

EPD - DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

Calcestruzzi dell'impianto di Cusago (MI)- Colabeton S.p.A.

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM



COLABETON



EPD[®]
THE INTERNATIONAL EPD[®] SYSTEM



Programme	The International EPD [®] System, www.environdec.com
Programme operator	EPD International AB
Numero di registrazione EPD	S-P-13648
Data di pubblicazione	02/05/2024
Data di validità	01/05/2029
In accordo con	ISO 14025 ; EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021

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

INFORMAZIONI GENERALI

Informazioni sul programma

Programma:	The International EPD [®] System
Indirizzo:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
Website:	www.environdec.com
E-mail:	info@environdec.com

Responsabilità per PCR, LCA e verifica indipendente di terza parte

Product Category Rules (PCR)

Lo standard CEN EN 15804 funge da Core Product Category Rules (PCR)

Product Category Rules (PCR): **PCR 2019:14, ver. 1.3.2**, UN CPC code: **375**

La revisione della PCR è stata eseguita da: Comitato Tecnico di *International EPD System*. Il presidente del Gruppo è Claudia A. Peña. Contattare via info@environdec.com

Life Cycle Assessment (LCA)

LCA accountability: I risultati dell'LCA sono ottenuti tramite il GCCA EPD Tool, sviluppato da Quantis e verificato dallo Studio Fieschi.

Verifica di terza parte

Verifica indipendente di terza parte della dichiarazione e dei dati, secondo ISO 14025:2006 tramite:

Verifica EPD mediante Certificazione di Processo EPD*

Internal auditor: Colabeton S.p.A., Via della Vittorina, 60, 06024, Gubbio (PG).

Verifica di parte terza: RINA Services S.p.a. www.rina.org, Via Corsica 12, 16128, Genova (GE), Tel +3901053851; Fax +39 010 5351000, info@rina.org,

Il verificatore di terza parte è accreditato da: ACCREDIA PRD N°001 H

*Per la certificazione di processo EPD, un organismo di certificazione accreditato certifica e rivede il processo di gestione e verifica le EPD pubblicate regolarmente. Per informazioni dettagliate sulla procedura di verifica delle EPD da parte di terze parti, vedere GPI.

La procedura per il follow-up dei dati durante la validità dell'EPD coinvolge il verificatore di parte terza:

Sì No

Il proprietario dell'EPD ha la proprietà e la responsabilità esclusiva dell'EPD.

Affinché due EPD siano comparabili, devono essere basate sulla stessa PCR (compreso lo stesso numero di versione) o essere basate su PCR o versioni di PCR completamente allineate; coprire prodotti con funzioni, prestazioni tecniche e uso identici (ad esempio identiche unità dichiarate/funzionali); avere limiti di sistema e descrizioni dei dati equivalenti; applicare requisiti equivalenti in materia di qualità dei dati, metodi di raccolta dei dati e metodi di assegnazione; applicare norme di esclusione e metodi di valutazione d'impatto identici (compresa la stessa versione dei fattori di caratterizzazione); avere dichiarazioni di contenuto equivalente; ed essere valido al momento del confronto. Per ulteriori informazioni sulla comparabilità, vedere EN 15804 e ISO 14025.

REVISIONI

<u>Revisione</u>	<u>Data</u>	<u>Modifiche</u>
0	XX/XX/XXX	Prima emissione

L'AZIENDA

Proprietario dell'EPD: **Colabeton S.p.A.** (Via della Vittorina, 60 - 06024 - Gubbio (PG))

Contatti: Giuseppe Marino Nardelli, gm.nardelli@financo.it



Descrizione dell'organizzazione: Colabeton è una società del Gruppo Financo, controllato dalle famiglie Colaiaacovo, che produce e distribuisce calcestruzzo preconfezionato dal 1987. La Direzione Generale ha sede a Gubbio (PG). L'azienda si è attestata da tempo a terzo produttore italiano nel settore, grazie a una rete distributiva estesa su gran parte del territorio nazionale. L'orientamento improntato alla sostenibilità è perseguito attraverso un know-how organizzativo e tecnologico di rilievo, nella gestione degli impianti e nella continua ricerca e sviluppo di prodotti innovativi. Il patrimonio di conoscenze di Colabeton è incentrato su obiettivi industriali in cui al centro vi è comunque la Persona. Lo sviluppo economico va di pari passo con il rispetto per l'ambiente, grazie a una corretta gestione delle risorse naturali e a un rapporto con le comunità locali attivo e responsabile.

La sicurezza garantita dall'assoluta trasparenza dei controlli, la competenza del personale, oltre alle soluzioni tecnologiche d'avanguardia fanno di Colabeton uno dei leader più affidabili nella produzione di calcestruzzo in Italia (<https://www.colabeton.it/azienda/company-profile>).



Figura 1. Colabeton S.p.a.

