

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordo con le norme ISO 14025:2006, EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021, per:



TONDO PER CEMENTO ARMATO TCACAM

Stabilimento di Casoria (NA)

Program Operator:	EPDItaly
Publisher	EPDItaly
Declaration Number	EPDTONDO_2025_rev.1.0
Registration number:	EPDITALY1510
Issue date:	15/09/2026
Validity date:	15/09/2031

INFORMAZIONI GENERALI DEL PROGRAMMA E DELLA VERIFICA

Proprietario dell'EPD:	IMI SUD LAMINATI S.r.l. Via Armando Diaz, 102 – 80028 Casoria, Napoli (NA) Tel. +39 081 540 6011 P.IVA: 06405121218 https://www.imisdulaminati.it
Impianti coinvolti nell'EPD:	Stabilimento di CASORIA (NA) Via Armando Diaz, 102 – 80028 Casoria, Napoli (NA)
Contatto aziendale:	Ing. Alessandro Di Costanzo Via Armando Diaz, 102 – 80028 Casoria, Napoli (NA) Tel +39 081 5406033 E-mail: a.dicostanzo@grupporagosta.it
Campo di applicazione:	Tondo per cemento armato
Tipologia di EPD:	EPD di Prodotto specifico a formati multipli
Prodotto:	Acciaio laminato a caldo in barre per calcestruzzo armato (con codice prodotto "TCACAM") aventi le seguenti caratteristiche: Diametri da 12 mm a 32 mm, Lunghezza fino a 12 m
Codice CPC:	412 <i>Product of iron or steel</i>
Program Operator:	EPDItaly (www.epditaly.it) Via Gaetano de Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italia
Verifica indipendente:	La dichiarazione è conforme alle norme ISO 14025 ed EN 15804:2012+A2:2019, alle PCR ICMQ-001/15, al Regolamento del Programma EPDItaly. Verifica esterna indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010. ☐ Interna ☒ Esterna Eseguita da ICMQ (www.icmq.it) accreditato da Accredia, Via Gaetano de Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italia.
Supporto tecnico: Studio LCA svolto da:  	Ing. Daniela Leonardi – TREE S.r.l. Via Settevalli 131/F – 06129 Perugia (PG) leonardi@tre-eng.com Ing. Paolo Andolfi – Tecno ESG Società benefit S.r.l. Via Riviera di Chiaia, 270 – 80121 Napoli (NA) p.andolfi@tecno-group.eu
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.
Responsabilità:	IMI SUD LAMINATI 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:	Regolamento del Programma EPDItaly 7.1 del 05/09/2025 ISO 14025:2006 EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021
PCR di riferimento	PCR per i prodotti da costruzione: ICMQ-001/15 rev.4.0 del 10/11/2025 Technical Guideline to CORE PCR ICMQ 001 REV. 0 del 10/11/2025



LA SOCIETA'

L'attività inizia nel 2000 con la fondazione, su iniziativa della IMI SUD LAMINATI S.r.l. negli stabilimenti delle ex Acciaierie del Sud. Dalle ex AdS, la IMI SUD LAMINATI eredita la cultura e le conoscenze siderurgiche, ampliando la gamma di prodotti ed ammodernando il processo produttivo attraverso importanti investimenti nelle più moderne tecnologie di laminazione, per garantire prodotti di qualità sempre crescente e rispondenti alle più severe normative del settore. All'iniziale produzione di tondo in barre per cemento armato, negli anni successivi vengono affiancate produzioni complementari come la rete elettrosaldata e il filo nervato. Imi Sud Laminati S.r.l. è la divisione siderurgica del Gruppo Ragosta Steel.



L'azienda ha sede e stabilimento presso Casoria (NA) in Via Armando Diaz, 102 – 80028 Casoria, Napoli (NA). Nel sito di Casoria (NA) sono presenti quattro impianti produttivi. Il laminatoio ha una capacità produttiva di 250.000 tonnellate annue con una gamma di profili che va dal diametro 8 al diametro 32 mm, per una lunghezza del fascio di 6 mt, 12 mt e, su richiesta del cliente, anche di misure speciali. L'impianto di rete elettrosaldata ha una capacità produttiva di 30.000 tonnellate annue con una gamma di profili di varie maglie con fili di diametro dal 5 al 8 mm. Il tubificio ha una capacità produttiva di 45.000 tonnellate annue con una ampia gamma di profili che comprende tubi di spessori da 1,2 mm a 6 mm con diametri da 19 a 168 mm, sia neri che zincati. La spianatrice ha una capacità produttiva di 15.000 tonnellate annue e può spianare lamiere con larghezze da 500 a 2.000 mm e lunghezze fino a 6.000 mm, con spessori dall' 1,5 al 6 mm.



