

Cementeria Costantinopoli S.r.l.



DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

CEMENTI

**Cemento Portland alla pozzolana CEM II/A-P
52,5 R (NOVICEM 52,5 R)**

**Cemento pozzolanico CEM IV/A (P) 42,5 N-SR
(TENACEM 42,5 R)**

SITO PRODUTTIVO

**Cementeria
Costantinopoli
SS 93 Km 76
85022 Barile (PZ)**

**In conformità alla ISO 14025 e EN
15804:2012+A2:2019/AC:2021**

Program Operator	EPDItaly
Publisher	EPDItaly

Numero della dichiarazione	EPDCEMCOSTA4_2024- 2025_rev.1.0
Numero di Registrazione	EPDITALY1275

Data di rilascio	<u>25 / 02 / 2026</u>
Data di scadenza	<u>25 / 08 / 2027</u>



www.epditaly.it

INFORMAZIONI GENERALI

EPD OWNER

Nome della società	Cementeria Costantinopoli S.r.l.
Sede legale	SS 93 Km 76 - 85022 Barile (PZ) Tel: 0972 770768 \ Fax: 0972 771900 e-mail: info@cementicostantinopoli.it PEC: cementeriacostantinopoli@pec.it P.IVA IT01042740769
Contatti per informazioni sull'EPD	Michele Fusco E-mail michele.fusco@cementicostantinopoli.it Tel. +39 0972 081596 ----- Donato Galasso E-mail sicurezza@cementicostantinopoli.it
Supporto tecnico: studio LCA svolto da 	Dott. Ing. Fabio Miseri Rome Italy E-mail: fabio.miseri@epdservice.it Tel: (+39) 3483532955 Web: www.epdservice.it

PROGRAM OPERATOR

EPDItaly	Via Gaetano De Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italy
-----------------	--

INFORMAZIONI SULL'EPD

Nome prodotti	Cemento Portland alla pozzolana CEM II/A-P 52,5 R (NOVICEM 52,5 R) Cemento pozzolanico CEM IV/A (P) 42,5 N-SR (TENACEM 42,5 R)
Sito	Cementeria Costantinopoli SS 93 Km 76 - 85022 Barile (PZ)
Descrizione sintetica e informazioni tecniche dei prodotti	CEM II Cemento Portland composito: hanno come costituenti principali oltre al clinker, presente in percentuale variabile dal 65 al 94%, le loppe granulate d'altoforno, la silice fume, le pozzolane, le ceneri volanti, scisti calcinati e

	calcare. Hanno proprietà molto simili a quelle dei CEM I che li rendono idonei ai più comuni impieghi nella realizzazione di calcestruzzi armati normali e precompressi, di elementi prefabbricati. CEM IV Cemento pozzolanico: sono costituiti da clinker tra il 45 e 89%, e materiale pozzolanico naturale o artificiale. In base alla percentuale di materiale pozzolanico, variabile dal 11% al 55%, sono articolati in due sottotipi. Presentano una elevata resistenza all'attacco chimico.
Campo di applicazione dei prodotti	Il cemento è un materiale inorganico finemente macinato, composto da materiali essenzialmente di origine naturale differenti tra loro, ma di composizione statisticamente omogenea. È un legante idraulico che, opportunamente dosato e miscelato con aggregato e acqua, reagisce dando origine a una massa progressivamente indurente, caratterizzata dalla proprietà di legare solidi inerti, come sabbie e ghiaie, per formare i conglomerati cementizi, i premiscelati e le malte, componenti base di ogni struttura edile.
Tipologia di EPD	EPD SPECIFICA DI PRODOTTO: <i>“la base di dati utilizzata è considerata rappresentativa sulla base dell’analisi di rappresentatività effettuata rispetto ai dati di un prodotto/i similari dell’EPD Owner”.</i>
Norme di riferimento dei prodotti	UNI EN 197-1
CPC Code: https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ	UN CPC code: 374 (Cement, lime and plaster)

INFORMAZIONI SULLA VERIFICA

PCR	PCR per i prodotti da costruzione: ICMQ-001/15 rev. 4 10/11/2025 TECHICAL GUIDELINE to CORE PCR ICMQ 001 10/11/2025 PCR EPDItaly029 CEMENTO, LEGANTI E PREMISCELATI, Revisione 1.1 2023/12/04
Regolamento EPDItaly	Rev. 7.1 05/09/2025
Project Report LCA	Cementeria Costantinopoli S.r.l. ANALISI DEL CICLO DI VITA “Produzione di Cemento” 01/10/2024-30/09/2025 Rev.1 06/02/2026

Statement Verifica/Validazione Indipendente	Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010. ☐ Interna ☒ Esterna Verifica/Validazione di terza parte eseguita da: ICMQ S.p.A., via Gaetano De Castilia n° 10 - 20124 Milano, Italia. Accreditato da Accredia.
Statement Comparabilità	Dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili. In particolare, EPD di prodotti da costruzione possono non essere confrontabili se non conformi alla EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021.
Statement Responsabilità	Cementeria Costantinopoli S.r.l. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi. EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni, ai dati e ai risultati forniti da Cementeria Costantinopoli S.r.l. per la valutazione del ciclo di vita.

ULTERIORI INFORMAZIONI

	Poiché la base dati dei prodotti specifici non può essere considerata rappresentativa (quantità prodotte minime per ottenere le certificazioni di prodotto) perché non sono disponibili dati specifici storici di produzione di 12 mesi come richiesto dal regolamento. In conformità a quanto indicato dalla PCR di riferimento e dal Regolamento EPDItaly, si è applicato nella EPD dei nuovi cementi, i riferimenti ai dati di produzione dei cementi di riferimento. I cementi di riferimento sono: • Cemento Portland CEM I 52,5 R (NOVICEM 52,5 R) per il Cemento Portland alla pozzolana CEM II/A-P 52,5 R (NOVICEM 52,5 R) • Cemento Portland alla pozzolana CEM II/B-P 42,5 R (TENACEM 42,5 R) per il Cemento pozzolanico CEM IV/A (P) 42,5 N-SR (TENACEM 42,5 R).
--	--

Entrambi i cementi di riferimento sono stati prodotti da Cementeria Costantinopoli S.r.l. nel medesimo periodo di riferimento 01/10/2024-30/09/2025, e hanno caratteristiche di produzioni simili, avente dati storici di produzione rappresentativi (12 mesi).

Per entrambi i nuovi cementi sono rispettate le seguenti assunzioni.