Certificazioni relative ai prodotti o alla gestione del sistema: UNI EN ISO 9001; UNI EN ISO 14001

Indirizzo delle unità produttive:

impianto di: Cusago (MI) Codice C105

I PRODOTTI

Nome dei prodotti:

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM

Identificazione dei prodotti: Calcestruzzi preconfezionati conformi alla **UNI EN 206**

Descrizione del prodotto: L'utilizzo tipico di questi prodotti è in qualità di "calcestruzzo strutturale per opere edili civili". Il calcestruzzo viene prodotto miscelando cemento, aggregati (sabbia, pietrisco e ghiaia) acqua e additivi. La sezione cemento è composta da silos di stoccaggio collegati ad una pesa, l'estrazione ed il caricamento del cemento in autobetoniera avviene tramite delle coclee chiuse. Il sistema di aspirazione e filtri garantisce l'abbattimento delle polveri durante il carico delle autobetoniere. Il cemento **CEM IV/B (V) 32,5 N LH/SR/IAS** utilizzato per la produzione del calcestruzzo oggetto della presente EPD è prodotto presso lo stabilimento Colacem S.p.A. di **Caravate** (prestazioni ambientali in S-P-11265). L'aggregato grosso ("Ghiaiutto" o commercialmente "Pietrisco") viene scaricato direttamente in una tramoggia dai camion ribaltabili di proprietà del fornitore e mediante dei nastri è poi trasferito dalla tramoggia a terra a quelle di carico. Ugualmente ciò accade per la Sabbia. Gli additivi sono dosati separatamente mediante dosatori volumetrici, mentre il dosaggio dell'acqua d'impasto è effettuato con contatori elettromeccanici. Tutti i componenti sopra descritti vengono fatti convogliare nella botte dell'autobetoniera dove avviene la fase di omogeneizzazione e miscelazione; l'energia necessaria per la produzione del calcestruzzo è fornita dall'elettricità. La spedizione del prodotto finale è effettuata tramite apposite autobetoniere. I calcestruzzi oggetto dell'analisi rispettano i requisiti previsti dal regolamento REACH.



Figura 2. Schema del processo di produzione.

Codice CPC: 375

Scopo geografico: ITALIA (IT)

Informazioni sull’LCA

L’unità dichiarata è: **1 m³ di calcestruzzo**

Rappresentatività temporale: anno di riferimento **2022**

Database e Software impiegati: GCCA EPD Tool, ver. 4.2 - <https://www.concrete-epd-tool.org/intl>, Global Cement and Concrete Association (GCCA), <https://gccassociation.org/>, Paddington Central, 6th Floor, 2 Kingdom Street, London, W2 6JP - United Kingdom, Tel.+44 (0)20 3580 4286, info@gccassociation.org.



LCA Model (Quantis, Losanna), International version ver 4.2, 2023-12-18.

Database: Ecoinvent ver 3.5.

Confini di Sistema: opzione b): dalla culla al cancello con opzioni”, “cradle to gate with options”, all’interno del quale sono inseriti i moduli: **A1, A2, A3, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, C1, C2, C3, C4 e D.**