Figura 1: Stabilimento IMI SUD LAMINATI di Casoria (NA).

Per maggiori informazioni consultare il sito: www.imisudlaminati.it

OBIETTIVO E SCOPO DELL'EPD

La presente Dichiarazione Ambientale di Prodotto è relativa al prodotto tondo per cemento armato realizzato da IMI SUD LAMINATI S.r.l., nello stabilimento di Casoria (NA).

Le fasi del ciclo di vita incluse nello studio sono schematicamente rappresentate nella Tabella sottostante. L'approccio seguito tiene conto del ciclo di vita del prodotto analizzato *"from cradle to gate with modules C1-C4, and module D and optional module A5"*, ossia includendo i moduli C1-C4 e il modulo D e il modulo opzionale A5 (A1-A3, A5 + C + D), partendo cioè dalle materie prime, alla produzione dei componenti, fino alla fase di dismissione e successivamente di trattamento e smaltimento dei rifiuti.

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	ND	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X

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 "ND", 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 per 1 ton di tondo per cemento armato.

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

SOFTWARE: SimaPro 10.3.0.1

DATABASE: Ecoinvent 3.11 *Cut off by classification*

VALIDITÀ GEOGRAFICA DELL'EPD: Italia e Paesi Europei a seconda delle condizioni di mercato

TIPO DI EPD: EPD di prodotto specifico a formati multipli (III Tipo)

IL PRODOTTO

La gamma di tondo per cemento armato "TCACAM" presenta un diametro che va dai 12 ai 32 mm, per una lunghezza del fascio di 6 mt e 12 mt, con una tolleranza sulla lunghezza standard di ± 100 mm.

Per quanto riguarda l'imballaggio del prodotto finito per prodotti aventi lunghezza pari a 6 m si hanno 2 legature semplici e 2 legature doppie in acciaio mentre per i prodotti aventi lunghezza pari a 12 m si hanno 4 legature semplici e 3 legature doppie.

Si riportano nella seguente Tabella le informazioni relative per tutte le dimensioni o i formati in cui si presenta il prodotto “TCACAM”. L’imballaggio del prodotto finito è costituito da legature in acciaio per i fasci da 6 e da 12 metri (si veda la Tabella sottostante).

DIAMETRO (mm)	LUNGHEZZA (m)	PESO (ton)	PESO (kg/m)	CONFEZIONAMENTO	N. TONDI PER FASCIO
12	12	2,2	0,888	FASCI	206
12	6	1,1	0,888	FASCI	206
14	12	2,2	1,208	FASCI	152
14	6	1,1	1,208	FASCI	152
16	12	2,2	1,578	FASCI	116
16	6	1,1	1,578	FASCI	116
18	12	2,2	1,998	FASCI	92
18	6	1,1	1,998	FASCI	92
20	12	2,2	2,466	FASCI	74
20	6	1,1	2,466	FASCI	74
22	12	2,2	2,984	FASCI	61
24	12	2,2	3,551	FASCI	52
26	12	2,2	4,168	FASCI	44
28	12	2,2	-	FASCI	-
30	12	2,2	5,549	FASCI	33
32	12	2,2	6,313	FASCI	29

Tabella 2: Caratteristiche tecniche del tondo per cemento armato.



Figura 2: Tondo per cemento armato di IMI SUD LAMINATI.



Le materie prime impiegate e la relativa composizione (%) del prodotto oggetto di studio (Content Declaration) sono le seguenti:

Materia prima <i>TONDO PER CEMENTO ARMATO</i>	Composizione (%)
Acciaio B450C	100

Tabella 3: Range composizione % del prodotto tondo per cemento armato.

All'interno del prodotto oggetto di studio, i materiali utilizzati nella realizzazione del tondo per cemento armato sono conformi al Regolamento CE 1907/2006 (REACH), come indicato anche nella dichiarazione fornita dal produttore delle stesse.

CICLO PRODUTTIVO

Di seguito lo schema del ciclo produttivo del tondo per cemento armato.



Figura 3: Schema ciclo produttivo del tondo di IMI SUD LAMINATI.

Il ciclo per la produzione di tondo per cemento armato, avviene attraverso un processo tecnologico di laminazione a caldo di billette di acciaio, acquistate presso acciaierie qualificate sul mercato nazionale ed internazionale. Le billette acquistate vengono stoccate nel magazzino billette. Attraverso l'utilizzo di carroponte con magneti tali billette vengono sistemate sul banco a cagnoli e tramite via a rulli portate davanti alla bocca di carico del forno. Il forno è di tipo a spinta unilaterale con tre zone di riscaldamento: zona preriscaldamento, zona

di riscaldamento (dove le temperature raggiungono i 1.000°C circa) e una zona di normalizzazione (dove la temperatura è uniformata in tutta la billetta pronta per lo sfornamento).