Il ciclo produttivo:

- è il medesimo (processi principali),
- si svolge nella medesima Unità Produttiva con i principali vettori energetici uguali o comunque con differenze giustificabili (così come le valutazioni sulle materie prime) integrabili con i dati relativi ai 12 mesi del prodotto simile;
- modalità di trasporto, distanze e quantità trasportate relative al prodotto oggetto di EPD, ritenuti rappresentativi a valle del confronto con i dati relativi ai dati storici del prodotto simile integrabili con i dati relativi ai dati storici del prodotto simile;
- fa riferimento alla medesima PCR;

Il prodotto differisce dal prodotto preso come riferimento per:

- le percentuali di componenti nella miscela/distinta base ma le materie prime provengono dai medesimi fornitori;
- alcuni componenti della miscela/distinta base (materie prime);

Obiettivo e scopo della EPD

La presente Dichiarazione Ambientale di Prodotto fa riferimento, per tutti i cementi prodotti nella cementeria sita a Barile (PZ) nel periodo di riferimento 01/10/2024-30/09/2025, alla tonnellata di prodotto. L'obiettivo primario dello studio è quello di predisporre l'elaborazione delle EPD per i cementi prodotti per ottenere dati certificati per la realizzazione delle EPD per i prodotti derivati (calcestruzzi e malte) per comunicazioni B2B. Nello studio LCA si è adottato il principio di modularità è rispettato il PPP (Polluter Pays Principle). Le fasi del ciclo di vita incluse nello studio sono schematicamente rappresentate in Tabella 1. Le parti del ciclo di vita incluse in questa EPD per i cementi prodotti, vanno dall'estrazione delle materie prime alla produzione del cemento fino al cancello, "cradle-to gate", non considerando quindi le fasi d'uso e di fine vita. Questo è permesso dalla norma EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021. Nel paragrafo 5.2 della norma, il ciclo di vita "cradle-to gate" è ammesso solo se sono rispettate le seguenti condizioni:

- il prodotto è fisicamente integrato con altri prodotti durante la messa in opera e non può essere fisicamente separato da loro al termine del ciclo di vita;
- il prodotto non è più fisicamente identificabile al termine del ciclo di vita, a seguito del processo di trasformazione fisico e chimico;
- il prodotto non contiene carbonio biogenico.

Gli scenari di fase di utilizzo e fine vita del prodotto possono essere trovati all'interno delle EPD realizzate per i calcestruzzi e le malte.

FASE DI PRODUZIONE			FASE DI COSTRUZIONE		FASE DI UTILIZZO							FASE DI FINE VITA				FASE DI RECUPERO DELLE RISORSE
Approvvigionamento materie prime	Trasporto	Fabbricazione	Trasporto	Costruzione – messa in opera	Utilizzo	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Consumo di energia durante l' utilizzo	Consumo di acqua durante l' utilizzo	De-costruzione, demolizione	Trasporto	Trattamento dei 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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND
Quando un modulo viene considerato nell'analisi nell'ultima riga viene contrassegnato con una "X".																
Quando un modulo non è contabilizzato nell'ultima riga è contrassegnato con "MND", cioè non dichiarato.																
Quando un modulo non è rilevante per le prestazioni ambientali nell'ultima riga viene contrassegnato con "NR", non rilevante																

Tabella 1 – Confini del sistema oggetto dello studio.

La società

Cementeria Costantinopoli S.r.l. pur essendo una società ufficialmente costituita agli inizi del 1990 ha radici profonde nel tempo. Essa è frutto dell'evoluzione dell'attività imprenditoriale di coltivazione di pozzolana iniziata dal sig. Canio Rabasco, nei primi anni Sessanta.

In seguito, la sempre più consistente domanda di pozzolana proveniente dalle industrie del cemento, ha avvalorato l'idea dell'elevato potenziale, insito nella disponibilità e nelle caratteristiche di questa materia prima, portando i sig.ri Rabasco a realizzare investimenti mirati a dare maggior valore aggiunto alla stessa con la conseguente realizzazione degli attuali impianti di produzione di calcestruzzo, clinker e cementi.

La Cementeria Costantinopoli S.r.l. oggi operante nelle seguenti attività:

- estrazione di pozzolana presso la cava di proprietà sita in Barile (PZ);
- estrazione di calcare presso la cava di proprietà sita in Minervino Murge (BA);
- estrazione di argilla presso la cava di proprietà sita in Ruvo del Monte (PZ);
- produzione di clinker con un forno a torre a 5 stadi con precalcinatore;
- produzione di leganti cementizi;

L'impegno costante, insieme all'amore per la propria terra e all'ambizione di crescere in maniera sostenibile, in Cementeria Costantinopoli si traduce in ricerca continua di soluzioni e innovazioni tecnologiche che garantiscono miglioramenti in termini di prodotto e processo con l'obiettivo di ottenere prodotti di elevata qualità ad un basso impatto ambientale.

Le tematiche della qualità e della sostenibilità ambientale sono gli elementi principali della strategia aziendale che si concretizzano in un sistema di gestione integrato che ha permesso all'azienda di ottenere i seguenti riconoscimenti e certificazioni:

- certificazione di conformità dei prodotti alla norma UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2, rilasciate da parte dell'Istituto Certificazione e Marchio di Qualità
- certificazione di conformità dei prodotti ai decreti M.ro della Salute del 10/05/2004 e del 17/02/2005, rilasciate da parte dell'Istituto Certificazione e Marchio di Qualità (ICMQ);
- contenimento delle emissioni di CO₂ secondo i parametri dettati dal Direttiva Europea 2003/87/CE e al DEC./RAS/854/05 130 del 29 gennaio 2004;
- conformità dei prodotti alle Norme Tecniche per le Costruzioni secondo il D.M. 14/09/2005, certificazione rilasciata da parte di organismi accreditati (ICMQ);
- conformità del proprio sistema di gestione qualità alla norma UNI EN ISO 9001:2015, certificazione rilasciata da parte di organismi accreditati (ICMQ);
- conformità del proprio sistema di gestione ambientale alla norma UNI EN ISO 14001:2015, certificazione rilasciata da parte di organismi accreditati (ICMQ);
- conformità al D.Lgs 81/2008 e s.m.i. che disciplina in materia di attività estrattive e di gestione della sicurezza;
- conseguimento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale come previsto dal D. Lgs 59/2005 e da D. Lgs 152/2006 e s.m.i.: **lo stabilimento è autorizzato all'esercizio con Autorizzazione Integrata Ambientale, Determinazione Dirigenziale n.23BD.2025/D.00460 del 9 aprile 2025 (Regione Basilicata). Nella stessa sono contenute le prescrizioni legislative di tipo ambientale alle quali la Società ha ottemperato.**

I prodotti

I prodotti della famiglia dei cementi comuni sono coperti dalla normativa EN/197-1.

Requisiti meccanici e fisici definiti come valori caratteristici

Classe di resistenza	Resistenza a compressione MPa				Tempo di inizio presa	Stabilità (espansione)
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata			
	2 giorni	7 giorni	28 giorni			
32,5 L ^{a)}	-	≥12,0	≥32,5	≤52,5	≥75	≤10
32,5 N	-	≥16,0				
32,5 R	≥10,0	-				
42,5 L ^{a)}	-	≥16,0	≥42,5	≤62,5	≥60	
42,5 N	≥10,0	-				
42,5 R	≥20,0	-				
52,5 L ^{a)}	≥10,0	-	≥52,5	-	≥45	
52,5 N	≥20,0	-				
52,5 R	≥30,0	-				

a) Classe di resistenza definita solo per i cementi CEM III.

Tabella 2 – Requisiti per i cementi richiesti dalla normativa EN/197-1

Lo stabilimento ha prodotto nel periodo di riferimento i seguenti prodotti:

- Clinker;
- Cemento Portland CEM I 52,5 R (NOVICEM 52,5 R) in dismissione;
- Cemento Portland alla pozzolana CEM II/A-P 52,5 R (NOVICEM 52,5 R) base dati limitata;
- Cemento Portland al calcare CEM II/A-LL 42,5 R (CERTOCEM 42,5 R);
- Cemento Portland al calcare CEM II/B-LL 32,5 R (CERTOCEM 32,5 R);
- Cemento Portland alla pozzolana CEM II/B-P 42,5 R (TENACEM 42,5 R) in dismissione;
- Cemento d'altoforno CEM III/A 42,5 N-LH (NOVICEM GREEN 42,5);
- Cemento pozzolanico CEM IV/B (P) 32,5 R-LH (TENACEM 32,5 R);
- Cemento pozzolanico CEM IV/A (P) 42,5 N-SR (TENACEM 42,5 R) base dati limitata.