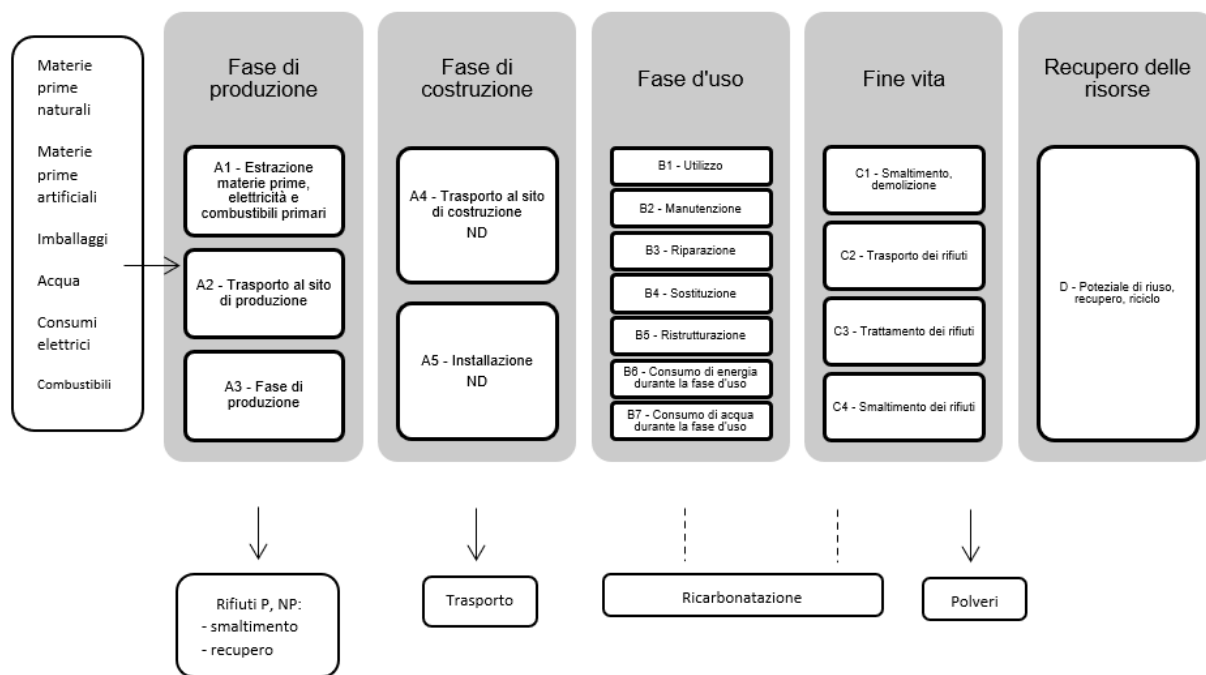


Figura 3. Confini del sistema.

In figura 3 sono riportati i moduli A1, A2, A3, relativi alla fase di produzione. I moduli facoltativi A4 ed A5, identificati in figura con “**ND**”, moduli “**non dichiarati**” (“not declared”) sono stati esclusi dallo studio finale in quanto ammissibile farlo. I moduli A1, A2, A3 ed eventualmente A4 ed A5 qualora siano considerati, sono gli unici ad essere di competenza diretta del produttore. Gli altri moduli (B1-B7, C1-C4, D) che devono essere obbligatoriamente dichiarati nello studio LCA, come indicato nella UNI EN 15804, hanno qui una impostazione di default definita da Quantis. Per gli ulteriori dettagli si rimanda allo studio LCA di carattere generale sviluppato da Quantis e al file di dettaglio (LCI, LCIA, LCA results) generato dal sistema GCCA-Tool stesso.

Nel Sistema confluiscono i dati relativi alle quattro fasi previste nell’LCA quali:

- Fase di produzione (A1, A2, A3);
- Fase di costruzione, se dichiarata (A4, A5);
- Fase d'uso (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7);
- Fine vita (C1, C2, C3 e C4);
- Recupero delle risorse (D).

All'interno della **Fase di produzione** rientrano i seguenti dati relativi alla:

- Quantità di risorse utilizzate durante la fase di produzione (cemento, aggregati, additivi e acqua);
- Trasporto delle risorse fino all'impianto produttivo;
- Consumi elettrici e/o energetici per la produzione: per la modellizzazione dell'elettricità si utilizza il residual mix nazionale fornito da AIB relativo all'anno di riferimento, adottando il criterio numero 3 del par. 4.8.1 della PCR 2019:2014. Il mix energetico impiegato ha un impatto climatico pari a $7,12 E -01 \text{ kgCO}_2 \text{ eq/kWh}$.
- Flussi in uscita (rifiuti e componenti per il riutilizzo).

Sono esclusi da tutti i processi descritti gli impatti inerenti alla costruzione e l'utilizzo delle strutture e degli impianti utilizzati per la produzione del calcestruzzo.

Gli impatti relativi allo smaltimento dei rifiuti, sono modellati secondo il principio di allocazione Polluters Pays (PP), "chi inquina paga".

All'interno della **Fase di costruzione (se dichiarata)** entrano principalmente i dati del:

- Consumo di combustibile impiegato per il trasporto del materiale fino al cantiere.

All'interno della **Fase d'uso** confluiscono i dati relativi alla:

- Metodologia per la quantificazione del processo di ricarbonatazione;
- Tipologia dell'opera all'interno della quale è utilizzato il calcestruzzo.

Nella **Fase di fine vita** rientrano i dati della:

- Quantità di polveri emesse durante la fase di demolizione;
- Percentuale potenziale di riciclaggio del materiale;
- Metodologia per la quantificazione del processo di ricarbonatazione durante la demolizione e il deposito in discarica.

Nella **Fase di recupero delle risorse** entrano i dati relativi al potenziale recupero del materiale.

In generale, in conformità con gli standard di riferimento, i criteri di cut-off sono fissati all'1% dei flussi di massa e di energia.

Si precisa che nelle tabelle in cui sono riportati i risultati, i valori nulli sono indicati con la cifra "0", quelli non disponibili con il tratto "-".

Ulteriori informazioni: I criteri per l'esclusione dei dati di input e di output, "criteri di cut-off", sono fissati all'1%, in termini di massa, energia e rilevanza ambientale. Questo vuol dire che un processo può essere trascurato se il suo contributo è inferiore all'1% della massa totale, dell'energia primaria e dell'impatto totale. Vengono comunque presi in considerazione tutti i processi per i quali i dati sono disponibili, anche se con un contributo inferiore all'1%. L'allocazione viene evitata quando possibile dividendo il sistema in sottosistemi. Quando l'allocazione non può

essere evitata, viene applicata l'allocazione di massa. Per la modellizzazione dei rifiuti si applica il principio: "chi inquina paga".

