



Environmental Product Declaration

TRAVI PIANE CON SEZIONE "T ROVESCOIO"

STABILIMENTO DI CARVICO (BG)



part of Gruppo Grigolin



IN CONFORMITÀ ALLA ISO 14025 E
EN 15804:2012 + A2:2019

| | |
|----------------------|--------------|
| Program Operator: | EPD Italy |
| Publisher: | EPD Italy |
| Declaration Number: | MBTRAL001 |
| Registration Number: | EPDITALY0480 |
| Issue Date: | 31/07/2023 |
| Valid to: | 30/07/2028 |



01

Informazioni
generali
del programma
e della verifica

Informazioni generali del programma e della verifica

| | |
|---|--|
| Proprietario dell'EPD | Magnetti Building S.p.A Via Don Angelo Pedrinelli, 118 24030 Carvico (BG) T. 0354383311 P.IVA 02053280166 |
| Impianti coinvolti nell'EPD | Stabilimento di Carvico (BG) Via Don Angelo Pedrinelli, 118 24030 |
| Campo di applicazione | Travi piane TRC rappresentate dal prodotto medio rappresentativo T85 (anima cm 50, dente cm 50): Travi T60 - anima cm 60, dente cm 30 Travi T65 - anima cm 50, dente cm 30 Travi T70 - anima cm 50, dente cm 40 Travi T75 - anima cm 60, dente cm 40 Travi T80 - anima cm 50, dente cm 30 Travi T85 - anima cm 50, dente cm 50 Travi T90 - anima cm 60, dente cm 40 Travi T95 - anima cm 50, dente cm 30 Travi T100 - anima cm 50, dente cm 50 Travi T105 - anima cm 50, dente cm 40 Travi T115 - anima cm 50, dente cm 50 Travi T130 - anima cm 50, dente cm 30 |
| Program Operator | EPDItaly (www.epditaly.it) via Gaetano De Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italia |
| Verifica indipendente | Questa dichiarazione è stata sviluppata seguendo le istruzioni generali del programma di EPDItaly . Verifica esterna indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010 . Verifica di terza parte eseguita da: SGS Italia S.p.A. Via Caldera, 21 20153 Milano (MI). Accreditato da Accredia con nr di accreditamento 006H. |
| Codice UNCP | 3755 |
| PCR E REGOLAMENTO DI RIFERIMENTO | Regolamento del Programma EPDItaly rev. 5.2 pubblicata in data 16/02/2022, disponibile sul sito www.epditaly.it . PCR ICMQ-001/15 rev. 3 Prodotti da costruzione e servizi per costruzione, EPDItaly. Data di emissione: 02/12/2019. EN 15804:2012+A2:2019 – Sostenibilità delle costruzioni. Dichiarazioni ambientali di prodotto. Regole chiave di sviluppo per la categoria di prodotto – rappresenta il riferimento quadro per la PCR (EN 15804:2012+A2:2019). EN 13225:2013 Precast concrete products - Linear structural elements. EPDItaly035 - SUB-PCR per il Calcestruzzo (ad esclusione del cls preconfezionato) ed elementi in cls. Pubblicata in data 16/02/2023. EN 16757:2022 , Sostenibilità delle opere di costruzione - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole di categoria di prodotto per calcestruzzo ed elementi in calcestruzzo |
| 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 | Magnetti Building S.p.A. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita. |
| Contatti aziendali | Francesco Sonzogni f.sonzogni@magnetti.it Via Don Angelo Pedrinelli, 118 24030, Carvico (BG) |
| Supporto tecnico | Alessio Zapparoli, Michele Caimi , LCA Practitioners, Greenwich S.r.l. tecnico4@greenwichsrl.it Sede operativa: Via Presolana 2/4, 24030, Medolago (BG). Sede legale: Via Vittorio Emanuele II, 179, 24033 Calusco d'Adda (BG). |
| Documenti di riferimento | Questa dichiarazione è stata sviluppata seguendo il Regolamento EPDITALY v. 5.2 del 16/02/2022, disponibile sul sito www.epditaly.it . PCR ICMQ-001/15 – Prodotti da costruzione e servizi per costruzioni (Rev3). Le norme EN 15804:2012+ A2:2019 |





02

L'Azienda

Allenati a guardare al futuro

Magnetti Building è un'azienda con esperienza bicentenaria nel panorama della progettazione e costruzione di edifici prefabbricati, produttivi, commerciali, logistici, oltre a realizzazioni destinate al settore terziario.