In questa EPD si analizza la quantificazione degli impatti ambientali dei soli prodotti a base dati limitata. Nel prodotto Cemento sono presenti sostanze ad elevato grado di preoccupazione (SVHC) contemplate nella "Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation" di ECHA (European Chemicals Agency).

Dangerous substances from the candidate list of SVHC for Authorisation	EC No.	CAS No.	Weight-% per declared unit
Clinker di cemento Portland	266-043-4	65997-15-1	5-100

Tabella 3 – Sostanze pericolose dall'elenco delle sostanze candidate SVHC per l'autorizzazione

I dati aziendali relativo all'anno del periodo di riferimento vedono la seguente distribuzione per quanto riguarda la tipologia dei cementi prodotti:

Tipi di cementi	% produzione
CEM I	5,59%
CEM II	56,14%
CEM III	14,15%
CEM IV	24,11%
CEM V	0%
Totale	100 %

Tabella 4 – Distribuzione % dei differenti tipi di cemento prodotti (Fonte: dati aziendali)

Per quanto riguarda i consumi energetici dei combustibili, si ha la seguente suddivisione:

Consumi energetici combustibili	%
TRADIZIONALI	
Carbone (coal) + Petcoke:	46,08%
O.c.d. (HFO):	0,35%
Metano (natural gas):	0,29%
ALTERNATIVI	
CSS	53,28%

Tabella 5 – Consumi energetici di combustibili per tonnellata di cemento prodotto.
(Fonte: dati aziendali)

I processi di produzione

Le fasi principali del ciclo produttivo del cemento sono schematizzate nella figura seguente:

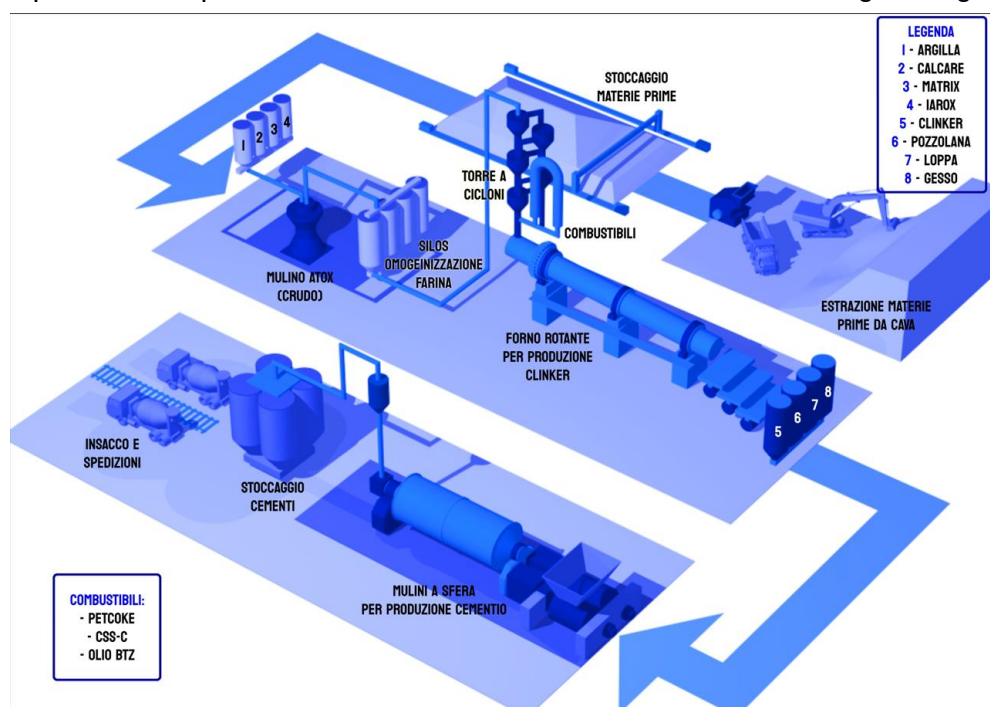


Figura 1 – Il ciclo di produzione del cemento.

- Estrazione materie prime e produzione dei correttivi
- Estrazione e produzione dei combustibili
- Trasporto delle materie prime, dei correttivi e dei combustibili
- Preomogeneizzazione delle materie prime
- Macinazione delle materie prime e produzione della “farina cruda”
- Omogeneizzazione e stoccaggio della “farina”
- Cottura – produzione clinker
- Stoccaggio clinker
- Macinazione miscela clinker-correttivi-produzione cemento
- Stoccaggio e insaccatura cemento
- Spedizione cemento sfuso o in sacco.

I componenti dei prodotti

Le composizioni medie per 1.000 kg dei tipi di cementi prodotti nella cemeniteria di Barile relativi alla presente certificazione EPD sono:

CEM II A-P 52,5 R (NOVICEM 52,5 R) a base dati limitata

Materiali utilizzati	Nome	%	Proprietà ambientali / pericolose
Materie Prime Naturali	Calcare	0	Nessuna
	Gesso	5,95	Nessuna
	Pozzolana	4,97	Nessuna
	Marna	0	Nessuna
Prodotti	Clinker	88,91	Nessuna
	Solfato ferroso, Additivi, Loppa, Agente riducente	0,17	Nessuna
Rifiuti recuperati	Mattoni, Gesso desolforazione	0	Nessuna
TOTALI:		100	

CEM I 52,5 R (NOVICEM 52,5 R) prodotto di riferimento del CEM II A-P 52,5 R

Materiali utilizzati	Nome	%	Proprietà ambientali / pericolose
Materie Prime Naturali	Calcare	0	Nessuna
	Gesso	5,31	Nessuna
	Pozzolana	5,10	Nessuna
	Marna	0	Nessuna
Prodotti	Clinker	89,14	Nessuna
	Solfato ferroso, Additivi, Loppa, Agente riducente	0,17	Nessuna
Rifiuti recuperati	Mattoni, Gesso desolforazione	0,3	Nessuna
TOTALI:		100	

CEM IV A (P) 42,5 N-SR (TENACEM 42,5 R) a base dati limitata

Materiali utilizzati	Nome	%	Proprietà ambientali / pericolose
Materie Prime Naturali	Calcare	0	Nessuna
	Gesso	4,92	Nessuna
	Pozzolana	17,05	Nessuna
	Marna	0	Nessuna
Prodotti	Clinker	77,28	Nessuna
	Solfato ferroso, Additivi, Loppa, Agente riducente	0,17	Nessuna
Rifiuti recuperati	Mattoni, Gesso desolforazione	0,59	Nessuna
TOTALI:		100	

CEM II B-P 42,5 R (TENACEM 42,5 R) prodotto di riferimento del CEM IV A (P) 42,5 N-SR

Materiali utilizzati	Nome	%	Proprietà ambientali / pericolose
Materie Prime Naturali	Calcare	1,01	Nessuna
	Gesso	5,23	Nessuna
	Pozzolana	16,24	Nessuna
	Marna	0	Nessuna
Prodotti	Clinker	77,16	Nessuna
	Solfato ferroso, Additivi, Loppa, Agente riducente	0,13	Nessuna
Rifiuti recuperati	Mattoni, Gesso desolforazione	0,23	Nessuna
TOTALI:		100	

Unità dichiarata

L'unità dichiarata per la seguente EPD è pari a 1 tonnellata (ton) di cemento e di packaging, prodotto nella cementeria di Barile (PZ), seguendo un approccio "from cradle to gate".