Il presente report risulta valido per tutti i prodotti elencati in copertina e i risultati dichiarati si riferiscono al prodotto più rappresentativo (opzione 2, par. 2.2.2 della PCR 2019:14 ver. 1.3.2), indipendentemente dall'uso che ne viene fatto, quindi per opere di ingegneria civile o infrastrutture, in quanto per il calcolo degli indicatori si considera l'opzione più conservativa.

Moduli dichiarati, scopo geografico, quota di dati specifici (per l'indicatore GWP-GHG) e variazione dei dati:

	Fase di produzione			Fase di costruzione		Fase d'uso							Fine vita				Recupero delle risorse
	Estrazione materie prime, elettricità e combustibili primari	Trasporto al sito di produzione	Fase di produzione	Trasporto al sito di costruzione	Installazione	Utilizzo	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Consumo di energia durante la fase d' uso	Consumo di acqua durante la fase d' uso	Smaltimento, demolizione	Trasporto dei rifiuti	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento dei rifiuti	Potenziale di riuso – recupero - riciclo
Moduli	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Moduli dichiarati	X	X	X	ND	ND	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Scopo geografico	IT	IT	IT	ND	ND	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
Dati specifici utilizzati	>90 %			ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazione-prodotti *	0%			ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazione-siti*	0%			ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 4. – Moduli inclusi (X), moduli non dichiarati (ND), scopo geografico (IT = Italia)

*Da compilare solo se il report si riferisce a più prodotti; altrimenti inserire 0%

SOMMARIO

La produzione del calcestruzzo è modellata attraverso i dati primari raccolti per le unità produttive riportate a pagina 2.

Il periodo di riferimento per la raccolta dati è stato l'**anno 2022**.

La quantità totale del calcestruzzo prodotto nel periodo di riferimento per lo studio è di **0 m³**.

Nel caso di EPD multiplo la quantità di calcestruzzo prodotto è riferita al solo prodotto più rappresentativo.

Si riportano di seguito alcuni indicatori significativi a scopo riassuntivo.

Tabella 1- indicatori più significativi.

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM		
Indicatore	Unità di misura	Valori
Potenziale di riscaldamento globale (GWP - total) per i moduli A1-A2-A3	kg CO ₂ eq.	1,69E+02
Contenuto <i>totale</i> di materiale Riciclato (somma di riciclato, recuperato e sottoprodotto)	%	5,30

Informazioni sul contenuto

Di seguito si riporta il range di composizione dei prodotti.

Tabella 2- Composizione di 1 m³ di calcestruzzo.

Componenti dei prodotti	Peso (kg)	materiale post-consumer (%)	materiale biogenico (%)
CEM IV/B (V) 32,5 N LH/S/IAS	270	0,01	0
ACQUA	200	0	0
SABBIA 1	478	0	0
SABBIA 2	605	0	0
GRANIGLIA 1	285	0	0
GRANIGLIA 2	409	0	0
ADDITIVO superfluidificante	2,6	0	0
TOTAL	2 250	<0,01	0

Non si riporta la composizione del packaging perché il prodotto è venduto sfuso, cioè privo di imballaggio.

Non si riporta il contenuto di sostanze pericolose dall'elenco delle sostanze candidate di SVHC per l'autorizzazione perché il calcestruzzo ne è naturalmente privo.

PERFORMANCE AMBIENTALI

Tutti i risultati sono relativi ad un'unità dichiarata: 1 m³ di calcestruzzo.

I risultati stimati dell'impatto sono solo affermazioni relative, che non indicano né i limiti (superiori o inferiori) delle categorie di impatto, né il superamento dei valori di soglia, né i margini di sicurezza e/o i rischi.

RIULTATI DEGLI INDICATORI D'IMPATTO AMBIENTALE OBBLIGATORI

Tabella 3- Indicatori obbligatori della categoria di impatto secondo EN 15804

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM																
Indicatore	Unità di misura	Moduli														
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP - fossile	kg CO ₂ eq.	1,69E+02	ND	ND	-9,18 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	8,99 E+00	8,39 E+00	3,48 E-01	2,45 E+00	-1,37 E+01
GWP - biogenico	kg CO ₂ eq.	3,14E-02	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,60 E-03	6,15 E-03	1,89 E-02	1,62 E-03	-5,53 E-02
GWP - luluc	kg CO ₂ eq.	2,79E-02	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,13 E-03	5,00 E-03	1,44 E-02	1,32 E-03	-2,40 E-02
GWP - totale	kg CO₂ eq.	1,69E+02	ND	ND	-9,18 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	8,99 E+00	8,40 E+00	3,81 E-01	2,46 E+00	-1,38 E+01
ODP	kg CFC-11 eq.	8,43E-06	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,62 E-06	1,45 E-06	3,64 E-07	8,01 E-07	-9,38 E-07
AP	mol di H ⁺ eq.	7,11E-01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	9,42 E-02	3,92 E-02	3,85 E-02	2,35 E-02	-9,74 E-02
EP - freshwater	kg P ⁻ eq.	9,54E-03	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	4,02 E-04	1,15 E-03	3,00 E-03	2,88 E-04	-5,76 E-03
EP - marine	kg N eq.	7,26E-04	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	3,34 E-05	8,51 E-05	2,08 E-04	2,72 E-05	-3,73 E-04
EP - terrestrial	mol di N eq.	1,92E+00	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	4,44 E-01	1,09 E-01	7,19 E-02	8,44 E-02	-2,43 E-01