Una via a rulli provvede a portare la billetta al treno di laminazione che è composto da: Treno Sbozzatore – Intermedio – Finitore.

Le caratteristiche dell'acciaio sono migliorate attraverso il processo "Tempcore". Il laminato subisce un processo di bonifica con una tempra superficiale a contatto con acqua in pressione. A seguire è prevista una cesoia volante in linea, posizionata dopo il "Tempcore", che taglia ad una lunghezza di 48 metri circa per poter scaricare le barre in placca di raffreddamento. Dalla placca di raffreddamento a rastrelli mobili le barre sono spostate su di una via a rulli che porta ad una cesoia taglio a misura atta a tagliare alla lunghezza voluta. Il fascio di tondo viene quindi avviato alle legatrici per essere legato e cartellinato per poter identificare il materiale prodotto. Il fascio così ottenuto viene stivato in magazzino pronto per essere trasportato ai clienti finali.

UNITA' DICHIARATA

L'unità dichiarata per la seguente EPD è pari a 1 tonnellata di prodotto tondo per cemento armato prodotto nello stabilimento di IMI SUD LAMINATI S.r.l. situato a Casoria (NA), seguendo un approccio *"from cradle to gate with modules C1-C4, and module D and optional module A5"*.

PERIODO DI ESAME

I dati primari raccolti nel presente studio sono riferiti all'anno di produzione 2025.

CONFINI DEL SISTEMA

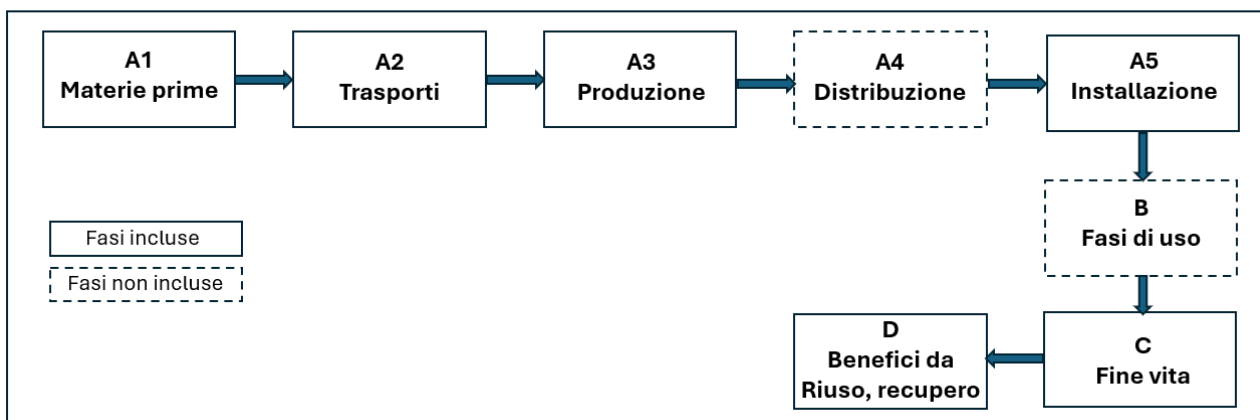


Figura 4: Confini del sistema analizzato.

All'interno del ciclo di vita del tondo per cemento armato, sono inclusi i seguenti processi a monte:

- A1) Fornitura di materie prime e relativi imballaggi:
 - Estrazione e trasformazione di materie prime, produzione e trasformazione di biomasse,
 - Riutilizzo di prodotti o materiali da un precedente sistema di prodotto
 - Trattamento/lavorazione (riciclaggio) di materiali secondari usati come input per la produzione del prodotto ma non compresi quei processi che fanno parte del trattamento dei rifiuti in un precedente sistema di prodotto;
 - Generazione di energia elettrica, vapore e calore proveniente da risorse energetiche primarie, inclusa la loro estrazione, raffinazione e trasporto;
 - Recupero energetico e altri processi di recupero provenienti da combustibili secondari, ma non compresi quei processi che fanno parte del trattamento dei rifiuti in un precedente sistema di prodotto;

È stato considerato un quantitativo di materie prime ed energia superiore al 95% della massa totale come previsto dalle regole di *Cut-off*, che verranno meglio dettagliate nel seguito.