I dati impiegati per la valutazione dei cementi sono stati determinati in base ai quantitativi delle materie prime utilizzate dall'azienda per la realizzazione dei prodotti.

Le prestazioni ambientali riportate nei capitoli seguenti sono relative alle fasi A1 - A2 / Up-Stream Processes, oltre che alle attività svolte nella cementeria di Barile (A3 - Core Processes), così come previsto dalla norma EN 15804. I flussi di materiali e di energia, come pure le emissioni ed i rilasci nell'ambiente ad essi associati, sono riferiti esclusivamente al cemento prodotto. Sono stati esclusi dallo studio le fasi di manutenzione, nonché gli scarichi idrici e la contaminazione del suolo, non direttamente collegati al ciclo produttivo.

Per quanto riguarda la fase d'uso del prodotto, si rileva che il cemento viene prevalentemente impiegato come materia prima per la produzione di conglomerati cementizi, premiscelati e malte. La vita utile dei cementi prodotti, essendo una EPD "cradle to gate", non è dichiarata

perché non si includono i moduli B1-B7. Per quanto riguarda la fase di fine vita dei manufatti in cemento, per edilizia residenziale ed infrastrutture, si evidenzia che la vita operativa è strettamente correlata alla tipologia del manufatto e, comunque, l'attività di demolizione è finalizzata al massimo recupero dei materiali residuali (aggregati, inerti e mattoni) nello stesso ciclo di produzione del cemento e/o del calcestruzzo. Non viene considerato il processo di carbonatazione del cemento in quanto i moduli C1-C4 non sono stati considerati.

L'anno di riferimento dei dati core (A3) e il periodo di riferimento dal 01/10/2024 al 30/09/2025 per gli altri dati si utilizzano quelli delle banche dati correlate (**Ecoinvent V.3.11-EN15804**).

Nella "Scheda Dati di Sicurezza del Cemento" (rif. Regolamento 453/2010/CE) sono riportate dettagliate informazioni sulle modalità d'uso e sulle misure preventive per evitare ogni potenziale rischio per la salute e sicurezza dei lavoratori ed impatti ambientali negativi.

Rappresentatività

Il software di calcolo adottato nello studio è il SimaPro Craft Analyst 10.3.0.1, fornito da PRé Consultants. La banca dati del presente modello è stata implementata dal database Ecoinvent 3.11-EN15804 ha fornito tutti i dati relativi alla produzione dei combustibili e dell'energia elettrica, alla produzione dei materiali e ai trasporti.

VALIDITÀ GEOGRAFICA DELL'EPD: Italia.

TIPO DI EPD: EPD di prodotto (III Tipo)

EPD relative alla stessa categoria di prodotti ma appartenenti a differenti programmi potrebbero non essere confrontabili.

EPD relative ai prodotti da costruzione potrebbero non essere confrontabili se non conformi alla EN 15804.

La produzione avviene solo presso la cementeria di Barile che nel periodo di riferimento ha prodotto 654.462 tonnellate di cemento.

Periodo esaminato

I dati primari raccolti nell'ambito del presente studio si riferiscono all'anno di produzione che va dal 01/10/2024 al 30/09/2025.

Confini del sistema

Di seguito viene riportato lo schema riassuntivo dei confini del sistema

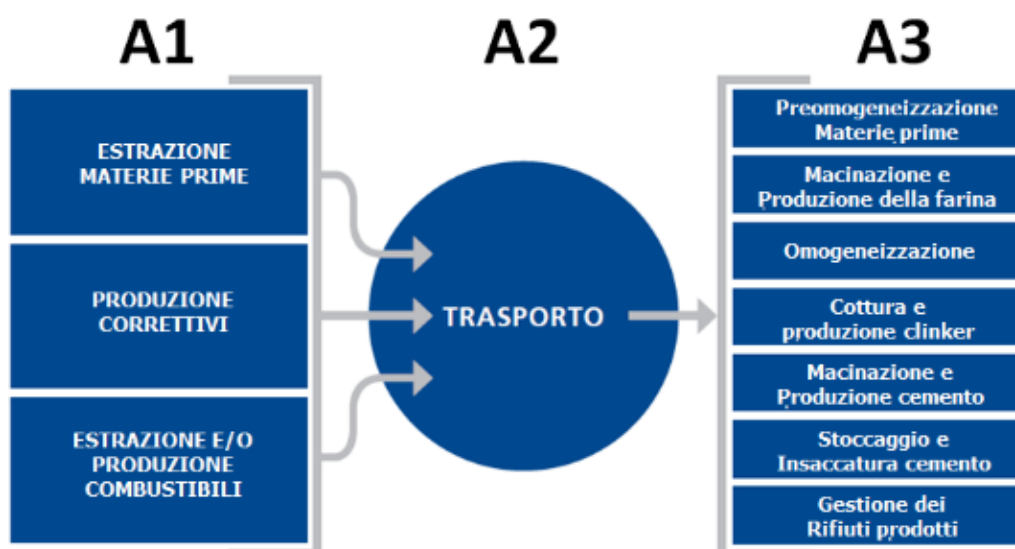


Figura 2: Confini del sistema di una tonnellata di cemento.

Gli impatti ambientali sono stati suddivisi, secondo le prescrizioni della PCR EPDItaly029 CEMENTO, LEGANTI E PREMISCELATI, Revisione 1.1 con le indicazioni riportate nel paragrafo 6.3.5 della EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021:

UPSTREAM PROCESSES:

MODULO A1 fornitura materie prime:

- Estrazione e lavorazione di materie prime, ad esempio processi minerari come gli scavi per l'estrazione di materiali calcarei o dolomitici, come calcare o marna, materiali silicei come sabbia, materiale argilloso come argilla o scisto, materiali ferrosi come minerale di ferro e materiali alluminosi come bauxite o produzione e trasformazione di biomasse, ad esempio operazioni agricole o forestali.
- Riutilizzo di prodotti o materiali da un altro processo produttivo, ad esempio scaglie di laminazione, fanghi, scorie siderurgiche, gessi da desolforazione, ceneri pesanti e volanti, loppe.
- Lavorazione di materiali secondari usati come input nella produzione di cemento, leganti e premiscelati, ad esclusione di quelle lavorazioni che sono parte integrante della lavorazione del rifiuto nel precedente processo produttivo. Ad esempio: Matrix, urea, solfato ferroso, additivi.
- Generazione di energia elettrica, vapore e calore da risorse energetiche primarie, compresa la loro estrazione, raffinazione e trasporto, ad esempio il consumo di polverino di carbone, olio combustibile denso, metano, GPL.
- Recupero di energia e altri processi di recupero da combustibili secondari, ad esclusione di quelle lavorazioni che sono parte integrante della lavorazione del rifiuto nel precedente processo produttivo, ad esempio: CSS, e farine animali.

MODULO A2 trasporti:

- Trasporto fino al cancello dell'impianto produttivo e trasporti interni, ad esempio i trasporti fino al centro di macinazione.

CORE PROCESSES:

MODULO A3 produzione:

- Produzione di prodotti secondari o pre-prodotti
- Produzione del packaging.

MODULO A1-A3:

- Lavorazione fino allo stato di end-of-waste o smaltimento di residui, incluso packaging scartato e refrattari, secondo le indicazioni della PCR EPDItaly029 CEMENTO, LEGANTI E PREMISCELATI, Revisione 1.1.

Regole di cut-off

I dati di inventario considerati nello studio rappresentano oltre il 95% degli afflussi totali (massa e energia) delle fasi A1, A2 e A3.