Specializzata nella prefabbricazione prefinita in calcestruzzo, l'impresa ha integrato progettualità e capacità operativa per fornire soluzioni complete, **chiavi in mano**, a ridotto impatto ambientale.

L'attenzione all'evoluzione del mercato e delle applicazioni dei materiali le hanno permesso di sviluppare nuove competenze non solo nei settori della **costruzione**, ma anche della **riqualificazione** e dell'**architettura moderna**.

Magnetti Building si mantiene costantemente aggiornata sulle ultime novità del settore, proponendo soluzioni personalizzate, adatte anche alle architetture più complesse, in **tempi rapidi** e con **costi certi**. Tutto ciò è reso possibile dalla **qualità dei materiali**, delle **lavorazioni** e grazie alla **professionalità** che da sempre la contraddistingue.

Lo **stabilimento di Carvico (BG)** si estende su una superficie complessiva di **161.000 mq** di cui 31.000 mq coperti destinati alla produzione e 36.000 mq ad aree di stoccaggio. La capacità produttiva media annua è **100.000 mc/anno** ed è dotata, a partire dalla stazione di betonaggio, delle più moderne e aggiornate tecnologie produttive.

Nel febbraio 2022, l'azienda è entrata a far parte del **Gruppo Grigolin**, storica realtà edilizia veneta da 60 anni specializzata nel settore delle costruzioni.

L'ingresso nel Gruppo ha permesso a Magnetti Building di proseguire il percorso di crescita e consolidamento, lanciandosi verso il raggiungimento di nuovi obiettivi e mantenendosi così fedele al proprio slogan "Allenati a guardare il futuro".





03

Scopo e tipologia
di EPD

Campo di applicazione

La presente Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) è relativa alla trave T85 (anima cm 50, dente cm 50) scelta come rappresentativa delle travi piane con sezione T rovescio realizzate da Magnetti Building S.p.A. nello stabilimento di Carvico (BG).

Le **Figure 1 e 2** rappresentano le fasi di vita incluse nello studio.

L'approccio adottato è **"dalla culla al cancello con moduli C1-C4 e modulo D"** secondo la EN 15804:2012+A2:2019, considerando le fasi di approvvigionamento delle materie prime (UPSTREAM), trasporti e produzione interna (CORE PROCESS), fine vita (DOWNSTREAM) e benefici oltre i confini del sistema.

| | | | |
|--|--------------------------------------|----|----|
| Produzione | Materie Prime | A1 | X |
| | Trasporto | A2 | X |
| | Produzione | A3 | X |
| Costruzione | Trasporto | A4 | ND |
| | Installazione | A5 | ND |
| Uso | Uso | B1 | ND |
| | Manutenzione | B2 | ND |
| | Riparazione | B3 | ND |
| | Sostituzione | B4 | ND |
| | Ricondizionamento | B5 | ND |
| | Energia della fase d'uso | B6 | ND |
| | Consumo di acqua della fase d'uso | B7 | ND |
| Fine Vita | Demolizione | C1 | X |
| | Trasporto | C2 | X |
| | Processamento Rifiuti | C3 | X |
| | Dismissione | C4 | X |
| Vantaggi e carichi oltre i confini del sistema | Potenziale Riuso, Recupero e Riciclo | D | X |

Fig.1: I confini del sistema (moduli considerati X non dichiarati [ND])



Fig.2: I confini del sistema

Tipo di EPD: Dalla culla al cancello con moduli C1-C4 e modulo D

Validità geografica: Stabilimento produttivo di Carvico per la fase di produzione; mercato di riferimento italiano

Confini temporali: Anno solare 2022

Database: Ecoinvent 3.8

Software: SimaPro 9.4.0.2



04

Descrizione
dei prodotti
e metodologia

Prodotti e processo produttivo

I prodotti oggetto del presente studio sono il prodotto medio delle **travi con sezione a "T rovescio"** prefabbricate nello stabilimento di Carvico (BG), con dimensioni: altezza cm 60-130, base anima cm 50-60, altezza dente cm 30-40-50.

Il prodotto rappresentativo per le travi comprese nelle dimensioni sopra riportate è la trave T85 (anima cm 50, dente cm 50) identificata come medio rappresentativo.

Le travi con sezione a "T rovescio" sono elementi lineari strutturali orizzontali di una costruzione, collegano gli elementi verticali (pilastri) e sostengono gli elementi orizzontali di impalcato e di copertura.