- A2) Trasporti:
 - Trasporto delle materie prime, così come dei prodotti per l'imballaggio e i prodotti ausiliari, al processo produttivo ed i trasporti interni allo stabilimento.
- A3) Produzione:
 - Produzione del prodotto;
 - Consumi idrici;
 - Energia autoprodotta;
 - Materiali utilizzati per l'imballaggio del prodotto finito;
 - Materiali ausiliari e relativo imballaggio;
 - Emissioni da consumi termici;
 - Emissioni durante il ciclo produttivo;
 - Rifiuti generati dal processo produttivo fino allo stato finale.

Il fattore di emissione per l'indicatore "*GWP total*" del mix elettrico approvvigionato da rete con Garanzie di Origine da Eolico (HU) e da Idroelettrico (ES) *market based* è rispettivamente pari a 0,023 kgCO₂eq/kWh e 0,334 kgCO₂eq/kWh.

Per quanto riguarda i trasporti esterni ed interni (A2), IMI SUD LAMINATI ha fornito direttamente i dati necessari.

- A5) Installazione: si è considerato il fine vita dell'imballaggio del prodotto finito (dai dati della pubblicazione "Il Riciclo in Italia, 2025" che indica che l'89% dell'imballaggio in acciaio venga recuperato/riciclato e la restante parte in discarica) ed il relativo trasporto a smaltimento (per una distanza pari a 50 km).

- Fase di fine vita

All'interno del ciclo di vita del tondo di IMI SUD LAMINATI, sono inclusi i seguenti processi di fine vita:

- C1) Demolizione: per l'impatto ambientale legato al processo di decostruzione del tondo in acciaio. In tale fase è stato considerato un contributo di 4 litri circa di diesel impiegato nei macchinari per la demolizione di 1 mc di calcestruzzo armato.
- C2) Trasporto: Trasporto al trattamento e smaltimento dei rifiuti: è stata ipotizzata una distanza media dal centro di trattamento di 50 km.
- C3) Trattamento dei rifiuti: comprende il recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione essenzialmente costituiti da acciaio di rinforzo pari all'89% dalla pubblicazione ISPRA, Rapporto Rifiuti Speciali, 2025.
- C4) Smaltimento dei rifiuti finali: si considera l'invio a discarica degli scarti dovuti al riciclo delle precedenti lavorazioni. È stato considerato lo smaltimento a discarica dello scarto in acciaio (11%) dalla pubblicazione di ISPRA, Rapporto Rifiuti Speciali, 2025.

- Modulo D

Tale modulo include i potenziali benefici dovuti al recupero di materiale riciclato durante il fine vita. In tale modulo si è tenuto conto dell'utilizzo della formula riportata al paragrafo D.3.4 della EN 15804 relativamente ai materiali secondari. In tale fase, dunque, si è considerato il contenuto di riciclato nella materia prima acciaio (pari al 97,8% per il tondo per cemento armato). Dunque, si è tenuto in considerazione del beneficio dell'acciaio recuperato come materia prima seconda. Si è considerato anche il recupero dell'acciaio come materia prima seconda dall'imballaggio del prodotto finito (legature in acciaio).

Regole di cut-off

I dati di inventario considerati nello studio rappresentano almeno il 95% degli afflussi totali (massa ed energia) delle fasi A1, A2 e A3. La regola di *Cut-off* utilizzata del 5% per l'analisi di inventario considera anche che nessun singolo flusso escluso superi individualmente l'1%, anche se il totale degli esclusi è sotto il 5%. Ciò che non è incluso nell'LCA è stato specificato. All'interno dei *Cut-off* rientrano i materiali e prodotti per manutenzioni straordinarie dei macchinari presenti in stabilimento poiché trascurabili ai fini dello studio.

Regole di allocazione

In questo studio si è cercato di ripartire i dati in ingresso e in uscita mantenendo il principio di modularità: i materiali e i flussi di energia da e per l'ambiente vengono quindi assegnati al modulo in cui si verificano. Non è stato fatto nessun doppio conteggio per gli ingressi o le uscite.

Per quanto concerne il processo di produzione inteso come consumi idrici, materiali ausiliari, materiali impiegati per la fase di packaging, rifiuti prodotti, emissioni rilasciate in ambiente, ecc. si è determinato il quantitativo andando a dividere i consumi complessivi per la

produzione totale e i consumi specifici per la produzione del solo tondo in acciaio di IMI SUD LAMINATI S.r.l. In questo caso, quindi, si è fatto riferimento all'intera produzione (tondo, rete, tubolari, lamiere) dello stabilimento di Casoria (NA) per il 2025 dell'azienda (pari a 33.395 tonnellate) ed alla produzione del solo tondo per cemento armato (pari a 9.596 tonnellate) analizzato nel presente studio. Per i consumi energetici (gas metano ed elettricità) si è fatto riferimento alla produzione del solo tondo per cemento armato prodotto nel 2025 pari a 19.188 tonnellate.