Non sono stati allocati all'interno del confine del sistema tutti i trattamenti necessari per poter riutilizzare i rifiuti prodotti all'interno del sistema, nello stabilimento, ad eccezione di quelli richiesti dalla **PCR EPDItaly029 CEMENTO, LEGANTI E PREMISCELATI, Revisione 1.1 e EN 16908:2017+A1:2022 Cemento e calce da costruzione – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole di categoria di prodotto complementari alla EN 15804**,

Per i processi di trattamento finale dei rifiuti da includere nello studio, la cui produzione è legata al ciclo di vita del prodotto, è stato applicato il principio del "Polluter Pays" o "Chi inquina paga": i processi di trattamento dei rifiuti sono stati assegnati al sistema di prodotto che genera i rifiuti, fino al raggiungimento dello stato di fine rifiuto (End-of-waste state) includendo i trasporti, proposti all'interno di Ecoinvent.

Non sono stati utilizzati dati Proxy.

Non sono stati considerati gli impatti derivanti dalle fasi manutentive degli impianti di produzione, che possono essere trascurate, dato il modesto contributo apportato, come dimostrato nello studio LCA.

I seguenti limiti di sistema sono applicati alle apparecchiature di produzione e ai dipendenti:

- l'impatto ambientale derivante da infrastrutture, costruzioni, attrezzature di produzione e strumenti che non sono direttamente consumati nel processo di produzione non deve essere preso in considerazione nel LCI;
- gli impatti relativi al personale, come il trasporto da e verso il lavoro, non sono presi in considerazione nel LCI.
- gli impatti ambientali relativi al prodotto Plastorab e all'insacco delle 187 t del CEM II ALL 32,5 R (CERTOCEM 32,5 R), cemento dismesso e non più prodotto.
- gli impatti relativi agli 11 km di trasporto dell'auto spurgo per la pulizia delle vasche di decantazione.

Maggiori informazioni sono reperibili all'interno dello studio LCA.

Regole di allocazione

I dati in ingresso e in uscita sono stati ripartiti nel rispetto del principio di modularità. I materiali e i flussi di energia da e per l'ambiente sono stati quindi assegnati al modulo in cui si sono verificati. Non è stato fatto nessun doppio conteggio per gli ingressi o le uscite.

Nello specifico a partire dai materiali impiegati per ciascun prodotto studiato, è stato possibile, per l'unità di analisi selezionata (tonnellata di prodotto finito), allocare le materie in ingresso tenendo conto dell'incidenza (kg/ton) che la singola materia prima ha rispetto all'unità dichiarata.

Per quanto concerne il processo di produzione, relativamente ai consumi energetici, termici, rifiuti prodotti, emissioni rilasciate in ambiente, ecc., si è determinato il quantitativo specifico per ciascun prodotto.

Per l'energia elettrica, non essendo disponibili i certificati di garanzia di origine del mix energetico acquistato, si è considerato il residual mix nazionale presente nel database ECOINVENT 3.11-EN15804 e il consumo è stato documentato anche in g CO₂ eq./kWh come evidenziato nello studio LCA.

Qualità dei dati

Per la valutazione sono stati adottati gli schemi indicati nell'allegato E della norma EN15804:2012+A2:2019 e le indicazioni del regolamento EPDItaly 7.1 capitolo 7.1.5.

Per questo studio LCA sono stati utilizzati dati grezzi (**composizione di clinker e cemento, consumi energetici e trasporto su strada delle materie prime in cementeria**), specifici dei fornitori di qualità sufficiente (**schede di sicurezza fornitori additivi**) e dati generici (**i trasporti inclusi nei dataset market e scenari di fine vita dei rifiuti secondo le indicazioni della PCR EPDItaly029**) per i processi che riguardano le fasi di lavorazione interne della cementeria di Barile (PZ).

Nei casi in cui sono stati utilizzati dati generici (ad es. per la schematizzazione dei processi produttivi associati alle varie materie in ingresso), essi sono stati scelti e adattati in maniera che fossero il più possibile rappresentativi per area geografica e la metodologia tecnologica utilizzata.

Per la fase di smaltimento sono stati applicati gli scenari presenti in Ecoinvent.

La scelta degli indicatori si è basata sul fatto che essi sono caratteristici del sistema esaminato entro i confini descritti. Inoltre, con particolare attenzione ai processi produttivi di Cementeria Costantinopoli S.r.l. i suddetti indicatori sono:

- Fisicamente misurabili e tracciabili dall'azienda mediante opportuni documenti;
- Monitorabili e potenzialmente controllabili dall'azienda;
- Rappresentano un costo economico per l'azienda.

Le caratteristiche dei dati dei flussi massivi ed energetici degli indicatori di prestazione ambientale sopra riportati, rispecchiano, ove tecnicamente possibile, il rispetto di specifici requisiti di qualità, quali:

- Relazione ad uno specifico periodo temporale (time-related coverage);
- Relazione ad uno specifico contesto geografico (geographical coverage);
- Relazione ad un certo livello tecnologico (technology coverage);
- Aventi un definito grado di precisione (precision), completezza (completeness),
- Rappresentatività (representativeness),
- Consistenza (consistency) e riproducibilità (reproducibility);
- Caratterizzati da una fonte (sources of the data);
- Caratterizzati da un definito grado di incertezza (uncertainty of the information).

Si riportano di seguito i risultati delle elaborazioni sviluppate nello studio LCA.

Molto buono	5
Buono	4
Sufficiente	3
Scarso	2
Molto scarso	1

Tabella 6 – scala di valori al fine di verificare il livello di qualità di ogni dataset singolarmente

Moduli	Rappresentatività geografica	Rappresentatività tecnica	Rappresentatività temporale
A1	Molto buona	Molto buona	Molto buona
A2	Molto buona	Molto buona	Buona
A3	Molto buona	Molto buona	Molto buona

Tabella 7 – secondo le linee guida globali per l'ambiente dell'ONU per lo sviluppo del database LCA.

La qualità dei dati appare nel complesso di buon livello e ha comportato un limitato utilizzo di dati generici come dimostrato nello studio LCA.

Raccolta dati	01/10/2024 – 30/09/2025
Siti	Dati riferiti al solo sito di SS 93 Km 76 85022 Barile (PZ)
Geografia	Cementeria Costantinopoli produce il 100% dei prodotti della presente EPD. Il mercato di questi prodotti è l'Italia.
Tecnologia	I prodotti sono realizzati dosando le materie prime in formulazioni precise e macinandole fino a creare dei prodotti in forma solido-pulverulenta venduti sfusi o in sacco da 25 kg.
Rappresentatività della media	NA solo prodotti specifici
Database LCI/LCA usati	SimaPro Craft Analyst Ecoinvent v3.11-EN15804
EPD utilizzate	□ Sand Matrix® - Secondary raw materials or aggregates of industrial origin EPD-IES-0000426:007 (S-P-00426) valida fino al 2029-07-22 (EPD-IES-0000426:007 (S-P-00426) Sand Matrix® - Secondary raw materials or aggregates of industrial origin EPD International). □ GYPSUM PELLETS (GYPSOS GRANULAR) EPD-IES-0002293:003 (S-P-02293) valida fino al 2028-04-06 (EPD-IES-0002293:003 (S-P-02293) GYPSUM PELLETS (GYPSOS GRANULAR) EPD International).
Schema della qualità dei dati	EN 15804:2012+A2:2019, Annex E, Table E.1
Uso di dati “sufficiente” con impatti > 30%	I seguenti dataset con impatto superiore al 30% in categorie core sono stati usati: NESSUNO
Uso di dati “scarso”	Clay {CH} clay pit operation EN15804, U (TEMP); Diesel {RER} market group for diesel EN15804, U PERM-PENRM (TEMP); Heavy fuel oil {RER} market group for heavy fuel oil EN15804, U PERM-PENRM (TEMP); Transport, freight, lorry, diesel, unspecified {RoW} market for transport, freight, lorry, unspecified EN15804, U (TECH USA); Gypsum, mineral {IT} gypsum quarry operation EN15804, U (TEMP); Pozzolana {IT} pozzolana pit operation EN15804, U (TECH-TEMP); Waste brick {Europe without Switzerland} market for waste brick EN15804, U (TEMP);
Uso di dati “molto scarso”	Transport, freight, lorry, diesel, unspecified {RoW} market for transport, freight, lorry, unspecified EN15804, U (TEMP); Packaging film, low density polyethylene {RER} packaging film production, low density polyethylene EN15804, U (TEMP);

Tabella 8 – Risultato della qualità dei dati secondo le indicazioni della EN 15941.

