



EPD

Dichiarazione Ambientale di Prodotto

Umweltproduktdeklaration

Miscele di calcestruzzo riciclato



BWR GmbH/S.r.l

Impianto di Gais (BZ)

Dichiarazione conforme alle ISO 14025 e EN 15804:2012+A2:2019

Program Operator	EPDIItaly
Publisher	EPDIItaly
Numero di dichiarazione	Concrete_BWR 01_Rev. 01
Numero di registrazione	EPDIItaly0152
Data di pubblicazione	08.03.2022
Termine validità	08.03.2027
Publicata su	www.epditaly.it



Informazioni generali

Program Operator	EPDItaly Via Gaetano De Castillia 10, 20124 Milano (MI), Italia www.epditaly.it
Proprietario dell'EPD	BWR GmbH/S.r.l. Zona Industriale/Industriezone 5, 39030 Gais (BZ) www.bwr.it
Prodotti	Miscela di calcestruzzo riciclato: Rck C25/30 XC2, Rck C30/37 XC2 - XC3
Codice UN CPC	375
Impianto produttivo	Zona Industriale/Industriezone 5, 39030 Gais (BZ)
Verifica indipendente	La dichiarazione è conforme alle norme ISO 14025 e EN 15804:2012+ A2:2019, alle PCR ICMQ-001/15, PCR EPDItaly003 e EN 16757:2017, al Regolamento del Programma EPDItaly, Revisione 5 del 01.07.2020. Verifica esterna indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo la ISO 14025:2010. <input type="checkbox"/> interna <input checked="" type="checkbox"/> esterna Verifica eseguita da ICMQ S.p.A., Via Gaetano De Castillia 10, 20124 Milano (MI), Italia. Accreditato da ACCREDIA.
Comparabilità	EPD pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da Program Operator differenti, potrebbero non essere confrontabili. In particolare, EPD di prodotti da costruzione possono non essere confrontabili se non conformi alla EN 15804.
Responsabilità	BWR GmbH/S.r.l. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale auto-dichiarata dal produttore stesso. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.
Documenti di riferimento	PCR ICMQ-001/15 - <i>Prodotti e servizi per le costruzioni</i> , Versione 3 del 02.12.2019, valida fino al 01.12.2024; EN 16757:2017 - <i>Sustainability of construction works - Environmental Product Declarations - Product Category Rules for concrete and concrete elements</i> ; Regolamento del Programma EPDItaly, Revisione 5 del 01.07.2020.
Tool	L'EPD è stata redatta con il supporto del tool <i>Tool LCA Concrete</i> , versione 1.1 del 18.02.2022, valido fino al 18.02.2027, proprietà di <i>Concrete - Beton Vereinigung</i> . Il Tool è stato verificato da ICMQ S.p.A.
Contatti	BWR GmbH/S.r.l.: Palfrader Albert - technik@bwr.it Concrete: Werner Kusstatscher - info@concrete.bz.it
Supporto tecnico	Sviluppo Tool LCA Concrete, studio LCA e EPD Arch. Michele Paleari - michelepaleariarch@gmail.com
	Raccolta dati presso impianto produzione ISB K.G.M.B.H./S.c.r.l.: Jurgen Mayr - juergen@isb.bz.it



L'associazione Concrete

L'associazione Concrete - Beton Vereinigung è l'Associazione Calcestruzzo dell'Alto Adige ed è stata fondata nel 2016 su invito di IDM Alto Adige allo scopo di associare produttori, imprese di costruzioni e progettisti e promuovere azioni strategiche per lo sviluppo del settore. Le azioni condotte mirano a promuovere il calcestruzzo come materiale di qualità per le costruzioni, tecnologicamente versatile ed impiegabile nella filiera dell'edilizia sostenibile.

A partire dal 2019, l'associazione si è impegnata nello sviluppo del Tool LCA Concrete al fine di supportare la redazione di studi LCA e di dichiarazioni EPD da parte dei produttori di calcestruzzo premiscelato associati.