Sono dimensionati e progettati in accordo con le normative tecniche vigenti per resistere alle sollecitazioni di progetto, trasferendole ai pilastri.

Sono realizzate in calcestruzzo armato precompresso c.a.p. mediante l'impiego di trefoli in acciaio armonico che, opportunamente pretesi, inducono uno stato di presollecitazione nell'elemento aumentandone la capacità portante sotto carico.

Questi elementi hanno marcature CE in accordo con il CPR 305/2011 con riferimento alla specifica norma armonizzata EN13225:2013.

| Materiale | Trave media (kg) | Trave media (%) |
|---------------|------------------|-----------------|
| Calcestruzzo | 2.367,30 | 92,50 |
| Acciaio | 185,50 | 7,20 |
| Plastica | 7,20 | 0,30 |
| Totale | 2.560,00 | 100,00 |

Fig. 3: Componenti principali e relativa composizione presenti nel prodotto medio rappresentativo.

I prodotti non contengono sostanze incluse nell'elenco di sostanze candidate estremamente preoccupanti (SVHC) ai sensi del regolamento REACH.

Processo produttivo

Le travi prefabbricate con sezione "T rovescio" vengono prodotti in appositi casseri e il ciclo produttivo si articola nelle seguenti fasi di lavorazione:

- **pulizia dei casseri** per rimuovere gli sfridi di calcestruzzo presenti;
- **attrezzamento dei casseri:** adattamento del cassero alle caratteristiche dimensionali dell'elemento da progetto, posizionando i separatori e predisponendo le varie lunghezze;
- **oliatura dei casseri:** stesura dell'olio disarmante eseguita con pompa airless ad aria;
- **preparazione e posa delle armature:** le armature vengono assemblate e predisposte nei reparti lavorazione ferro e rete. Successivamente vengono trasferite nel reparto ove, con carroponete, sono posizionate nel cassero. Si posizionano le reti, i distanziatori, i ferri di corredo, nonché i ganci di sollevamento previsti dal progetto;
- **stesura dei trefoli di precompressione:** i trefoli vengono trascinati lungo la pista a mano o utilizzando apposite attrezzature e sono inseriti in ogni foro del separatore secondo progetto. Successivamente si procede al taglio dei trefoli stessi;
- **controllo della corretta esecuzione delle operazioni descritte;**
- **tesatura dei trefoli** con la pistola di tiro, eseguita da personale abilitato e nel rispetto delle norme di sicurezza;
- **getto del calcestruzzo e vibrazione:** il calcestruzzo autocompattante prodotto nell'impianto di betonaggio è trasferito in reparto con vagonetto aereo e quindi gettato nei casseri con apposita benna meccanizzata;
- **maturazione del calcestruzzo:** stagionatura accelerata secondo i cicli stagionali richiesti;
- **scassero dei manufatti:** rilascio e taglio dei trefoli. I manufatti vengono agganciati e sollevati con carroponete e trasportati nelle zone di pre-stoccaggio;
- **controllo visivo generale del manufatto;**
- **messa a stoccaggio:** i manufatti prodotti sono pronti per la spedizione in cantiere.

Metodologia di calcolo

La presente EPD riporta i risultati dello studio **Life Cycle Assessment (LCA)** effettuato sui prodotti: «L' LCA tratta gli aspetti ambientali e i potenziali impatti ambientali (per esempio l'uso delle risorse e le conseguenze ambientali dei rilasci) lungo tutto il ciclo di vita del prodotto, dall'acquisizione delle materie prime e loro elaborazione, alla fabbricazione e suo utilizzo, fino al trattamento di fine vita, riciclaggio e allo smaltimento finale (cioè dalla culla alla tomba).» [ISO 14040:2021].

Lo studio LCA è stato condotto sulla base dei seguenti standard:

- **Regolamento del Programma EPDIItaly rev. 5.2**
- **PCR ICMQ-001/15 rev. 3**
- **EN 15804:2012+A2:2019**
- **EN 13225:2013**
- **sub-PCR EPDIItaly035**
- **EN 16757:2022**

(Si specifica che il processo di carbonatazione non è stato considerato).



Unità dichiarata

L'unità dichiarata per la presente EPD è pari a 1 m³ di trave media rappresentativa T85 (anima cm 50, dente cm 50) prefabbricata nello stabilimento di Carvico (BG).