Qualità dei dati

Per questo studio LCA sono stati utilizzati dati specifici (dati primari) per i processi che riguardano le fasi di lavorazione interne allo stabilimento IMI SUD LAMINATI di Casoria (NA). Sono dati specifici anche le distanze calcolate dai fornitori delle materie prime utilizzate ed i mezzi di trasporto impiegati per trasportarle fino allo stabilimento (dati primari). Nei casi in cui sono stati utilizzati dati generici essi sono stati scelti in maniera che fossero comunque rappresentativi per area geografica e metodologia tecnologica.

Per la fase di smaltimento sono state fatte delle ipotesi su degli specifici scenari ritenuti validi (dati secondari).

Al fine di poter definire la qualità dei dati è stato deciso di adottare la norma EN 15941:2024 e la sottostante Tabella E.1 dell' "Annex E (informative) - Schemes to be applied for data quality assessment of generic and specific data" della norma EN 15804:2012+A2:2019.

Livello di qualità	Rappresentatività geografica	Rappresentatività tecnologica	Rappresentatività temporale
Molto buona	Dati provenienti dall'area di studio.	Dati provenienti dai processi e dai prodotti oggetto di studio. Stesso stato della tecnologia applicata, come definito nell'obiettivo e nello ambito (cioè tecnologia identica).	Meno di 3 anni di differenza tra l'anno di riferimento secondo la documentazione e il periodo di tempo per il quale i dati sono rappresentativi.
Buona	Dati medi di un'area più vasta in cui è inclusa l'area oggetto di studio.	Dati relativi ai processi e ai prodotti oggetto di studio (con tecnologia simile). Evidenza di deviazioni nello stato della tecnologia, ad esempio sottoprodotti diversi.	Meno di 6 anni di differenza tra l'anno di riferimento secondo la documentazione e il periodo di tempo per il quale i dati sono rappresentativi.

Tabella 4: Estratto relativo al livello di qualità dei dati e criteri della "UN Environment Global Guidance on LCA database development".

In accordo alla EN 15804:2012+A2:2019 sono stati considerati i “dati rilevanti” intesi come *“dati con un contributo importante, che insieme contribuiscono ad almeno l'80% dell'impatto assoluto di qualsiasi indicatore ambientale di base incluso nella EPD, considerato nell'intero ciclo di vita, escluso il modulo D, o in tutti i moduli del ciclo di vita valutati nella EPD. Deve essere valutata anche la qualità dei dati del modulo D”*.

Al fine di poter determinare l'incidenza dell'impatto che nel complesso contribuisce ad un 80% sono stati scelti due indicatori, cioè la Climate Change total (“GWP-total”) ed il Consumo di Risorse fossili (“ADP-Fossil”), su cui effettuare la valutazione della qualità. Per tali indicatori è stato calcolato il rispettivo impatto sul totale del ciclo di vita determinando così i seguenti risultati:

- Più dell'80% dell'impatto dell'indicatore “GWP” è dovuto alla produzione della billetta in acciaio impiegata per la realizzazione del tondo nella fase “A1”. Ciò risulta per un processo avente una qualità “Molto Buona” perché sono stati presi i dati da EPD del fornitore. Una percentuale comunque rilevante in fase di produzione (11%) è legata alle emissioni nel modulo “A3” dovute alla combustione del gas metano per il quale potremmo considerare una qualità “Buona” dato che il dataset è stato preso da database Ecoinvent v3.11.
- Per l'indicatore di consumo delle risorse fossili (“ADP-Fossil”, in MJ) un elevato contributo, pari a circa l'80% del totale, è legato alla materia prima billetta in acciaio (Modulo “A1”) per la quale si può considerare una qualità “Molto Buona” perché sono stati presi i dati da EPD del fornitore. Il restante contributo, pari al 13% del totale della fase “A1”, è dovuto ai consumi energetici richiesti per produrre il tondo. Tali dati sono stati presi datasets da database Ecoinvent non modificati, che hanno un livello di qualità “Buono” (“Good”).

IMPATTI AMBIENTALI

Le seguenti Tabelle mostrano gli impatti ambientali per il prodotto tondo per cemento armato realizzato nello stabilimento di Casoria (NA) calcolati secondo la metodologia EN 15804+A2/EF 3.1. Il calcolo è stato effettuato attraverso il software SimaPro 10.3 con i dati riferiti all'anno di produzione 2025.

Il calcolo dei valori “Produzione di rifiuti” è stato svolto applicando il metodo “EDIP 2003” V1.07 (*Environmental Design of Industrial Products*) all'interno del software SimaPro. Il calcolo dell'indicatore “FW” è stato svolto applicando il metodo “Selected LCI results, additional” V1.05 all'interno del software SimaPro.