L'azienda BWR

La BWR GmbH/S.r.l. è stata fondata nel 1999 da otto imprese costruttrici della zona di Brunico e della Valle Aurina ed attualmente è composta da 9 imprese. Fin dalla fondazione, la BWR ha adottato un approccio produttivo basato sulla sostenibilità e sull'economia circolare, puntando a chiudere il ciclo dei materiali da costruzione; infatti, come prima ditta in Alto Adige, ha scelto di occuparsi del riciclo di materiali derivanti da scavi e demolizioni per produrre calcestruzzo e aggregati naturali e riciclati di diversa tipologia e prestazione. BWR è quindi titolare sia di un impianto per la produzione di calcestruzzo premiscelato sia di un impianto di frantumazione e vagliatura di inerti, naturali e provenienti da attività di costruzione e demolizione.

Come è vasta la gamma di prodotti della BWR, lo è anche la gamma dei servizi offerti ai clienti. Va dal servizio container in diverse dimensioni messi a disposizione in cantiere e recuperati con grande professionalità e puntualità, al recupero e smaltimento di materiali contenenti amianto.



Impianto di calcestruzzo a Gais

Che siano i prodotti di alta qualità o i vari servizi offerti, l'obiettivo delle BWR resta sempre quello di mantenere un'economia sostenibile con una crescita intelligente basata sull'implementazione di sistemi innovativi legati alla produzione e al consumo, mantenendo un rapporto di fiducia con i clienti e rispettando le loro aspettative.

I prodotti

L'azienda produce miscele di calcestruzzo composte sia con soli aggregati naturali sia con una parziale sostituzione degli aggregati naturali mediante aggregati riciclati provenienti dalla demolizione di strutture in cemento armato. L'oggetto della presente dichiarazione è costituito da tre miscele di calcestruzzo contenenti aggregati riciclati.

Nome commerciale	Codice prodotto	Caratteristiche	Quantità prodotte
Rck C25/30	73034+	Rck C25/30 0-32 S4 XC2	1.094,00 m ³
Rck C30/37	73734+	Rck C30/37 0-32 S4 XC2	264,75 m ³
Rck C30/37	733734+	Rck C30/37 0-32 S4 XC3	3,50 m ³

Nell'anno 2019, la produzione complessiva di calcestruzzi premiscelati presso l'impianto di Gais (BZ) è stata di 62.911 m³, mentre la produzione totale di inerti è stata di 153.495 t. A seguire si riportano le composizioni generali dei prodotti in dichiarazione.

Materia prima	Rck C25/30 XC2	Rck C30/37 XC2	Rck C30/37 XC3
Cemento	14 %	15 %	15 %
Inerte naturale fine	41 %	38 %	38 %
Inerte naturale grosso	37 %	39 %	39 %
Inerte riciclato	8 %	8 %	8 %
Additivo	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Acqua da riciclo interno	Non dichiarato	Non dichiarato	Non dichiarato

I prodotti in oggetto sono destinati alla realizzazione di elementi strutturali in calcestruzzo armato per edifici ed infrastrutture.

Nelle miscele di calcestruzzo commercializzate da BWR non sono presenti sostanze ad elevato grado di preoccupazione SVHC contemplate nella Candidate List di ECHA in concentrazioni maggiori allo 0,1%. Le stesse miscele di calcestruzzo non sono responsabili di emissioni di sostanze pericolose in aria, acqua e suolo, durante la fase di uso.

Il ciclo produttivo

Gli inerti naturali necessari alla produzione di calcestruzzo sono reperiti dall'azienda presso la cava in concessione o attraverso operazioni di scavo e successivamente frantumati e vagliati nell'impianto di proprietà. Gli inerti sono poi stoccati in vasche secondo la suddivisione granulometrica. Gli inerti riciclati sono prodotti internamente a partire da operazioni di cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione raccolti e lavorati presso la sede aziendale; a valle della cernita, essi vengono frantumati e vagliati secondo una sola fascia granulometrica, poi opportunamente stoccati.

La produzione del calcestruzzo avviene all'interno di un impianto di miscelazione della dimensione di 3 m³ e il prodotto viene automaticamente scaricato nelle autobetoniere per il trasporto al cantiere. L'acqua impiegata per la produzione del calcestruzzo è interamente recuperata dalle operazioni di lavaggio degli inerti e delle autobetoniere di rientro, previa filtrazione.