Regole di esclusione e di cut-off

Le esclusioni per cui si ritiene trascurabile il relativo impatto ambientale lungo il ciclo di vita dei prodotti sono gli spostamenti dei dipendenti, la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Rientra nei Cut-off la zincatura delle componenti in metallo, verniciatura al minio effettuata a mano attraverso bombolette, le emissioni non convogliate dovute ai processi di saldatura e il packaging primario dei prodotti finiti.

Regole di allocazione

L'allocazione è stata effettuata sulla base dei volumi di calcestruzzo lavorati nella centrale di betonaggio relativi all'anno 2022.

Qualità dei dati

Il presente studio è stato condotto utilizzando dati specifici relativi alla produzione nello stabilimento di Carvico (BG) nell'anno solare 2022 per i processi su cui Magnetti Building ha influenza, ovvero:

- **Fase A1:** quantità dei materiali presenti nelle ricette di calcestruzzo e nelle distinte basi dei prodotti considerati
- **Fase A2:** indirizzi dei fornitori
- **Fase A3:** quantità relativi alle emissioni in atmosfera, materiali ausiliari e rifiuti dello stabilimento

La tipologia di materiale, i processi di lavorazione delle materie prime e di trattamento dei rifiuti sono stati selezionati dal database Ecoinvent 3.8.

L'approvvigionamento di **energia elettrica** avviene attraverso il sistema energetico nazionale (modellizzata considerando il Residual Energy Mix italiano 2021 - Fonte AIB) e da **impianto fotovoltaico** posto sulla copertura dello stabilimento (modellizzata come fotovoltaico da 3kWp con celle multi-Si).

L'approvvigionamento di **energia termica** (gas metano) avviene attraverso il sistema energetico nazionale (modellizzata come calore da gas naturale bruciato in fornace industriale > 100KW).

Sono stati utilizzati **dati proxy**, per un impatto complessivo inferiore allo 0,01% del totale, per i seguenti materiali ausiliari: additivo per la pulizia delle tubature per il passaggio del calore, antiruggine, stucco, colorante per le finiture a vista di calcestruzzo.

Sono stati impiegati **dati generici** applicando criteri di equivalenza geografica, tecnologia e rispetto ai confini del sistema, considerando informazioni tra il 2010 e il 2020.

Scenari

Per gli **scenari di smaltimento** si è fatto riferimento a dati statistici italiani e alla letteratura scientifica sullo smaltimento dei rifiuti da costruzione.

Nella redazione del presente studio sono stati ipotizzati i seguenti scenari per la Fase di fine vita:

- **Fase C1 - Demolizione:** smantellamento tramite l'utilizzo del modulo Diesel, burned in building machine {GLO} | market for | Cut-off, U, con quantitativo di MJ pari a 0,044 per ogni Kg di materiale demolito
- **Fase C2 - Trasporto:** trasporto del demolito per una distanza di 100 km tramite camion europeo da 16-32 ton;
- **Fase C3 - Trattamento rifiuti:** i seguenti materiali, presenti nella distinta base, sono stati avviati a riciclo di materia con le seguenti percentuali in peso: Calcestruzzo 95%, Acciaio 85%, Alluminio 85%, EPS 20%.
- **Fase C4 - Smaltimento rifiuti finali:** i seguenti materiali, presenti nella distinta base, sono stati avviati a discarica con le seguenti percentuali in peso: Calcestruzzo 5%, Acciaio 15%, Alluminio 15%, EPS 80%

Modulo D: In questa fase è stato considerato il beneficio dei materiali avviati al riciclo di materia, con le medesime percentuali presenti nella fase C3.





05

Impatti
ambientali

Impatti ambientali di 1 m³ di trave piana media prefabbricata con sezione a "T rovescio"