Risultati del LCA

Indicatori d'impatto ambientale

Le seguenti Tabelle mostrano gli impatti ambientali calcolati per i vari cementi considerati secondo la metodologia EN 15804+A2 (E.F 3.1). **I dati riportati nelle varie tabelle per i vari indicatori fanno riferimento ai prodotti sfusi ed escludono le emissioni a lungo termine e i processi di infrastrutture.**

PRINCIPALI CATEGORIE DI IMPATTO AMBIENTALE E INDICATORI

Categoria d'impatto	Indicatore	Unità	Modello
Climate Change ^a	GWP-Totale Emissioni gas ad effetto serra potenziali / <i>Global Warming Potential</i>	Kg CO ₂ eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
Climate Change	GWP-Fossile Emissioni gas ad effetto serra potenziali / <i>Global Warming Potential</i>	Kg CO ₂ eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
Climate Change	GWP-Biogenico Emissioni gas ad effetto serra potenziali / <i>Global Warming Potential</i>	Kg CO ₂ eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
Climate Change ^b	GWP luluc - Land Use and Land Use Change Emissioni gas ad effetto serra potenziali / <i>Global Warming Potential</i>	Kg CO ₂ eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
Ozone depletion	ODP Emissioni di gas responsabili per il potenziale esaurimento dello strato di ozono stratosferico / <i>Depletion potential of the stratospheric ozone layer</i>	kg CFC11 eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
Acidification	AP Emissioni di gas responsabili dell'acidificazione potenziale, superamento accumulato / <i>Acidification potential, accumulated exceedance</i>	mol H eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
*Eutrophication aquatic fresh water	EPf-acqua dolce Emissioni di sostanze causa di Eutrofizzazione potenziale, frazione di nutrienti che raggiunge l'acqua dolce e il compartimento / <i>Eutrophication potential fraction of nutrient reaching freshwater and compartment</i>	kg P eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
Eutrophication aquatic marine	EPm-acqua marina Emissioni di sostanze causa di Eutrofizzazione potenziale, frazione di nutrienti che raggiunge l'acqua marina e il compartimento / <i>Eutrophication potential fraction of nutrient reaching freshwater and compartment</i>	kg N eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
Eutrophication terrestrial	EPt-terrestre Emissioni di sostanze causa di Eutrofizzazione potenziale, accumularsi di eccedenze / <i>Eutrophication potential, accumulate exceedance</i>	mol N eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
Photochemical ozone formation	POCP Emissioni di gas responsabili della formazione potenziale di ozono troposferico / <i>Formation potential of tropospheric ozone</i>	kg NMVOC eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
**Depletion of abiotic resources - minerals and metals ^{c d}	ADPe minerali e metalli Distruzione potenziale di risorse abiotiche non fossili / <i>Depletion of abiotic resources for non-fossil resources</i>	kg Sb eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
**Depletion of abiotic resources - fossil fuels ^d	ADPf fossili Distruzione potenziale di risorse abiotiche fossili / <i>Depletion of abiotic resources for fossil resources</i>	MJ Potere calorifico netto	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
**Water use	WDP Potenziale privazione dell'utente dell'acqua, privazione ponderata del consumo di acqua / <i>Water user deprivation potential, deprivation weighted water consumption</i>	m ³ mondiali eq. deprivati	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022

^a Il GWP-Totale è la somma di: GWP fossile+GWP biogenico+GWP luluc.

^b È permesso omettere GWP - luluc come informazione separata se il suo contributo è <5% del valore di GWP - Totale.

^c La distruzione potenziale di risorse abiotiche / Depletion of abiotic resources è calcolata e dichiarata tramite due differenti indicatori:

- ADP minerali & metalli include tutte le risorse abiotiche di materiali non rinnovabili (ad eccezione delle risorse fossili);

- ADP fossile include tutte le risorse fossili e l'uranio

^d modello riserva finale del modello ADP minerali & metalli

*1 kg di fosforo è equivalente a 3,07 kg di fosfato

**Il risultato di questo indicatore d'impatto ambientale deve essere usato con attenzione, in quanto l'incertezza su questo risultato è alta e si ha una limitata esperienza con l'indicatore

***Questa categoria d'impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basso dosaggio sulla salute umana del ciclo di combustibile nucleare. Non tiene conto degli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale né allo smaltimento di scorie radioattive in strutture nel sottosuolo. Potenziali radiazioni ionizzanti dal suolo, dal radon o da alcuni materiali da costruzione, inoltre, non sono misurate da questo indicatore

CATEGORIE ADDIZIONALI DI IMPATTO AMBIENTALE E INDICATORI

Categoria d'impatto	Indicatore	Unità	Modello
Particulate matter emissions	PM Incidenza potenziale di malattia dovuta alle emissioni di PM / <i>Potential incidence of disease due to PM emissions</i>	Incidenza della malattia	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
***Ionising radiation human health	IRP Potenziale efficienza di esposizione umana rispetto U235 / <i>Potential human exposure efficiency relative to U235</i>	kBq U235 eq.	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
**Ecotoxicity freshwater	ETP-fw Unità tossica comparative potenziale per ecosistema / <i>Potential Comparative toxic unit for ecosystem</i>	CTUe	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
**Human toxicity cancer effects	HTPc Potenziale unità tossica comparativa per l'uomo / <i>Potential comparative toxic unit for humans</i>	CTUh	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
**Human toxicity non cancer effects	HTPnc Potenziale unità tossica comparativa per l'uomo / <i>Potential comparative toxic unit for humans</i>	CTUh	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022
**Land use related impacts / soil quality	SQP Indice potenziale della qualità del terreno / <i>Potential soil quality index</i>	Pt Senza dimensione	EN 15804 + A2 METHOD SIMAPRO EF 3.1 July 2022

Nella EPD sono stati riportati solo gli indicatori richiesti dalla PCR. Gli altri sono stati calcolati e sono presenti nel report LCA.

Informazioni ambientali sull'utilizzo delle risorse

Per il calcolo dei di questi indicatori sono state applicate le indicazioni suggerite da PRE come evidenziato all'interno dello studio LCA, utilizzando i metodi di seguito indicati.