Getto del calcestruzzo

L'analisi di Life Cycle Assessment

La presente Environmental Product Declaration e lo studio di Life Cycle Assessment che l'ha originata descrivono il profilo ambientale delle miscele di calcestruzzo in oggetto, secondo lo scenario *from cradle to gate with options*, ovvero dalla culla al cancello con opzioni. Tale scenario comprende le fasi di produzione (A1) ed approvvigionamento (A2) delle materie prime e il processo di produzione nell'impianto di miscelazione (A3), che sono condotte direttamente dall'azienda produttrice. A valle del cancello, sono considerate anche le fasi di trasporto al cantiere (A4) e di posa in opera mediante pompaggio (A5), poiché queste attività sono in parte condotte dalla stessa azienda. Sono poi incluse nella valutazione le fasi di fine vita, ovvero di demolizione del manufatto (C1), trasporto al centro di trattamento (C2), lavorazione del rifiuto ai fini del riciclo materico (C3), smaltimento dei rifiuti finali (C4) e i benefici conseguibili dai processi di recupero e riciclo dei rifiuti a fine vita del prodotto (D). Al contrario, sono escluse le fasi di uso e manutenzione durante la vita utile del manufatto (B).

Fase di produzione			Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita				Benefici oltre i confini di sistema
Materie prime	Trasporti	Produzione	Trasporti	Posa in opera	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Consumo di energia in uso	Consumo di acqua in uso	Demolizione	Trasporto	Gestione dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo, riciclo
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

MND: Modulo Non Dichiarato.

Tipo di EPD: specifica per le miscele di calcestruzzo dichiarate in oggetto.

Ambito geografico: Italia, secondo le aree di produzione e vendita del calcestruzzo.

Anno di riferimento: 2019.

Software: Tool LCA Concrete, V. 1.1 e SimaPro V. 9.3.

Database: Ecoinvent V. 3.7.

Unità Dichiarata: 1 m³ di calcestruzzo al cancello dell'impianto di miscelazione.

Reference Service Life: non applicabile in assenza di valutazione dei moduli B1 - B7.