Indicatori principali

| CATEGORIE DI IMPATTO | | FASE DI PRODUZIONE | | | | FASE DI FINE VITA | | | | | FASE DI RECUPERO DELLE RISORSE |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------|----------|-----------|----------|-------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Parametro | UNITÀ DI MISURA | A1 | A2 | A3 | A1-A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | C1-C4 | D |
| GWP-total | Kg CO ₂ eq | 7,61E+02 | 1,43E+01 | 1,84E+01 | 7,93E+02 | 1,04E+01 | 4,23E+01 | 2,53E+01 | 2,03E+00 | 8,00E+01 | -3,69E+02 |
| GWP-fossil | Kg CO ₂ eq | 7,56E+02 | 1,43E+01 | 1,80E+01 | 7,89E+02 | 1,04E+01 | 4,22E+01 | 2,51E+01 | 2,02E+00 | 7,97E+01 | -3,68E+02 |
| GWP-biogenic | Kg CO ₂ eq | 3,27E+00 | 1,23E-02 | -8,60E-01 | 2,43E+00 | 3,66E-03 | 3,63E-02 | 1,54E-01 | 2,70E-03 | 1,97E-01 | -2,88E-01 |
| GWP-luluc | Kg CO ₂ eq | 7,05E-01 | 5,67E-03 | 1,29E+00 | 2,00E+00 | 1,03E-03 | 1,67E-02 | 1,60E-02 | 3,50E-03 | 3,73E-02 | -2,49E-01 |
| ODP | Kg CFC11 eq | 5,36E-05 | 3,34E-06 | 2,42E-06 | 5,94E-05 | 2,21E-06 | 9,85E-06 | 5,18E-06 | 5,87E-07 | 1,78E-05 | -1,67E-05 |
| AP | mol H+eq. | 2,39E+00 | 7,26E-02 | 1,23E-01 | 2,59E+00 | 1,08E-01 | 2,14E-01 | 2,23E-01 | 1,83E-02 | 5,63E-01 | -1,63E+00 |
| EP-freshwater | Kg P eq. | 1,50E-01 | 9,31E-04 | 8,32E-03 | 1,59E-01 | 3,21E-04 | 2,74E-03 | 5,69E-03 | 1,62E-04 | 8,91E-03 | -1,69E-01 |
| EP-marine | Kg N eq. | 5,70E-01 | 2,50E-02 | 3,13E-02 | 6,26E-01 | 4,77E-02 | 7,36E-02 | 8,81E-02 | 7,13E-03 | 2,17E-01 | -3,51E-01 |
| EP-terrestrial | mol N eq. | 7,55E+00 | 2,73E-01 | 2,81E-01 | 8,11E+00 | 5,22E-01 | 8,05E-01 | 9,57E-01 | 7,79E-02 | 2,36E+00 | -3,75E+00 |
| POCP | Kg NMVOC eq. | 2,02E+00 | 7,79E-02 | 9,11E-02 | 2,19E+00 | 1,44E-01 | 2,30E-01 | 2,66E-01 | 2,20E-02 | 6,61E-01 | -1,64E+00 |
| ADPF (2) | MJ | 6,09E+03 | 2,18E+02 | 2,25E+02 | 6,53E+03 | 1,42E+02 | 6,43E+02 | 4,18E+02 | 4,05E+01 | 1,24E+03 | -3,73E+03 |
| ADPE (2) | Kg Sb eq. | 4,20E-03 | 5,02E-05 | 4,83E-04 | 4,73E-03 | 5,33E-06 | 1,48E-04 | 6,75E-05 | 3,93E-06 | 2,25E-04 | -5,35E-03 |
| WDP (2) | m ³ world eq deprived | 1,97E+02 | 6,54E-01 | 4,38E+01 | 2,41E+02 | 2,22E-01 | 1,93E+00 | 5,83E+00 | 1,15E+00 | 9,13E+00 | -1,10E+02 |

Per la conversione degli impatti da m³ a kg = X / 2560 Kg (X = valore impatto)

Legenda - Acronimi

INDICATORI PRINCIPALI

- GWP-total** = GWP-fossil + GWP-luluc + GWP-biogenic
- GWP-fossil** = Global Warming Potential fossil fuels;
- GWP-biogenic** = Global Warming Potential biogenic;
- GWP-luluc** = Global Warming Potential land use and land use change;
- ODP** = Depletion potential of the stratospheric ozone layer;
- AP** = Acidification potential, Accumulated Exceedance;
- 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, Accumulated Exceedance;
- POCP** = Formation potential of tropospheric ozone;
- ADPF** = Abiotic depletion for fossil resources potential;
- ADPE** = Abiotic depletion potential for non-fossil resources;
- WDP** = Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption.