POCP	kg NMVOC eq.	4,74E-01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,22 E-01	3,61 E-02	2,03 E-02	2,48 E-02	-6,15 E-02
ADP E – materials & metals	kg Sb eq. ¹	1,27E-04	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	2,66 E-06	1,52 E-05	4,48 E-06	2,68 E-06	-1,57 E-04
ADP F - fossil	MJ ¹	1,21E+03	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,30 E+02	1,28 E+02	7,48 E+01	6,84 E+01	-1,58 E+02
WDP	m ³ ¹	8,69E+01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	7,67 E-01	1,11 E+00	1,05 E+00	3,31 E+00	-2,67 E+01
ACRONIMI	GWP-fossile, GWP-biogenico, GWP-luluc, GWP-totale= Potenziale di riscaldamento globale; ODP = Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico; AP= Potenziale di acidificazione del suolo e dell'acqua; EP-freshwater= Potenziale di eutrofizzazione dell'acqua dolce; EP- marine= Potenziale di eutrofizzazione marina; EP-terrestrial= Potenziale di eutrofizzazione terrestre; POCP= Potenziale di formazione di ozono troposferico; ADP E= Potenziale di esaurimento delle risorse materiali, minerali e metalli; ADP F= Potenziale di esaurimento delle risorse energetiche; WDP= Scarsità d'acqua.															

¹ I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere usati con cautela in quanto l'incertezza di questi risultati è alta e l'esperienza nell'utilizzo di questo indicatore è limitata.

INDICATORI DI IMPATTI AMBIENTALI DI CATEGORIA AGGIUNTIVI OBBLIGATORI E VOLONTARI

Tabella 4-Indicatori di impatti ambientali di categoria aggiuntivi obbligatori e volontari.

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM																	
Indicatore	Unità di misura	Moduli															
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
GWP - GHG	kg CO2 eq.	1,69E+02	ND	ND	-9,18 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	8,99 E+00	8,40 E+00	3,81 E-01	2,46 E+00	-1,38 E+01
PM	incidenza malattie	6,62E-06	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	2,45 E-06	7,50 E-07	3,44 E-07	4,39 E-07	-1,14 E-06
IRP	kBq U235 eq. ²	5,56E+03	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	6,08 E+02	7,36 E+02	8,03 E+02	3,16 E+02	-1,29 E+03
ETP - fw	CTUe ¹	6,44E+01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,76 E+00	2,25 E+01	1,57 E+00	1,29 E+00	-6,66 E+00
HTP - c	CTUh ¹	6,58E-07	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	6,36 E-08	9,78 E-08	6,22 E-08	2,15 E-08	-3,29 E-07
HTP - nc	CTUh ¹	1,28E-05	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	2,46 E-07	1,35 E-06	2,87 E-07	1,38 E-07	-1,96 E-06
SPQ	adimensional ¹	6,63E+02	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	7,71 E+00	2,09 E+02	6,11 E+01	1,28 E+02	-2,07 E+02
ACRONIMI	GWP-GHG= Potenziale di riscaldamento globale; PM= Particolato / smog; IRP= Radiazione ionizzante – effetti sulla salute umana; ETP-fw= Ecotossicità delle acque; HTP-c= Tossicità per gli esseri umani-effetti cancerogeni; HTP-nc= Tossicità per gli esseri umani-effetti non cancerogeni; SPQ= Indice del potenziale cambiamento della qualità del suolo.																

² Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto di una bassa dose di radiazione ionizzante sulla salute umana del ciclo di combustibile nucleare. Non considera effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, esposizione occupazionale, né legati allo smaltimento di rifiuti radioattivi in impianti sotterranei. Questo indicatore non considera nemmeno potenziali radiazioni ionizzanti derivanti dal suolo, dal radon o da qualche materiale da costruzione.