Le prestazioni ambientali

Rck C25/30 0-32 S4 XC2: indicatori di impatto ambientale

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Impatti ambientali	GWP _{total}	kg CO ₂ eq.	2,62 E+02	2,52 E+02	8,92 E+00	9,85 E-01	4,39 E+00	6,40 E+00	1,31 E+01	4,22 E+01	3,24 E+00	4,28 E-04	-1,38 E+01
	GWP _{fossil}	kg CO ₂ eq.	2,57 E+02	2,48 E+02	8,89 E+00	9,84 E-01	4,38 E+00	6,39 E+00	1,30 E+01	4,21 E+01	3,23 E+00	4,24 E-04	-1,34 E+01
	GWP _{biogenic}	kg CO ₂ eq.	4,48 E+00	4,46 E+00	2,37 E-02	8,51 E-04	3,79 E-03	6,83 E-03	1,27 E-02	5,17 E-02	1,67 E-02	3,72 E-06	-3,04 E-01
	GWP _{lutuc}	kg CO ₂ eq.	3,78 E-02	3,42 E-02	3,52 E-03	9,82 E-05	4,37 E-04	6,38 E-04	1,33 E-03	6,71 E-03	3,29 E-04	9,55 E-08	-5,84 E-03
	ODP	kg CFC-11 eq.	1,17 E-05	9,43 E-06	2,06 E-06	2,10 E-07	9,37 E-07	1,36 E-06	2,78 E-06	9,16 E-06	6,37 E-07	2,10 E-10	-1,62 E-06
	AP	mol H ⁺ eq.	6,63 E-01	6,20 E-01	3,36 E-02	1,02 E-02	4,55 E-02	6,60 E-02	1,35 E-01	3,82 E-01	2,94 E-02	4,16 E-06	-9,35 E-02
	EP _{freshwater}	kg P eq.	2,31 E-02	2,25 E-02	5,77 E-04	3,05 E-05	1,36 E-04	2,09 E-04	4,24 E-04	1,59 E-03	2,19 E-04	2,42 E-08	-3,06 E-03
	EP _{marine}	kg N eq.	1,82 E-01	1,68 E-01	9,52 E-03	4,53 E-03	2,02 E-02	2,92 E-02	5,97 E-02	1,64 E-01	1,23 E-02	1,57 E-06	-2,29 E-02
	EP _{terrestrial}	mol N eq.	2,07 E+00	1,91 E+00	1,04 E-01	4,96 E-02	2,21 E-01	3,20 E-01	6,54 E-01	1,80 E+00	1,34 E-01	1,73 E-05	-2,97 E-01
	POCP	kg NMVOC eq.	5,36 E-01	4,90 E-01	3,29 E-02	1,36 E-02	6,08 E-02	8,79 E-02	1,80 E-01	4,98 E-01	3,71 E-02	4,94 E-06	-7,56 E-02
	ADP _{minerals and metals}	kg Sb eq.	5,03 E-04	4,72 E-04	3,12 E-05	5,06 E-07	2,25 E-06	3,38 E-06	7,00 E-06	4,70 E-05	2,62 E-06	8,28 E-10	-1,68 E-04
	ADP _{fossil}	MJ	1,22 E+03	1,08 E+03	1,35 E+02	1,35 E+01	6,01 E+01	8,78 E+01	1,79 E+02	5,90 E+02	4,56 E+01	1,37 E-02	-1,74 E+02
	WDP	m ³ _{deprived} eq.	1,39 E+02	1,38 E+02	3,93 E-01	7,38 E-01	8,56 E-02	5,89 E-01	9,19 E+00	1,03 E+00	4,56 E+00	4,25 E-05	-3,38 E+01
	AP _{CML}	kg SO ₂ eq.	5,15 E-01	4,81 E-01	2,63 E-02	7,29 E-03	3,25 E-02	4,71 E-02	9,63 E-02	2,74 E-01	2,13 E-02	3,09 E-06	-7,05 E-02

GWP = Global warming potential (total, fossil fuels, biogenic, land use and land use change); ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential; EP = Eutrophication potential (freshwater, marine, terrestrial); POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP_{minerals and metals} = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP_{fossil} = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water user deprivation potential; AP_{CML} = Acidification potential secondo il metodo CML.

Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati e riportati nel report dello studio LCA, anche se non riportati nella presente EPD.

Rck C25/30 0-32 S4 XC2: indicatori sull'uso di risorse, sui rifiuti generati e sui flussi in uscita

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Usò di risorse	PERE	MJ	7,73 E+01	7,53 E+01	1,91 E+00	7,59 E-02	3,38 E-01	5,33 E-01	1,06 E+00	4,42 E+00	6,78 E-01	2,80 E-04	-8,14 E+00
	PERM	MJ	1,50 E+01	1,46 E+01	4,47 E-01	1,64 E-02	7,31 E-02	1,12 E-01	2,27 E-01	9,87 E-01	1,15 E-01	1,18 E-04	-1,98 E+00
	PERT	MJ	9,23 E+01	8,99 E+01	2,36 E+00	9,23 E-02	4,11 E-01	6,45 E-01	1,29 E+00	5,40 E+00	7,92 E-01	3,98 E-04	-1,01 E+01
	PENRE	MJ	1,30 E+03	1,14 E+03	1,43 E+02	1,43 E+01	6,38 E+01	9,32 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	PENRM	MJ	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	1,30 E+03	1,14 E+03	1,43 E+02	1,43 E+01	6,38 E+01	9,32 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	SM	kg	1,78 E+02	1,78 E+02	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	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	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	3,27 E+00	3,24 E+00	1,41 E-02	1,67 E-02	3,03 E-03	1,48 E-02	2,88 E-01	3,67 E-02	1,03 E-01	1,65 E-05	-7,73 E-01
<p>PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water.</p>													
Rifiuti generati e flussi in uscita	HWD	kg	1,36 E-03	9,76 E-04	3,52 E-04	3,70 E+05	1,65 E-04	2,39 E-04	4,90 E-04	1,60 E-03	1,10 E-04	1,52 E-08	-5,98 E-04
	NHWD	kg	4,96 E+01	4,26 E+01	6,98 E+00	1,80 E+02	8,02 E-02	1,18 E-01	2,51 E-01	7,27 E+00	7,14 E-02	9,99 E-02	-1,97 E+00
	RWD	kg	6,06 E-03	5,06 E-03	9,11 E-04	9,32 E+05	4,15 E-04	6,02 E-04	1,23 E-03	4,05 E-03	2,75 E-04	9,25 E-08	-6,71 E-04
	CRU	kg	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
	MFR	kg	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
	MER	kg	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
	EEE	MJ	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
	EET	MJ	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
	<p>HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy.</p>												

