



In accordo con le norme **UNI EN ISO 14025:2010**, **UNI EN 15804:2012+A2:2019** per:

PILASTRI PREFABBRICATI E TRAVI PREFABBRICATE
Stabilimenti di Bastia Umbra (PG) e Aprilia (LT)

Program Operator: **EPDIItaly**

Publisher: **EPDIItaly**

Declaration Number: **EPDManini002**

EDP Italy Registration Number: **EPDITALY0235**

Issue Date: **24/03/2022**

Update Date: **28/08/2023**

Validity Date: **24/03/2027**



**ENVIRONMENTAL
PRODUCT
DECLARATION**

PILASTRI E TRAVI

01

**INFORMAZIONI GENERALI
DEL PROGRAMMA E DELLA VERIFICA**



PROPRIETARIO DELL'EPD	MANINI PREFABBRICATI S.P.A. Via San Bernardino da Siena, 33 06088 S. Maria degli Angeli (PG) T. 075 8041018 – F. 075 8040447 P.IVA 01808170540																																																			
IMPIANTI COINVOLTI NELL'EPD	Stabilimento di BASTIA UMBRA (PG) Via del Lavoro, 10 – 06083 Bastia Umbra (PG) Stabilimento di APRILIA (LT) Via delle Valli, 48 – 04011 Aprilia (LT)																																																			
CONTATTO AZIENDALE	Geom. Marco Rosignoli Via San Bernardino da Siena, 33 06088 S. Maria degli Angeli (PG) rosignolim@manini.it																																																			
CAMPO DI APPLICAZIONE	Prodotto medio pilastro in c.a.v. e prodotto medio trave prefabbricata																																																			
PRODOTTI	<p>Pilastro prefabbricato in c.a.v.</p> <table border="0"> <tr> <td>010701 - 010724</td> <td>Pilastro 50x50</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>010801 - 010855</td> <td>Pilastro 50x50 - 100x100</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>010901 - 010918</td> <td>Pilastro 50x50 - 100x130</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> </table> <p>Trave prefabbricata</p> <table border="0"> <tr> <td>011021</td> <td>Trave Superomega</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>012001 - 012005</td> <td>Trave I 100 - 120 - 130</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>012101 - 012109</td> <td>Trave T</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>012301 - 012342</td> <td>Trave TRC AVar S30 Hvar</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>012501 - 012509</td> <td>Trave TRC AVar S50 Hvar</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>012601 - 012632</td> <td>Trave TRB AVar S30 Hvar</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>012801 - 012808</td> <td>Trave TRB AVar S50 Hvar</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>012901 - 012949</td> <td>Trave TRC AVar SVar Hvar</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>013001 - 013049</td> <td>Trave TRB AVar SVar Hvar</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>013201 - 013263</td> <td>Trave Rettangolare Sez. Var</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>013301 - 013322</td> <td>Trave Canala rettangolare Sez. Var</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>013501 - 013533</td> <td>Trave Cassone Sez. Var.</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>013601 - 013694</td> <td>Trave TRB AVar S30 AP. Var.</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> <tr> <td>013701 - 013782</td> <td>Trave TRC AVar S30 AP. Var.</td> <td>(Bastia Umbra - Aprilia)</td> </tr> </table>	010701 - 010724	Pilastro 50x50	(Bastia Umbra - Aprilia)	010801 - 010855	Pilastro 50x50 - 100x100	(Bastia Umbra - Aprilia)	010901 - 010918	Pilastro 50x50 - 100x130	(Bastia Umbra - Aprilia)	011021	Trave Superomega	(Bastia Umbra - Aprilia)	012001 - 012005	Trave I 100 - 120 - 130	(Bastia Umbra - Aprilia)	012101 - 012109	Trave T	(Bastia Umbra - Aprilia)	012301 - 012342	Trave TRC AVar S30 Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)	012501 - 012509	Trave TRC AVar S50 Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)	012601 - 012632	Trave TRB AVar S30 Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)	012801 - 012808	Trave TRB AVar S50 Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)	012901 - 012949	Trave TRC AVar SVar Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)	013001 - 013049	Trave TRB AVar SVar Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)	013201 - 013263	Trave Rettangolare Sez. Var	(Bastia Umbra - Aprilia)	013301 - 013322	Trave Canala rettangolare Sez. Var	(Bastia Umbra - Aprilia)	013501 - 013533	Trave Cassone Sez. Var.	(Bastia Umbra - Aprilia)	013601 - 013694	Trave TRB AVar S30 AP. Var.	(Bastia Umbra - Aprilia)	013701 - 013782	Trave TRC AVar S30 AP. Var.	(Bastia Umbra - Aprilia)
010701 - 010724	Pilastro 50x50	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
010801 - 010855	Pilastro 50x50 - 100x100	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
010901 - 010918	Pilastro 50x50 - 100x130	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
011021	Trave Superomega	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
012001 - 012005	Trave I 100 - 120 - 130	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
012101 - 012109	Trave T	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
012301 - 012342	Trave TRC AVar S30 Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
012501 - 012509	Trave TRC AVar S50 Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
012601 - 012632	Trave TRB AVar S30 Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
012801 - 012808	Trave TRB AVar S50 Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
012901 - 012949	Trave TRC AVar SVar Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
013001 - 013049	Trave TRB AVar SVar Hvar	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
013201 - 013263	Trave Rettangolare Sez. Var	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
013301 - 013322	Trave Canala rettangolare Sez. Var	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
013501 - 013533	Trave Cassone Sez. Var.	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
013601 - 013694	Trave TRB AVar S30 AP. Var.	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
013701 - 013782	Trave TRC AVar S30 AP. Var.	(Bastia Umbra - Aprilia)																																																		
CODICE CPC	3755																																																			
PROGRAM OPERATOR	EPDitaly (www.epditaly.it) via Gaetano De Castilla n° 10 - 20124 Milano, Italia																																																			
VERIFICA INDIPENDENTE	Verifica esterna indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010 . Eseguita da ICMQ (www.lcmq.it) via Gaetano De Castilla n° 10 - 20124 Milano, Italia																																																			
SUPPORTO TECNICO: STUDIO LCA SVOLTO DA	Ing. Daniela Leonardi - TREE SRL Via Settevalli 131/F - 06129 Perugia (PG) leonardi@tre-eng.com																																																			
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	Manini Prefabbricati S.p.a. 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 rev.5 ISO 14025:2010 EN 15804:2012+A2:2019 EN 16757:2017 EN 13225:2013																																																			
PCR DI RIFERIMENTO	PCR per i prodotti da costruzione: ICMQ-001/15 rev.3 EN 15804:2012+A2:2019																																																			