Impatti ambientali legati a 1 tonnellata di tondo per cemento armato, prodotto specifico a formati multipli - Stabilimento di Casoria (NA)

Il seguente set di indicatori di performance ambientale risulta il medesimo per le seguenti varianti del prodotto (Tondo per cemento armato diametri da 12 mm a 32 mm, lunghezza da 6 m fino a 12 m).

CATEGORIE DI IMPATTO		Fase di produzione				Fase di costruzione	Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq	8,69E+02	1,99E+01	1,07E+02	9,96E+02	6,44E-02	1,85E-01	9,52E+00	2,10E-01	6,89E-01	-3,99E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	8,62E+02	1,99E+01	1,07E+02	9,89E+02	6,43E-02	1,85E-01	9,51E+00	1,96E-01	6,88E-01	-3,98E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	2,47E+00	-1,65E-03***	6,71E-01	3,14E+00	4,93E-05	3,74E-05	6,52E-03	1,37E-02	3,37E-04	-6,21E-02
GWP-luluc	kg CO ₂ eq	4,85E+00	1,04E-02	4,20E-03	4,86E+00	2,37E-05	1,89E-05	3,15E-03	1,21E-04	3,91E-04	-2,35E-02
ODP	kg CFC11 eq	6,34E-06	2,95E-07	1,85E-07	6,82E-06	1,41E-09	2,75E-09	2,08E-07	6,44E-09	1,92E-08	-1,87E-07
AP	mol H+ eq	5,19E+00	5,38E-01	2,98E-02	5,75E+00	2,63E-04	1,65E-03	3,05E-02	2,04E-03	4,82E-03	-1,70E-01
EP-freshwater	kg P eq	7,03E-03	7,68E-04	2,81E-03	1,06E-02	4,80E-06	5,96E-06	6,49E-04	1,08E-04	6,03E-05	-2,39E-02
EP-marine	kg N eq	1,10E+00	1,35E-01	8,09E-02	1,32E+00	9,76E-05	7,69E-04	1,03E-02	4,83E-04	1,85E-03	-3,78E-02
EP-terrestrial	mol N eq	5,21E-01	1,49E+00	2,57E-01	2,27E+00	1,06E-03	8,42E-03	1,12E-01	5,10E-03	2,02E-02	-3,87E-01
POCP	kg NMVOC eq	3,29E+00	4,09E-01	1,71E-01	3,87E+00	3,94E-04	2,52E-03	4,63E-02	1,56E-03	7,30E-03	-1,30E-01
ADP-minerals&metals**	kg Sb eq	3,46E-04	2,32E-05	9,37E-05	4,63E-04	2,08E-07	6,59E-08	3,21E-05	1,43E-05	1,01E-06	-3,07E-04
ADP-fossil**	MJ	1,13E+04	2,48E+02	6,59E+01	1,16E+04	9,42E-01	2,41E+00	1,35E+02	1,23E+01	1,69E+01	-4,19E+02
WDP**	m3 depriv.	2,56E+02	6,24E-01	2,14E+01	2,78E+02	6,09E-03	5,14E-03	5,23E-01	9,73E-02	7,35E-01	-8,80E+00
LEGENDA	GWP totale = Potenziale di riscaldamento globale totale; GWP-fossile = Potenziale di riscaldamento globale, combustibili fossili; GWP-biogenico = Potenziale di riscaldamento globale, biogenico; GWP-luluc = Potenziale di riscaldamento globale, uso del suolo e cambiamento dell'uso del suolo ; ODP = Potenziale di esaurimento dell'ozono stratosferico; AP = Potenziale di acidificazione, superamento cumulativo; EP-acqua dolce = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiungono il compartimento finale dell'acqua dolce ; EP-acqua marina = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiungono il compartimento finale dell'acqua dolce; EP-terrestre = Potenziale di eutrofizzazione, superamento cumulativo; POCP = Potenziale di formazione dell'ozono troposferico; ADP-minerali e metalli = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse non fossili; ADP-fossile = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse fossili; WDP = Potenziale di privazione dell'acqua (utilizzatore), consumo d'acqua ponderato in base alla privazione. ** = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere usati con cautela poiché le incertezze su questi risultati sono elevate o perché l'esperienza con l'indicatore è limitata.										

*** = Contributo dovuto al processo di trasporto tramite nave container modellato con il dataset "Transport, freight, sea, container ship, heavy fuel oil {GLO} | transport, freight, sea, container ship, heavy fuel oil | Cut-off, U".