Rck C30/37 0-32 S4 XC2/XC3: indicatori di impatto ambientale

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Impatti ambientali	GWP _{total}	kg CO ₂ eq.	2,91 E+02	2,80 E+02	9,91 E+00	9,85 E-01	4,39 E+00	6,40 E+00	1,31 E+01	4,22 E+01	3,24 E+00	4,28 E-04	-1,38 E+01
	GWP _{fossil}	kg CO ₂ eq.	2,86 E+02	2,75 E+02	9,88 E+00	9,84 E-01	4,38 E+00	6,39 E+00	1,30 E+01	4,21 E+01	3,23 E+00	4,24 E-04	-1,34 E+01
	GWP _{biogenic}	kg CO ₂ eq.	4,99 E+00	4,97 E+00	2,63 E-02	8,51 E-04	3,79 E-03	6,83 E-03	1,27 E-02	5,17 E-02	1,67 E-02	3,72 E-06	-3,04 E-01
	GWP _{luluc}	kg CO ₂ eq.	4,19 E-02	3,79 E-02	3,91 E-03	9,82 E-05	4,37 E-04	6,38 E-04	1,33 E-03	6,71 E-03	3,29 E-04	9,55 E-08	-5,84 E-03
	ODP	kg CFC-11 eq.	1,29 E-05	1,04 E-05	2,29 E-06	2,10 E-07	9,37 E-07	1,36 E-06	2,78 E-06	9,16 E-06	6,37 E-07	2,10 E-10	-1,62 E-06
	AP	mol H ⁺ eq.	7,32 E-01	6,84 E-01	3,73 E-02	1,02 E-02	4,55 E-02	6,60 E-02	1,35 E-01	3,82 E-01	2,94 E-02	4,16 E-06	-9,35 E-02
	EP _{freshwater}	kg P eq.	2,57 E-02	2,50 E-02	6,42 E-04	3,05 E-05	1,36 E-04	2,09 E-04	4,24 E-04	1,59 E-03	2,19 E-04	2,42 E-08	-3,06 E-03
	EP _{marine}	kg N eq.	2,00 E-01	1,85 E-01	1,06 E-02	4,53 E-03	2,02 E-02	2,92 E-02	5,97 E-02	1,64 E-01	1,23 E-02	1,57 E-06	-2,29 E-02
	EP _{terrestrial}	mol N eq.	2,27 E+00	2,11 E+00	1,16 E-01	4,96 E-02	2,21 E-01	3,20 E-01	6,54 E-01	1,80 E+00	1,34 E-01	1,73 E-05	-2,97 E-01
	POCP	kg NMVOC eq.	5,89 E-01	5,39 E-01	3,65 E-02	1,36 E-02	6,08 E-02	8,79 E-02	1,80 E-01	4,98 E-01	3,71 E-02	4,94 E-06	-7,56 E-02
	ADP _{minerals and metals}	kg Sb eq.	5,54 E-04	5,19 E-04	3,47 E-05	5,06 E-07	2,25 E-06	3,38 E-06	7,00 E-06	4,70 E-05	2,62 E-06	8,28 E-10	-1,68 E-04
	ADP _{fossil}	MJ	1,35 E+03	1,19 E+03	1,50 E+02	1,35 E+01	6,01 E+01	8,78 E+01	1,79 E+02	5,90 E+02	4,56 E+01	1,37 E-02	-1,74 E+02
	WDP	m ³ _{deprive} eq.	1,39 E+02	1,38 E+02	4,37 E-01	7,38 E-01	8,56 E-02	5,89 E-01	9,19 E+00	1,03 E+00	4,56 E+00	4,25 E-05	-3,38 E+01
AP _{CML}	kg SO ₂ eq.	5,68 E-01	5,32 E-01	2,93 E-02	7,29 E-03	3,25 E-02	4,71 E-02	9,63 E-02	2,74 E-01	2,13 E-02	3,09 E-06	-7,05 E-02	