PARAMETRI	UNITA'
Consumo di risorse rinnovabili con contenuto energetico/Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials. (PERE)	MJ, net calorific value
Consumo di risorse di energia primaria rinnovabile utilizzate come materie prime / Use of renewable primary energy resources used as raw materials. (PERM)	MJ, net calorific value
Utilizzo totale delle risorse di energia primaria rinnovabile (energia primaria e risorse di energia primaria utilizzate come materie prime) / Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials). (PERT)	MJ, net calorific value
Consumo di risorse non rinnovabili con contenuto energetico/Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials. (PENRE)	MJ, net calorific value
Utilizzo di risorse energetiche primarie non rinnovabili utilizzate come materie prime / Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials. (PENRM)	MJ, net calorific value
Consumo totale di risorse di energia primaria non rinnovabile (energia primaria e risorse di energia primaria utilizzate come materie prime) / Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials). (PENRT)	MJ, net calorific value
Utilizzo di materie prime recuperate/Use of secondary material. (SM)	Kg
Utilizzo di combustibili secondari rinnovabili (sostituzione calorica) /Use of renewable secondary fuels. (RSF)	MJ, net calorific value
Utilizzo di combustibili secondari non rinnovabili (sostituzione calorica) /Use of non-renewable secondary fuels. (NRSF)	MJ, net calorific value
Consumo di risorse idriche/Net use of fresh water. (FW)	m ³

Informazioni ambientali qualificanti le categorie di rifiuti

PARAMETRI	UNITA'
Rifiuti pericolosi a discarica*/ <i>Hazardous waste disposed (HWD)</i>	kg
Rifiuti non pericolosi a discarica*/ <i>Non-hazardous waste disposed (NHWD)</i>	kg
Rifiuti radioattivi a discarica*/ <i>Radioactive waste disposed (EDIP 2003 1.07) (RWD)</i>	Kg
Le caratteristiche che rendono un rifiuto pericoloso, sono descritte nella legislazione applicata esistente, come ad esempio la <i>European Waste Framework Directive</i> .	
*I dati fanno riferimento ai rifiuti prodotti in maniera diretta dalla produzione negli stabilimenti e dai processi di trattamento degli stessi. I rifiuti prodotti nelle operazioni a monte sono automaticamente inclusi da ECOINVENT negli indicatori d'impatto.	

Informazioni ambientali riguardanti i flussi in uscita

PARAMETRI	UNITA'
Componenti per riutilizzo/ <i>Components for re-use. (CRU)</i>	Kg
Materiali riciclati/ <i>Materials for recycling. (MFR)</i>	Kg
Materiali per recupero di energia/ <i>Materials for energy recovery. (MER)</i>	Kg
Energia elettrica esportata / <i>Exported electrical energy. (EEE)</i>	MJ per vettore di energia
Energia termica esportata/ <i>Exported thermal energy. (EET)</i>	MJ per vettore di energia

Informazioni sul contenuto del carbonio biogenico al cancello

I dati delle varie tabelle di seguito riportate, fanno riferimento al mix di prodotti sfuso e in sacco, ove presente, ed escludono le emissioni a lungo termine e i processi di infrastrutture.

PARAMETRI: *Biogenic carbon content in accompanying packaging	UNITA'	A1-A3	kg CO ₂ biogenica eq. 1000 kg
Cemento Portland alla pozzolana CEM II/A-P 52,5 R (NOVICEM 52,5 R)	kg C	0	0
Cemento pozzolanico CEM IV/A (P) 42,5 N-SR (TENACEM 42,5 R)	kg C	1,66	6,08

Il carbonio biogenico dei cementi è uguale a 0 come dimostrato nel report LCA.

* Un kg di carbonio biogenico è equivalente a 3,67 kg di CO₂.

Valutazione d'impatto ambientale

			Cemento Portland alla pozzolana CEM III/A-P 52,5 R (NOVICEM 52,5 R)	Cemento pozzolanico CEM IV/A (P) 42,5 N-SR (TENACEM 42,5 R)
CATEGORIE D'IMPATTO			A1-A3	A1-A3
IMPATTI AMBIENTALI	GWP-T	Kg CO ₂ eq.	9,00E+02	7,90E+02
	GWP-F	Kg CO ₂ eq.	8,94E+02	7,85E+02
	GWP-B	Kg CO ₂ eq.	5,75E+00	5,02E+00
	GWP-LULUC	Kg CO ₂ eq.	1,70E-02	4,03E-02
	ODP	kg CFC11 eq.	4,90E-06	4,53E-06
	AP	mol H eq.	1,32E+00	1,19E+00
	EP f	kg P eq.	2,76E-03	2,70E-03
	EP m	kg N eq.	4,23E-01	3,79E-01
	EP t	mol N eq.	5,05E+00	4,52E+00
	POCP	kg NMVOC eq.	1,52E+00	1,36E+00
	ADP e	kg Sb eq.	1,17E-01	1,17E-01
	ADP f	MJ	3,96E+03	3,58E+03
	WDP	m ³ mondiali eq. deprivati	1,77E+01	1,79E+01
	PM	Incidenza della malattia	7,86E-06	7,19E-06
IMPATTI AMBIENTALI ADDIZIONALI	IRP	kBq U235 eq.	1,74E+00	1,73E+00
USO DI RISORSE AMBIENTALI	PERE	MJ	2,88E+01	7,29E+01
	PERM	MJ	0,00E+00	6,42E+01
	PERT	MJ	2,88E+01	1,37E+02
	PENRE	MJ	2,31E+03	2,12E+03
	PENRM	MJ	1,65E+03	1,46E+03
	PENRT	MJ	3,96E+03	3,58E+03
	SM	MJ	1,48E+01	1,30E+01
	RSF	MJ	2,55E+04	2,21E+04
	NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00
	FW	m ³	4,16E-01	4,22E-01
RIFIUTI	HWD	kg	9,72E+00	8,92E+00
	NHWD	kg	1,18E+02	1,23E+02
	RWD	kg	1,27E-03	1,28E-03
FLUSSI IN USCITA	CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00
	MFR	kg	7,97E-04	3,07E-02
	MER	kg	1,46E-05	1,50E-01
	EEE	MJ	1,54E+01	1,44E+01
	ETE	MJ	5,89E-02	1,60E-01
Biogenic carbon content product		kg C	0,00E+00	0,00E+00
Biogenic carbon content packaging		kg C	0,00E+00	1,66E+00

I risultati A1-A3 dei cementi riportati nella tabella, includono la "richiesta di compensazione" della CO₂ biogenica degli imballaggi solitamente smaltiti nel modulo A5 (non incluso), in accordo alle indicazioni (paragrafo 2.11) delle linee guida Ecoplatform versione 2.0.

Informazioni ambientali aggiuntive

Come richiesto dalla PCR si indicano di seguito il contenuto di materiale riciclato, recuperato e sottoprodotto e il tasso di sostituzione calorica con combustibili di recupero. Il tasso di sostituzione calorica con combustibili di recupero è stato calcolato come il rapporto tra il consumo energetico derivato da combustibili non tradizionali e il consumo energetico totale [%].

Per la metodologia di calcolo (bilancio di massa) impiegata per la determinazione del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, si è fatto riferimento alla metodologia schema CP DOC 262 e alla UNI EN ISO 14021, come indicato dalla PCR EPDItaly029 paragrafo 5.4.4.