CONSUMO DI RISORSE

Tabella 5- consumo di risorse

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM

Indicatore	Unità di misura	Moduli														
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	9,20E+01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	7,59 E-01	3,22 E+00	8,17 E+00	1,78 E+00	-1,29 E+01
PERM	MJ	0,00E+00	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
PERT	MJ	9,20E+01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	7,59 E-01	3,22 E+00	8,17 E+00	1,78 E+00	-1,29 E+01
PENRE	MJ	1,21E+03	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,30 E+02	1,28 E+02	7,48 E+01	6,84 E+01	-1,58 E+02
PENRM	MJ	0,00E+00	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
PENRT	MJ	1,21E+03	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,30 E+02	1,28 E+02	7,48 E+01	6,84 E+01	-1,58 E+02
SM	kg	1,07E+02	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
RSF	MJ	2,49E+01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
NRSF	MJ	3,47E+01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
FW	m ³	3,06E+00	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,99 E-02	3,43 E-02	4,25 E-02	7,70 E-02	-6,40 E-01
ACRONIMI	PERE= Uso di energia primaria rinnovabile escludendo le risorse energetiche usate come materie prime; PERM= Uso di risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERT = Uso totale di risorse energetiche primarie rinnovabili (energia primaria e risorse energetiche primarie usate come materie prime); PENRE= Uso di energia primaria non rinnovabile escludendo le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM= Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRT = Uso totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; SM = Uso di risorse materiali secondarie; RSF= Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF= Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW= consumo diretto di acqua.															

RIFIUTI GENERATI

Tabella 6- Rifiuti generati.

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM																
Indicatore	Unità di misura	Moduli														
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	2,02E-03	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	1,84E-04	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	4,45 E+02	0,00 E+00
Rifiuti radioattivi	kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

I rifiuti prodotti nell'impianto derivano dagli scarti di lavorazione della produzione del calcestruzzo e secondariamente, in modeste quantità, dalle attività di servizio quali manutenzioni, pulizie, magazzino, officine, uffici, ecc.

FLUSSI IN USCITA

Tabella 7- flussi in uscita.

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM																
Indicatore	Unità di misura	Moduli														
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Materiali a riutilizzo	kg	0,00E+00	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
Materiali a riciclo	kg	2,00E+01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,80 E+03	0,00 E+00	0,00 E+00
Materiali a recupero energetico	kg	0,00E+00	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
Energia elettrica esportata	MJ	0,00E+00	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
Energia termica esportata	MJ	0,00E+00	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00

INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

La Tabella 8 riporta alcune informazioni ambientali aggiuntive:

- Contenuto di materiale riciclato, recuperato e sottoprodotto;
- Contenuto totale di materiale riciclato, recuperato e sottoprodotto

calcolate secondo le indicazioni della Istruzione Operativa interna IO-CB-30 “Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.)” sviluppata da Colabeton ed espresse in percentuale in massa, conformi al D.M. 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi” - G.U. Anno 163° - Numero 183, Roma - Sabato, 6 agosto 2022, e quindi vevolevoli ai fini CAM.

Abbiamo inoltre:

- Contenuto di materiale pre -consumer;
- Contenuto di materiale post-consumer;

definiti in conformità alla norma UNI EN ISO 14021:2021, par. 7.8.1.1 – A1 e par. 7.8.1.1 – A2 ed espressi in percentuale in massa.

Tabella 8- Contenuto di materiale riciclato, recuperato e sottoprodotto.

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM		
Contenuto di materiale	Unità di misura	Valori
Riciclato	%	<0,01
Pre -consumer	%	0
Post-consumer	%	<0,01
Recuperato	%	5,30
Sottoprodotto	%	0
Totale di riciclato, recuperato e sottoprodotto	%	5,30

La Tabella 9 riporta infine la provenienza delle materie prime del cemento calcolata mediante metodo interno (Google Maps). I risultati all'interno della Tabella 9 sono forniti per 1 m³ di calcestruzzo.

Tabella 9- Distanza di provenienza dei componenti del prodotto.

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM		
Componenti del prodotto	Quantità proveniente da una distanza inferiore a 160 Km (%)	Quantità proveniente da una distanza inferiore a 150 Km (%)
Sabbia 1	100	100
Sabbia 2	100	100
Graniglia	100	100
Graniglia	100	100
Cemento	100	100
Additivo superfluidificante	100	100
Totale (%)	100	100

RIFERIMENTI

1. EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021: 2019 "Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products".
2. PCR 2019:14 (ver. 1.3.2) "Construction products (EN 15804:A2)";
3. UNI EN 15804:2021 "Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto".
4. UNI EN 16757:2022 "Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro per categoria di prodotto per calcestruzzo ed elementi di calcestruzzo".
5. ISO 14040:2021 "Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework".
6. ISO 14044:2018 "Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines".
7. ISO 14025:2006 "Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures".
8. UNI EN ISO 14021:2021 "Etichette e dichiarazioni ambientali - asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di tipo II)".
9. GPI VERSION 4.0 2021-03-29 "General Programme Instructions for the International EPD[®] System".
10. IO-CB-30 "Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.)" - istruzione operativa interna.
11. DECRETO MINISTERIALE 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" - G.U. Anno 163° - Numero 183, Roma - Sabato, 6 agosto 2022.
12. UNI PdR 88:2020.
13. European Residual Mixes 2022, Association of Issuing Bodies, 'Results of the calculation of Residual Mixes for the calendar year 2022', version 1.0, 2023-06-01.