GWP = Global warming potential (total, fossil fuels, biogenic, land use and land use change); ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential; EP = Eutrophication potential (freshwater, marine, terrestrial); POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP_{minerals and metals} = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP_{fossil} = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water user deprivation potential; AP_{CML} = Acidification potential secondo il metodo CML.

Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati e riportati nel report dello studio LCA, anche se non riportati nella presente EPD.

Rck C30/37 0-32 S4 XC2/XC3: indicatori sull'uso di risorse, sui rifiuti generati e sui flussi in uscita

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Usò di risorse	PERE	MJ	8,29 E+01	8,07 E+01	2,12 E+00	7,59 E-02	3,38 E-01	5,33 E-01	1,06 E+00	4,42 E+00	6,78 E-01	2,80 E-04	-8,14 E+00
	PERM	MJ	1,67 E+01	1,61 E+01	4,97 E-01	1,64 E-02	7,31 E-02	1,12 E-01	2,27 E-01	9,87 E-01	1,15 E-01	1,18 E-04	-1,98 E+00
	PERT	MJ	9,96 E+01	9,69 E+01	2,62 E+00	9,23 E-02	4,11 E-01	6,45 E-01	1,29 E+00	5,40 E+00	7,92 E-01	3,98 E-04	-1,01 E+01
	PENRE	MJ	1,43 E+03	1,26 E+03	1,59 E+02	1,43 E+01	6,38 E+01	9,32 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	PENRM	MJ	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	1,43 E+03	1,26 E+03	1,59 E+02	1,43 E+01	6,38 E+01	9,32 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	SM	kg	1,75 E+02	1,75 E+02	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	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	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	m³	3,29 E+00	3,26 E+00	1,57 E-02	1,67 E-02	3,03 E-03	1,48 E-02	2,88 E-01	3,67 E-02	1,03 E-01	1,65 E-05	-7,73 E-01
<p>PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water.</p>													
Rifiuti generati e flussi in uscita	HWD	kg	1,48 E-03	1,05 E-03	3,91 E-04	3,70 E+05	1,65 E-04	2,39 E-04	4,90 E-04	1,60 E-03	1,10 E-04	1,52 E-08	-5,98 E-04
	NHWD	kg	5,02 E+01	4,24 E+01	7,76 E+00	1,80 E+02	8,02 E-02	1,18 E-01	2,51 E-01	7,27 E+00	7,14 E-02	9,99 E-02	-1,97 E+00
	RWD	kg	6,69 E-03	5,58 E-03	1,01 E-03	9,32 E+05	4,15 E-04	6,02 E-04	1,23 E-03	4,05 E-03	2,75 E-04	9,25 E-08	-6,71 E-04
	CRU	kg	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
	MFR	kg	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
	MER	kg	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
	EEE	MJ	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
	EET	MJ	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
	<p>HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy.</p>												



