli elencati in www.environdec.com.

3 RIFERIMENTI

- *Valutazione del ciclo di vita della famiglia di prodotti Matrix®: Matrix® Standard, Sand Matrix® e AGMatrix®, Ambiente Italia srl, rev02 di maggio 2023*
- *General Programme Instruction of the International EPD® System, versione 2.5*
- *PCR 2012:01 versione 2.33 Gruppo CPC: Construction products*
- *EN 15804:2012+A1:2013 Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto*
- *ISO 14040:2006 Environmental management – Life cycle assessment - Principles and Framework*
- *ISO 14044:2006 Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guideline*
- *Separazione e recupero dei metalli e valorizzazione delle scorie di combustione dei rifiuti urbani, Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Ambientale, Infrastrutture Viarie, Rilevamento del Politecnico di Milano, 2010; autori: M. Grosso, L.Rigamonti, L. Biganzoli*

Contatti

Officina dell'Ambiente S.p.A.

Ambiente Italia S.r.l.

Per ulteriori informazioni:

Officina dell'Ambiente S.p.A.
International EPD® system

Michele Cantoni

e-mail: m.cantoni@matrixoda.it

Tel.: +0039 038485250 Fax +0039 0384 85432

Simona Canzanelli

e-mail: simona.canzanelli@ambienteitalia.it

<http://www.matrixoda.it>

<http://www.environdec.com>

Le EPD all'interno della stessa categoria di prodotto ma riferite a differenti programmi non possono essere comparate.

Area Geografica: Italia

La norma CEN EN 15804 è stata usata come PCR di base.

PCR and PCR BASIC MODULE 2012:01 Construction products and Construction services; versione 2.33

La revisione della PCR è stata condotta da: Technical Committee of the International EPD® System (presidente: Massimo Marino). Contatto email: info@environdec.com

Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati, secondo la norma ISO 14025

La verifica di terza parte è stata condotta da Guido Croce, guido.croce@art-er.it accreditato da Technical Committee of the International EPD® System.

L'organismo di certificazione Bureau Veritas Italia è gestore del contratto con Officina dell'Ambiente.