GLOSSARIO

Nome	Definizione
Economia circolare	Sistema economico in grado di rigenerarsi da solo Un modello di produzione e consumo che implica: condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile
Sviluppo sostenibile	Soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri. Più in generale il soddisfacimento della qualità della vita, mantenendosi entro i limiti della capacità di carico degli ecosistemi che ci sostengono
Riscaldamento globale	Indica il cambiamento del clima terrestre, in particolare è caratterizzato dall'innalzamento della temperatura media globale e da altri fenomeni ad esso associati
GWP (Global Warming Potential)	Rappresenta il contributo di un gas alla variazione dell'effetto serra
Effetto serra	Principio di regolazione della temperatura che consiste nell'immagazzinare all'interno dell'atmosfera una parte dell'energia termica ricevuta da un corpo radiante grazie alla presenza di determinati gas
LCA	LCA sta per Life Cycle Assessment è una metodologia per quantificare l'impatto ambientale del prodotto/servizi riportate nelle EPD
EPD	EPD sta per Environmental Product Declaration o DAP, Dichiarazione Ambientale di Prodotto, cioè un documento che descrive gli impatti ambientali di un prodotto e/o servizio calcolati durante tutto il ciclo vita dello stesso
GCCA	Il GCCA è una associazione costituita da membri volontari appartenenti alle compagnie cementiere di tutto il mondo impegnate nello sviluppo sostenibile
EPD Tool	L'EPD Tool è una piattaforma online con un'interfaccia semplice attraverso la quale l'utente finale può accedere alla propria area riservata, caricare dati, produrre report e scaricare quella reportistica che è basata sui propri dati ed altre fonti disponibili
Report	Per report si intende quella reportistica che viene generata dall'utente finale quando usa l'EPD Tool
PCR	Product Category Rules cioè, le Regole di Categoria di Prodotto, sono documenti che definiscono i principi e i requisiti per la stesura delle EPD di una specifica categoria di prodotti e/o servizi

<p>Eutrofizzazione</p>	<p>Riguarda l'arricchimento (trofico) delle acque in sali nutritivi che provoca cambiamenti strutturali all'ecosistema come: l'incremento della produzione di alghe e piante acquatiche, l'impoverimento delle specie ittiche, la generale degradazione della qualità dell'acqua e altri effetti che ne riducono e precludono l'uso"</p>
<p>Acidificazione degli oceani</p>	<p>È il fenomeno della decrescita del valore del pH dell'acqua degli oceani per effetto dell'assunzione di CO₂</p>
<p>Deposizione acida</p>	<p>Pioggia acida con valori di pH < 5</p>
<p>Smog fotochimico</p>	<p>Composti che portano all'ozono dopo reazioni di ossidazione fotochimica</p>
<p>Materiale pre -consumer</p>	<p>Materiale derivato da un flusso di rifiuti prodotti durante un processo di fabbricazione. Per questo tipo di materiale è escluso il riutilizzo, la rifrattumazione, la rifilatura generati da un processo e la possibilità di essere reintrodotta all'interno dello stesso processo produttivo che lo ha generato</p>
<p>Materiale post-consumer</p>	<p>Materiale generato da consumatori, quali famiglie o spazi commerciali, industriali e istituzionali nel loro ruolo di utilizzatori finali del prodotto, che non può più essere utilizzato per il suo scopo iniziale. Questo include il ritorno del materiale proveniente dalla catena di distribuzione.</p>

SUMMARY

For the evaluation of impact, the declared unit of concrete is **1 m³**. The concrete studied is **CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM**. The reference period for the collected data is the **year 2022**. The total amount of concrete made, in the considered period, is **0 m³**. According to UNI EN 15804:2012+A2:2019/AC2021 the study spans from “cradle to gate with options”, with the modules: A1, A2, A3, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, C1, C2, C3, C4 e D. Exclusion of input and output data, i.e. “cut off criteria”, is fixed at 1%, in term of mass, energy and environmental relevance. Thus, a process can be neglected if its contribution is minor to 1% of the total mass, primary energy and total impact. However, all processes for which data are available are considered, even though with a contribution minor than 1%. The production of concrete is modelled by primary data collected in **Colabeton S.p.a Cusago (MI)** the production site for the above said considered reference period. Allocation is avoided, whenever possible, by dividing the system into sub-systems. When allocation cannot be avoided, mass allocation is applied. For the modeling of waste, the “Polluter pays principle” is applied. The environmental potential impacts, for 1 m³ of concrete are listed below.