Le regole di calcolo

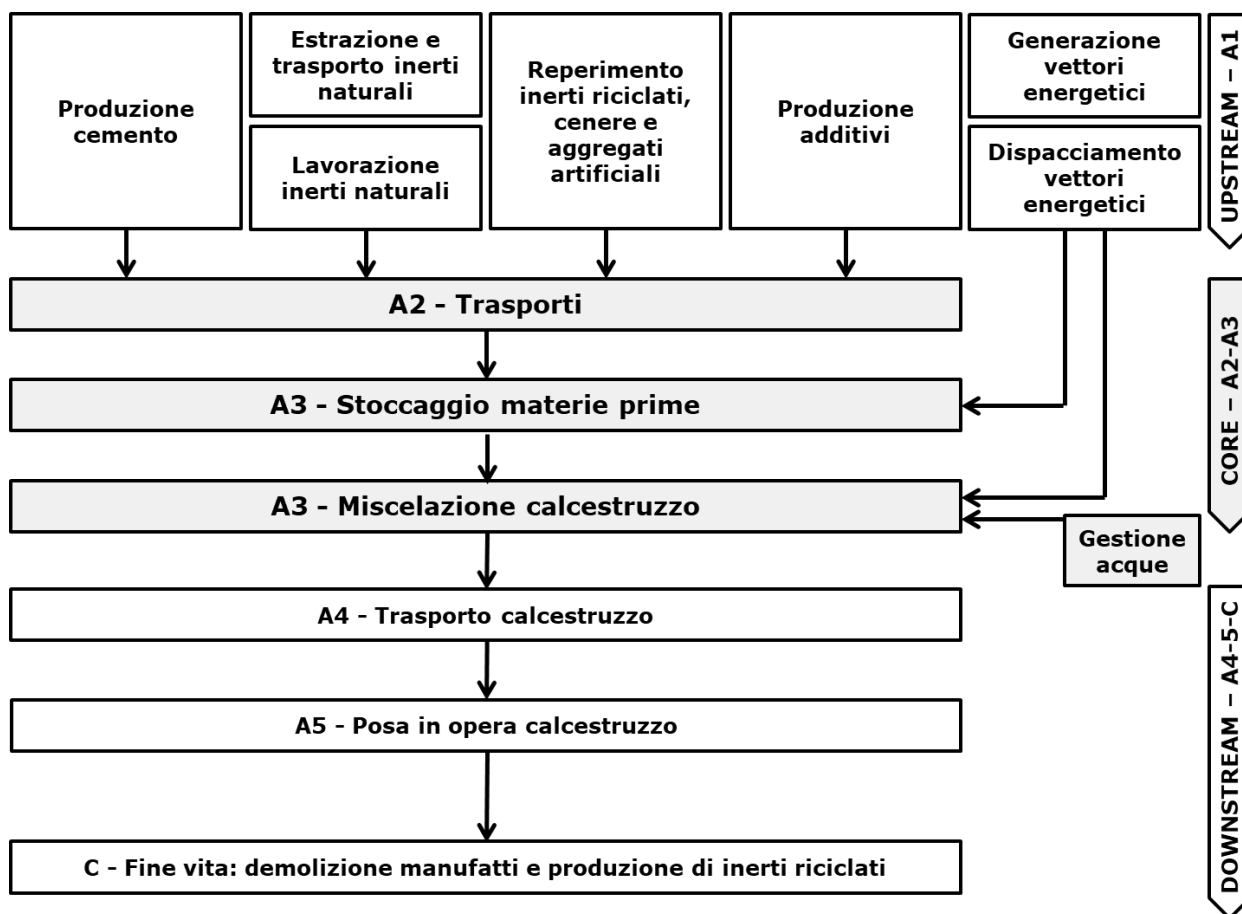
I profili ambientali dei prodotti presentati in EPD sono basati su studi di Life Cycle Assessment, condotti secondo le norme ISO 14040:2006, ISO 14044:2006, ISO 14025:2010 e EN 15804:2012+A2:2019. Sono inoltre state seguite le regole PCR ICMQ-001/15 V. 3, PCR EPDIItaly003 Rev. 0, EN 16757:2017 e il Regolamento del Programma EPDIItaly Rev. 5. L'analisi copre l'intero ciclo di vita del prodotto, secondo lo scenario dalla culla al cancello più opzioni, nel quale le infrastrutture, gli impianti di produzione e le loro manutenzioni non sono considerati.

Gli studi LCA sono basati su dati primari raccolti dall'azienda BWR in merito alle ricette delle miscele, alla lavorazione dei materiali inerti, ai consumi in produzione, ai percorsi di trasporto per l'approvvigionamento delle materie prime e la consegna del prodotto finito, per la posa in opera in cantiere. Per i processi per i quali non sono disponibili dati primari, si è fatto ricorso al database Ecoinvent V. 3.7. I dati primari sono stati imputati all'interno del Tool LCA Concrete V. 1.1 allo scopo di ottenere i risultati ambientali presentati in questa EPD.