Indicatori aggiuntivi

| CATEGORIE DI IMPATTO | | FASE DI PRODUZIONE | | | | FASE DI FINE VITA | | | | | FASE DI RECUPERO DELLE RISORSE |
|----------------------|-----------------|--------------------|----------|----------|----------|-------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Parametro | UNITÀ DI MISURA | A1 | A2 | A3 | A1-A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | C1-C4 | D |
| PM | disease inc. | 2,67E-05 | 1,28E-06 | 1,50E-06 | 2,95E-05 | 2,88E-06 | 3,76E-06 | 2,32E-05 | 1,37E-06 | 3,12E-05 | -2,96E-05 |
| IRP (1) | kBq U235 eq. | 1,96E+01 | 1,12E+00 | 1,77E+00 | 2,25E+01 | 6,40E-01 | 3,31E+00 | 3,70E+00 | 1,84E-01 | 7,83E+00 | -1,52E+01 |
| ETP-fw (2) | CTUe | 1,01E+04 | 1,70E+02 | 7,47E+02 | 1,11E+04 | 8,31E+01 | 5,02E+02 | 2,75E+02 | 2,71E+01 | 8,87E+02 | -1,12E+04 |
| HTP-nc (2) | CTUh | 7,98E-06 | 1,79E-07 | 8,81E-07 | 9,04E-06 | 6,03E-08 | 5,26E-07 | 2,22E-07 | 2,01E-08 | 8,29E-07 | -8,57E-06 |
| HTP-c (2) | CTUh | 1,51E-06 | 5,52E-09 | 2,96E-07 | 1,81E-06 | 3,22E-09 | 1,63E-08 | 1,19E-08 | 8,74E-10 | 3,23E-08 | -2,16E-06 |
| SQP (2) | Pt | 1,18E+03 | 1,50E+02 | 1,55E+02 | 1,48E+03 | 1,81E+01 | 4,42E+02 | 3,55E+02 | 5,88E+01 | 8,74E+02 | -1,47E+03 |

Per la conversione degli impatti da m³ a kg = X / 2560 Kg (X = valore impatto)

Legenda - Acronimi

INDICATORI AGGIUNTIVI

PM = Particulate matter;
IRP = Ionizing radiation;
ETP-fw = Ecotoxicity - freshwater;
HTP-nc = Human toxicity - non-cancer;
HTP-c = Human toxicity - cancer;
SQP = Land Use

Consumo di risorse

| CATEGORIE DI IMPATTO | | FASE DI PRODUZIONE | | | | FASE DI FINE VITA | | | | | FASE DI RECUPERO DELLE RISORSE |
|----------------------|-----------------|--------------------|----------|----------|----------|-------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Parametro | UNITÀ DI MISURA | A1 | A2 | A3 | A1-A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | C1-C4 | D |
| PERE | MJ | 6,04E+02 | 3,08E+00 | 4,53E+01 | 6,52E+02 | 7,99E-01 | 9,07E+00 | 1,92E+01 | 4,10E-01 | 2,95E+01 | -3,69E+02 |
| 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 | 6,04E+02 | 3,08E+00 | 4,53E+01 | 6,52E+02 | 7,99E-01 | 9,07E+00 | 1,92E+01 | 4,10E-01 | 2,95E+01 | -3,69E+02 |
| PENRE | MJ | 8,12E+03 | 2,29E+02 | 1,95E+02 | 8,55E+03 | 1,50E+02 | 6,74E+02 | 4,24E+02 | 4,26E+01 | 1,29E+03 | -3,58E+03 |
| PENRM | MJ | 2,95E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,95E+02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| PENRT | MJ | 8,72E+03 | 2,32E+02 | 2,41E+02 | 9,20E+03 | 1,51E+02 | 6,83E+02 | 4,43E+02 | 4,30E+01 | 1,32E+03 | -3,95E+03 |
| SM | Kg | 1,18E+02 | 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 |
| 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 | 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 |
| FW | m³ | 5,13E+00 | 2,43E-02 | 1,06E+00 | 6,21E+00 | 8,10E-03 | 7,18E-02 | 1,92E-01 | 2,80E-02 | 2,99E-01 | -3,00E+00 |

Per la conversione degli impatti da m³ a kg = X / 2560 Kg (X = valore impatto)

Legenda - Acronimi

CONSUMO DI RISORSE

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 re-sources;
SM = Use of secondary material;
RSF = Use of renewable secondary fuels;
NRSF = Use of non-renewable secondary fuels;
FW = Use of net fresh water