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO <i>Minimum content of recycled, recovered, by-product materials</i>									
TIPOLOGIA DI PRODOTTO	NOME		MATERIALE			MATERIALE RECUPERATO	SOTTO PRODOTTO		CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO <i>Total content of Recycled, Recovered, By-product material</i>
<i>Product type</i>	PRODOTTO		RICICLATO			<i>Recovered material</i>	<i>By-product material</i>		
	<i>Product name</i>		<i>Recycled material</i>						
			Totale	Pre-consumer	Post-consumer		Interno	Esterno	
			Total				Internal	External	
			[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Cemento	NOVICEM 52,5 R - CEM III/A-P 52,5 R	≥	5,6	0,5	5,1	0,0	0,0	0,0	5,6
	TENACEM 42,5 N - CEM IV/A (P) 42,5 N		4,9	0,4	4,5	0,0	0,0	0,6	5,5

Tabella 9 – Contenuto di riciclato, recuperato e sottoprodotto nel periodo esaminato.
(Fonte: dati aziendali)

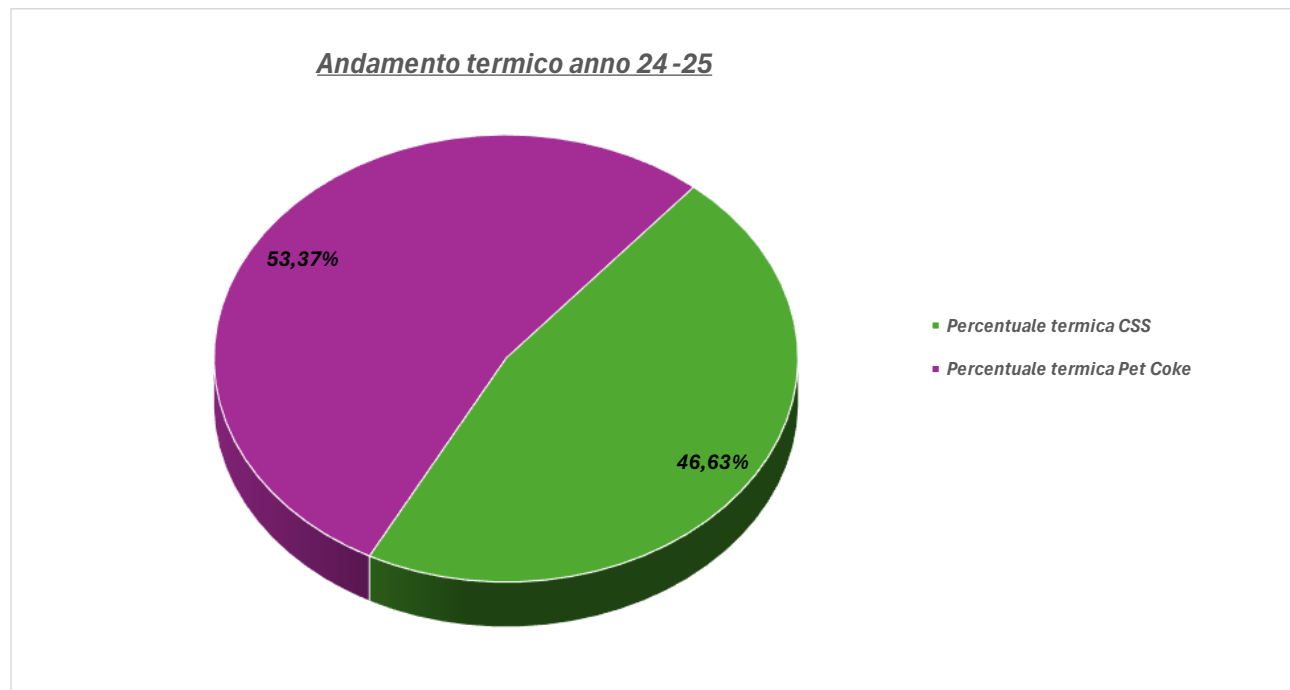


Figura 3 – % sostituzione termica periodo di riferimento.

Fattore di emissione per kWh del mix energetico modellato

Il consumo elettrico è documentato anche in kg CO₂ eq. /kWh come evidenziato dalla tabella seguente.

CEMENTI	Consumo Elettrico Cemento kW/ton	Energia Elettrica cemento kg CO ₂ eq./kWh
Cemento Portland alla pozzolana CEM II/A-P 52,5 R (NOVICEM 52,5 R) a base dati limitata	43,82	0,667
Cemento pozzolanico CEM IV/A (P) 42,5 N-SR (TENACEM 42,5 R) a base dati limitata	44,44	0,667

Tabella 10 – Consumo elettrico documentato anche in kg CO₂ eq./kWh..

(Fonte: dati aziendali)

Ulteriori informazioni sul rilascio di sostanze pericolose in luoghi chiusi

Nelle normali condizioni di utilizzo (cemento indurito/calcestruzzo), i rischi sono molto limitati, mentre le precauzioni di sicurezza sono fondamentali durante la lavorazione in cantiere. Informazioni dettagliate sono contenute all'interno della scheda di sicurezza scaricabile dal sito dell'azienda.

Bibliografia

- PRé Consultants, 2025. Software SimaPro Craft versione Analyst 10.3.0.1 (www.pre.nl).
- ISO (2021). ISO series on Life Cycle Assessment, UNI EN ISO 14044: 2021 (www.iso.org).
- ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures; (www.iso.org).
- ISO 14040:2021 Environmental management Life cycle assessment - Principles and framework; (www.iso.org).
- EN 16908:2017+A1:2022 Cement and building lime - Environmental product declarations - Product Category Rules complementary to EN 15804. (www.iso.org).
- PCR per i prodotti da costruzione: ICMQ-001/15 rev.4 10/11/2025 ([CORE PCR per i PRODOTTI e SERVIZI da costruzione: ICMQ 001 + Technical Guideline per CORE PCR ICMQ 001 – EPD Italy](#)).
- TECHNICAL GUIDELINE to CORE PCR ICMQ 001 rev.0 10/11/2025 ([CORE PCR per i PRODOTTI e SERVIZI da costruzione: ICMQ 001 + Technical Guideline per CORE PCR ICMQ 001 – EPD Italy](#)).
- PCR EPDItaly029 CEMENTO, LEGANTI E PREMISCELATI, Revisione 1.1 2023/12/04 ([EPDItaly029 – SUB-PCR per il Cemento, leganti e premiscelati – EPD Italy](#))
- UNI EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021. Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products. 2019.
- Regolamento EPDItaly Rev. 7.1 05/09/2025 ([Download – EPD Italy](#))

- Cementeria Costantinopoli S.r.l. ANALISI DEL CICLO DI VITA “Produzione di Cemento” 01/10/2024-30/09/2025 Rev.1 del 06/02/2026.
- Ecoinvent, 2024. Swiss Centre for Life Cycle Assessment, V.3.11_EN15804 (www.ecoinvent.ch).
- Per calcolo distanze trasporto via terra: Google Maps (<https://www.google.it/maps/preview>).
- Per calcolo distanze trasporto via nave:
 - Navigando ([Simulazione di navigazione waypoint e calcolo delle distanze](#)).
 - Sea Rates ([Calcolatore di Distanza e Tempo di Transito - SeaRates](#)).
 - EcoTransIT Emission Calculator ([Emission Calculator](#)).
- Sand Matrix® - Secondary raw materials or aggregates of industrial origin EPD-IES-0000426:007 (S-P-00426) valida fino al 2029-07-22 ([EPD-IES-0000426:007 \(S-P-00426\)](#) [Sand Matrix® - Secondary raw materials or aggregates of industrial origin | EPD International](#)).
- GYPSUM PELLETS (GYPSOS GRANULAR) EPD-IES-0002293:003 (S-P-02293) valida fino al 2028-04-06 (EPD-IES-0002293:003 (S-P-02293) GYPSUM PELLETS (GYPSOS GRANULAR) | EPD International).
- Le schede di sicurezza sono scaricabili ai seguenti link: [I prodotti – Cementi Costantinopoli](#).