Le operazioni per la produzione di diverse miscele avvengono con le medesime modalità, quindi non è ipotizzabile alcuna variazione rilevante tra i consumi dovuti alla preparazione dei prodotti in EPD e i consumi dovuti ad altre produzioni. I consumi di energia elettrica, gasolio per la movimentazione ed acqua sono quindi allocati ripartendo i valori complessivi secondo i volumi totali prodotti. Non sono stati applicati criteri di cut-off alla fase di produzione e la qualità dei dati è stata verificata in accordo alle norme e PCR di riferimento.

I confini di sistema

I confini di sistema del processo analizzato comprendono tutte le fasi dal reperimento delle materie prime alla gestione del rifiuto a fine vita del prodotto, con la suddivisione in Upstream, Core e Downstream process. Nella fase di Upstream (A1) ricadono le attività di produzione del cemento, di estrazione e lavorazione dei materiali inerti, di reperimento delle materie prime seconde quali inerti riciclati, cenere e aggregati artificiali e di produzione degli additivi. Anche la generazione e il dispacciamento di vettori energetici quali l'energia elettrica e il gas metano ricadono in questa fase. Nella fase di Core process sono inseriti i trasporti delle materie prime fino all'impianto produttivo e la miscelazione del calcestruzzo, ivi incluse la gestione delle acque e dei rifiuti. Nella fase di Downstream sono inseriti il trasporto al cantiere e la posa del calcestruzzo, oltre agli scenari di fine vita del prodotto con la demolizione del manufatto e la raccolta dei materiali inerti da destinare al processo di riciclo.



I parametri ambientali additivi

Il contenuto di riciclato è definito come la quantità percentuale, in massa, del materiale riciclato in un prodotto, secondo la norma ISO 14021. Il contenuto di riciclato, calcolato mediante il bilancio di massa, può comprendere:

- riciclato pre-consumo, ovvero la quantità totale per unità di massa che deriva da fonti industriali esterne in quanto materiale deviato dal flusso dei rifiuti durante il processo di fabbricazione;
- riciclato post-consumo, ovvero la quantità totale per unità di massa che deriva da prodotti precedentemente in uso agli utilizzatori finali e che non possono più assolvere allo scopo per il quale sono stati prodotti.

In tabella si riporta il contenuto di riciclato dei prodotti oggetto di questa EPD, valido ai fini dei Criteri Ambientali Minimi per le costruzioni, ai sensi del D.M. 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017, relativo all'*Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*.

Contenuto di riciclato	Rck C25/30 XC2	Rck C30/37 XC2	Rck C30/37 XC3
Pre-consumer	0,25 %	0,28 %	0,28 %
Post-consumer	7,65 %	7,57 %	7,57 %
Sottoprodotto	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Totale	7,90 %	7,85 %	7,85 %

Bibliografia

- *Tool LCA Concrete*, Versione 1.1 del 18.02.2022;
- Report di accompagnamento al Tool LCA Concrete, *Tool di calcolo per l'analisi di Life Cycle Assessment e Environmental Product Declaration di miscele di calcestruzzo riciclato*, revisione 2;
- Report di BWR, *Analisi di Life Cycle Assessment e Environmental Product Declaration di miscele di calcestruzzo riciclato*, revisione 2;
- UNI EN ISO 14040:2006 - *Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento*;
- UNI EN ISO 14044:2006 - *Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida*;
- UNI EN ISO 14025:2010 - *Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure*;
- EN 15804:2012+A2:2019 - *Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products*;
- PCR ICMQ-001/15 - *Prodotti e servizi per le costruzioni*, Versione 3 del 02.12.2019, valida fino al 01.12.2024;
- PCR EPDItaly003 - *Construction products and construction services - Concrete and concrete elements*, Revisione 0 del 01.07.2020, valida fino al 31.10.2022;
- EN 16757:2017 - *Sustainability of construction works - Environmental Product Declarations - Product Category Rules for concrete and concrete elements*;
- *Regolamento del Programma EPDItaly*, Revisione 5 del 01.07.2020.





BWR GmbH/S.r.l.

Zona Industriale/Industriezone 5, 39030 Gais (BZ)

www.bwr.it