Produzione rifiuti e flussi in uscita

| CATEGORIE DI IMPATTO | | FASE DI PRODUZIONE | | | | FASE DI FINE VITA | | | | | FASE DI RECUPERO DELLE RISORSE |
|----------------------|-----------------|--------------------|----------|----------|----------|-------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------------------|
| Parametro | UNITÀ DI MISURA | A1 | A2 | A3 | A1-A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | C1-C4 | D |
| HWD | kg | 1,39E-02 | 5,70E-04 | 7,37E-04 | 1,52E-02 | 3,89E-04 | 1,68E-03 | 8,65E-04 | 7,99E-05 | 3,01E-03 | -2,52E-02 |
| NHWD | kg | 1,03E+02 | 1,12E+01 | 2,46E+01 | 1,39E+02 | 1,90E-01 | 3,31E+01 | 4,15E+02 | 1,63E+02 | 6,11E+02 | -1,52E+02 |
| RWD | kg | 1,11E-02 | 1,48E-03 | 9,06E-04 | 1,35E-02 | 9,81E-04 | 4,35E-03 | 2,81E-03 | 2,67E-04 | 8,41E-03 | -7,13E-03 |
| 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 | 3,50E+01 | 3,50E+01 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 2,40E+03 | 0,00E+00 | 2,40E+03 | 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 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 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 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Per la conversione degli impatti da m³ a kg = X / 2560 Kg (X = valore impatto)

Legenda - Acronimi

PRODUZIONE DI RIFIUTI

HWD = Hazardous waste disposed;
NHWD = Non-hazardous waste disposed;
RWD = Radioactive waste disposed;
CRU = Components for re-use;
MFR = Material for recycling;
MER = Materials for energy recovery;
EEE = Exported energy, electricity;
EET = Exported energy, thermal

(1) Questo indicatore riguarda principalmente il possibile impatto sulla salute umana delle radiazioni ionizzanti a basso dosaggio provenienti dal ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale o allo smaltimento di rifiuti radioattivi in discariche sotterranee. Anche le potenziali radiazioni ionizzanti provenienti dal suolo, dal radon e da alcuni materiali da costruzione non sono valutate da questo indicatore.

(2) I risultati di questo indicatore devono essere utilizzati con cautela, data la loro elevata incertezza o la limitata esperienza con l'indicatore stesso.

Contenuto di carbonio biogenico

Il contenuto nel prodotto e nell'imballaggio del prodotto finito di **carbonio biogenico** è stato quantificato secondo la norma **EN 16449:2014** e valutato per entrambi pari a 0 Kg.



RIFERIMENTI

1. ISO 14040: 2021, Gestione ambientale – Valutazione del ciclo di vita – Principi e quadro di riferimento
2. ISO 14044: 2021, Gestione ambientale – Valutazione del ciclo di vita – Requisiti e linee guida
3. ISO 14025:2010, Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure
4. EN 15804:2012+A2:2019, Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto
5. PCR ICMQ-001/15 rev. 3 Prodotti da costruzione e servizi per costruzione, EPD Italy. Data di emissione: 02/12/2019
6. EPDItaly035 - SUB-PCR per il Calcestruzzo (ad esclusione del cls preconfezionato) ed elementi in cls. Pubblicata in data 16/02/2023
7. EN 16757:2022, Sostenibilità delle opere di costruzione - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole di categoria di prodotto per calcestruzzo ed elementi in calcestruzzo
8. European Topic Centre Waste and Materials in a Green Economy (2020). Construction and Demolition Waste: challenges and opportunities in a circular economy. Disponibile al sito web <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-wmge-reports/construction-and-demolition-waste-challenges-and-opportunities-in-a-circular-economy>
9. AIPE (2023). Recupero dell'EPS. Disponibile al sito web <https://www.aipe.biz/economia-circolare/riciclo/recupero-eps/>
10. Confindustria (2023). Acciaio forever! Il riciclo infinito dei manufatti in acciaio. Disponibile al sito web <https://economicircolare.confindustria.it/acciaio-forever-il-riciclo-infinito-dei-manufatti-in-acciaio/>
11. Regolamento EPDITALY Rev. 5.2 pubblicato in data 16/02/2022
12. Background report. Analisi del ciclo di vita di sistemi costruttivi prefabbricati in calcestruzzo.

Magnetti Building S.p.A. Luglio 2023.
Redatto a cura di Greenwich S.r.l.





part of Gruppo Grigolin

Magnetti Building S.p.A.

Carvico (BG) Italia — tel. +39 035 4383 311
info@magnetti.it — www.magnettibuilding.it