CONSUMO DI RISORSE E OUTPUT		Fase di produzione				Fase di costruzione	Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,41E+03	2,10E+00	6,86E+01	3,48E+03	1,65E-02	1,51E-02	2,20E+00	1,06E+01	1,58E-01	-4,28E+01
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	3,41E+03	2,10E+00	6,86E+01	3,48E+03	1,65E-02	1,51E-02	2,20E+00	1,06E+01	1,58E-01	-4,28E+01
PENRE	MJ	8,87E+03	1,18E+01	1,63E+01	8,90E+03	7,90E-02	9,37E-02	1,06E+01	1,05E+01	1,03E+00	-3,02E+02
PENRM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-05	2,10E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	8,87E+03	1,18E+01	1,63E+01	8,90E+03	7,90E-02	9,37E-02	1,06E+01	1,05E+01	1,03E+00	-3,02E+02
SM	kg	1,21E+03	0,00E+00	3,55E+01	1,25E+03	2,98E+00	2,27E-04	1,01E-02	5,11E-03	1,08E-03	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	3,87E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,87E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	5,29E+01	5,29E+01	2,98E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,90E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-01	1,82E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,20E+00	1,20E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m3	5,09E+00	1,96E-02	4,96E-01	5,60E+00	1,75E-04	1,68E-04	1,67E-02	3,05E-02	1,75E-02	-3,19E-01
LEGENDA	PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche primarie rinnovabili come materie prime; PERT = Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie; CRU = Componenti per il riutilizzo; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; MFR = Materiali per il riciclaggio; MER = Materiali per il recupero energetico; EEE = Energia elettrica esportata; EET = Energia termica esportata; FW = Uso dell'acqua dolce.										

PRODUZIONE DI RIFIUTI		Fase di produzione				Fase di costruzione	Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,29E-02	1,32E-03	1,59E+00	1,61E+00	6,34E-06	1,68E-05	9,20E-04	2,40E-05	1,07E-04	-3,06E-03
NHWD	kg	8,26E+01	2,44E+00	5,48E+01	1,40E+02	3,39E+00	1,62E-03	6,47E+00	8,90E+02	1,10E+02	-4,12E+00
TRWD	kg	4,11E-02	3,06E-05	7,34E-05	4,12E-02	3,13E-07	2,52E-07	3,97E-05	1,50E-04	2,46E-06	-3,17E-04
LEGENDA	HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; TRWD = Rifiuti radioattivi smaltiti.										

INDICATORI DI IMPATTO AGGIUNTIVI		Fase di produzione				Fase di costruzione	Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Disease incidence	7,97E-05	7,17E-07	8,25E-07	8,12E-05	5,83E-09	4,72E-08	7,60E-07	2,97E-08	1,11E-07	-3,91E-06
IRP*	kBq U235 eq.	3,28E+01	1,25E-01	2,91E-01	3,32E+01	1,26E-03	1,03E-03	1,61E-01	6,79E-01	1,01E-02	-1,26E+00
ETP-fw**	CTUe	7,52E+03	1,88E+01	7,25E+01	7,61E+03	1,22E-01	1,30E-01	1,79E+01	1,63E+00	1,22E+00	-2,88E+02
HTP-c**	CTUh	1,54E-07	4,12E-09	6,95E-09	1,65E-07	1,35E-11	1,88E-11	1,61E-09	2,40E-10	1,24E-10	-5,77E-08
HTP-nc**	CTUh	3,89E-06	7,04E-08	1,69E-07	4,13E-06	5,86E-10	2,95E-10	8,41E-08	1,18E-08	2,79E-09	-7,83E-07
SQP**	dimensionless	1,37E+03	4,25E+01	2,97E+01	1,45E+03	6,99E-01	1,60E-01	7,97E+01	1,71E+01	3,31E+01	-1,35E+02
LEGENDA	PM = Potenziale efficienza dell'esposizione umana; IRP = Potenziale dell'esposizione umana relativo all'U235; ETP-fw = Potenziale unità di tossicità comparativa per ecosistemi; HTP-c = Potenziale unità tossica comparata per l'uomo; HTP-nc = Potenziale unità di tossicità comparativa per l'uomo; SQP = Indice di qualità potenziale del suolo.										
	* = Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basse dosi sulla salute umana del ciclo del combustibile nucleare. Non tiene conto degli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale né allo smaltimento di scorie radioattive negli impianti sotterranei. Anche la potenziale radiazione ionizzante dal suolo, dal radon e da alcuni materiali da costruzione non viene misurata da questo indicatore.										
	** = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere usati con cautela poiché le incertezze su questi risultati sono elevate o perché l'esperienza con l'indicatore è limitata.										