Table 10- Environmental Potential Impact for 1 m³ of concrete

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM																
Indicators	Unit	Modules														
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP - fossil)	kg CO ₂ eq.	1,69E+02	ND	ND	-9,18 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	8,99 E+00	8,39 E+00	3,48 E-01	2,45 E+00	-1,37 E+01
GWP - biogenic	kg CO ₂ eq.	3,14E-02	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,60 E-03	6,15 E-03	1,89 E-02	1,62 E-03	-5,53 E-02
GWP - luluc	kg CO ₂ eq.	2,79E-02	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,13 E-03	5,00 E-03	1,44 E-02	1,32 E-03	-2,40 E-02
GWP - total	kg CO₂ eq.	1,69E+02	ND	ND	-9,18 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	8,99 E+00	8,40 E+00	3,81 E-01	2,46 E+00	-1,38 E+01
ODP	kg CFC-11 eq.	8,43E-06	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,62 E-06	1,45 E-06	3,64 E-07	8,01 E-07	-9,38 E-07
AP	mol di H ⁺ eq.	7,11E-01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	9,42 E-02	3,92 E-02	3,85 E-02	2,35 E-02	-9,74 E-02
EP - freshwater	kg P eq.	9,54E-03	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	4,02 E-04	1,15 E-03	3,00 E-03	2,88 E-04	-5,76 E-03

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM																
EP - marine	kg N eq.	7,26E-04	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	3,34 E-05	8,51 E-05	2,08 E-04	2,72 E-05	-3,73 E-04
EP - terrestrial	mol di N eq.	1,92E+00	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	4,44 E-01	1,09 E-01	7,19 E-02	8,44 E-02	-2,43 E-01
POCP	kg NMVOC eq.	4,74E-01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,22 E-01	3,61 E-02	2,03 E-02	2,48 E-02	-6,15 E-02
ADP- minerals&metals	kg Sb eq.	1,27E-04	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	2,66 E-06	1,52 E-05	4,48 E-06	2,68 E-06	-1,57 E-04
ADP - fossil	MJ	1,21E+03	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,30 E+02	1,28 E+02	7,48 E+01	6,84 E+01	-1,58 E+02
WDP	m ³	8,69E+01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	7,67 E-01	1,11 E+00	1,05 E+00	3,31 E+00	-2,67 E+01
GWP - GHG	kg CO ₂ eq.	1,69E+02	ND	ND	-9,18 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	8,99 E+00	8,40 E+00	3,81 E-01	2,46 E+00	-1,38 E+01
PM	disease incidence	6,62E-06	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	2,45 E-06	7,50 E-07	3,44 E-07	4,39 E-07	-1,14 E-06
IRP	kBq U235 eq.	5,56E+03	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	6,08 E+02	7,36 E+02	8,03 E+02	3,16 E+02	-1,29 E+03
ETP – fw	CTUe.	6,44E+01	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	1,76 E+00	2,25 E+01	1,57 E+00	1,29 E+00	-6,66 E+00
HTP - c	CTUh	6,58E-07	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	6,36 E-08	9,78 E-08	6,22 E-08	2,15 E-08	-3,29 E-07
HTP – nc	CTUh	1,28E-05	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	2,46 E-07	1,35 E-06	2,87 E-07	1,38 E-07	-1,96 E-06
SQP	adimensional	6,63E+02	ND	ND	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	7,71 E+00	2,09 E+02	6,11 E+01	1,28 E+02	-2,07 E+02
ACRONYMS	GWP= Global Warming Potential; luluc= land use and land use change; ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP= Acidification Potential; EP- freshwater= Eutrophication Potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; EP- marine= Eutrophication Potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment; EP-terrestrial= Eutrophication Potential; POCP= Formation Potential of tropospheric ozone; ADP- minerals&metals= Abiotic depletion potential for non- fossil resources; ADP-Fossil= Abiotic depletion potential for non- fossil resources ; WDP= Water depletion Potential; GHG= GreenHouse Gasses; PM= Potential incidence of disease due to Particulate Matters Emission; IRP = Ionizing radiation potential (human exposure efficiency relative to U235); ETP-fw= Potential Eco Toxicity for															

CLS Rck15 S4 X0 D25 CEM IV 32,5 N-LH/SR CAM	
	ecosystems; HTP-c: Human Toxicity Potential-carcinogenesis; HTP-nc= Human Toxicity Potential- not carcinogenesis; SQP = Soil QUALuty Potential Index

GPI: General Programme Instructions for the International EPD® System, Version 4.0 – 2021/03/29; **Database:** for evaluation of modules applied to the upstream life cycle (LC), Ecoinvent Version 3.5; **EPD Tool:** GCCA EPD Tool Version 4.2; **LCA Model:** international version, ver 4.2, 2023-12-18, Quantis (Lousanne, Swiss); **Type:** Environmental Product Declaration (EPD).

COLABETON 

Colabeton S.p.A.
Via della Vittorina, 60
06024 Gubbio (PG) - Italia
T +39 075 92401
info@colabeton.it

www.colabeton.it