Informazioni ambientali aggiuntive - Materiale riciclato

Il contenuto di riciclato del tondo in barre “TCACAM” è stato verificato in accordo a quanto riportato nella procedura di ICMQ CP DOC 262 rev. 2.2 e calcolato in accordo alla UNI EN ISO 14021 (certificato **P01174**). La certificazione di prodotto ICMQ CP DOC 262 è riconosciuta da Accredia come schema per l'accreditamento degli Organismi di certificazione in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17065. Il dato del contenuto di riciclato viene quindi riportato nella sottostante Tabella per il prodotto studiato.

CONTENUTO MINIMO DI MATERIALE RICICLATO, RECUPERATO, SOTTOPRODOTTO									
Minimum content of recycled, recovered, by-product materials									
TIPOLOGIA DI PRODOTTO <i>Product type</i>	NOME PRODOTTO <i>Product name</i>		MATERIALE RICICLATO ^{2), 3)} <i>Recycled material</i>			MATERIALE RECUPERATO ^{2), 3)} <i>Recovered material</i>	SOTTO PRODOTTO ^{2), 3)} <i>By-product material</i>		CONTENUTO TOTALE DI RICICLATO, RECUPERATO, SOTTO PRODOTTO ^{2), 3), 4)} <i>Total content of Recycled, Recovered, By-product material</i>
			Total e <i>Total</i>	Pre-consumo <i>r</i>	Post-consumo <i>r</i>		Intern o <i>Interna l</i>	Estern o <i>Externa l</i>	
			[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	
PRODOTTI IN ACCIAIO (LAMINATI O A CALDO)	Tondo “TCACAM” in cemento armato Ø 12 mm - Ø 32 mm	≥	97,8	n.p.d.	n.p.d.	0,0	0,0	0,0	97,8
Legenda: n.p.d.: prestazione non dichiarata (<i>not performance declared</i>) Note: ¹⁾ per qualsiasi dimensione e colore (<i>for any size and color</i>)									

Tabella 5: Contenuto di Riciclato/Recuperato/Sottoprodotto.

INFORMAZIONI SUL CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO

Secondo la EN 15804:2012+A2:2019 se la massa dei materiali contenenti carbonio biogenico è inferiore al 5% della massa del prodotto, la dichiarazione di contenuto di carbonio biogenico può essere omessa. Nel presente studio il contenuto di carbonio biogenico del prodotto finito è inferiore al 5% della massa del prodotto stesso, per cui viene omesso.

Secondo la EN 15804:2012+A2:2019 se la massa degli imballaggi contenenti carbonio biogenico è inferiore al 5% della massa dell'imballaggio, la dichiarazione di contenuto di carbonio biogenico può essere omessa. Dato che la massa degli imballaggi contenenti carbonio biogenico è superiore al 5% della massa dell'imballaggio complessivo si riporta tale dato nella Tabella seguente.

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	UNITA' DI MISURA kgC/ton
CONTENUTO DI C BIOGENICO NEL PRODOTTO – Tondo per cemento armato	-
CONTENUTO DI C BIOGENICO NELL'IMBALLAGGIO – Tondo per cemento armato	-

NOTE: 1 kg di C biogenico equivale a 12/44 (kg di C/kg di CO₂).

Il valore del carbonio biogenico è stato calcolato a partire dal dato di "*GWP-biogenic*" in kgCO₂eq/kg per la fase relativa all'imballaggio del prodotto finito e riportato al valore di kgC/kg tramite il fattore di conversione di 44/12 kg di CO₂. Non si ha nessun contenuto di carbonio biogenico nell'imballo dal momento che l'imballaggio è interamente in acciaio.



DIFFERENZE CON LA VERSIONE PRECEDENTE

Non applicabile poiché si tratta della prima emissione.

RIFERIMENTI

- PCR per i prodotti da costruzione: ICMQ-001/15 rev 4.0 (del 10/11/2025) (conforme alla EN 15804+A2).
- Technical Guideline to CORE PCR ICMQ 001 REV. 0 del 10/11/2025.
- Regolamento del Programma EPDItaly rev.7.1 del 05/09/2025.
- ISO 14040:2006, "Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework".
- ISO 14044:2006, "Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines".
- EN ISO 14025:2010, "Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures".
- EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021, "Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products".
- EN 15914:2024, "Sostenibilità delle costruzioni - Qualità dei dati per la valutazione ambientale dei prodotti e delle costruzioni - Selezione e utilizzo dei dati".
- Report LCA - STUDIO LCA (LIFE CYCLE ASSESSMENT) PER IL CALCOLO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI NEL CICLO DI VITA DEL TONDO PER CEMENTO ARMATO PRODOTTO DA IMI SUD LAMINATI S.r.l. – Rev.02 del 08.09.2026.
- ISPRA, Rapporto Rifiuti Speciali, 2025.
- Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile - Il Riciclo in Italia, 2025.