02

LA SOCIETÀ

Manini Prefabbricati S.p.A. opera nel settore dei prefabbricati industriali in cemento ed è l'azienda leader nella prefabbricazione industriale. Ha costruito infatti realizzazioni di primo livello per le più importanti aziende italiane ed internazionali.

La società Manini Prefabbricati S.p.A. dispone, attualmente, di **4 centri di produzione** dislocati sul territorio e predisposti con dotazioni strutturali ed organizzative specifiche, integrate ed improntate alla flessibilità, così da gestire eventuali oscillazioni dei carichi di lavoro o richieste provenienti da aree diverse da quelle di competenza.

Le politiche gestionali, il modello di controllo, le procedure e gli standard di qualità, rispondenti a stringenti certificazioni, sono invece definiti dalla direzione generale e, pertanto, risultano comuni alle singole unità operative.

La dislocazione territoriale dei Centri Produttivi consente la copertura dell'intero territorio nazionale: **Bastia Umbra** e **Perugia** coprono il Centro Nord, **Aprilia** (LT) il Centro Sud, mentre lo stabilimento di **Somaglia** (LO) è in grado di garantire la copertura dell'intera area del Nord Italia.

Lo stabilimento di **Bastia Umbra (UPI)** possiede una superficie di **85.000 mq** di cui **30.500** coperti, ha una capacità produttiva di c.a. **60.000 mc/anno** ed un'area di stoccaggio di **24.000 mq**. Lo stabilimento di **Aprilia (UP3)** possiede una superficie di **102.000 mq** di cui **24.000** coperti, ha una capacità produttiva di c.a. **50.000 mc/anno** ed un'area di stoccaggio di **28.200 mq**.



Figura 1: Stabilimento di Bastia Umbra (PG) – UPI



Figura 2: Stabilimento di Aprilia (LT) – UP3

per maggiori informazioni consultare il sito www.manini.it

03

OBIETTIVO E SCOPO DELL'EPD



La presente Dichiarazione Ambientale di Prodotto

è relativa al prodotto medio pilastro in c.v.a e al prodotto medio trave prefabbricata realizzati da Manini Prefabbrica S.p.A. sia nello stabilimento di Bastia Umbra (PG) che nello stabilimento di Aprilia (LT).

Le fasi del ciclo di vita incluse nello studio sono schematicamente rappresentate in Figura 3.

L'approccio seguito tiene conto del ciclo di vita dei prodotti analizzati "from cradle to gate with options", ossia includendo i **moduli C1-C4** e il **modulo D (A1-A3 + 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	Approvvigionamento materie prime	A1	X
	Trasporto	A2	X
	Fabbricazione	A3	X
FASE DI COSTRUZIONE	Trasporto	A4	MND
	Costruzione – messa in opera	A5	MND
FASE DI UTILIZZO	Utilizzo	B1	MND
	Manutenzione	B2	MND
	Riparazione	B3	MND
	Sostituzione	B4	MND
	Ristrutturazione	B5	MND
	Consumo di energia durante l'utilizzo	B6	MND
	Consumo di acqua durante l'utilizzo	B7	MND
FASE DI FINE VITA	De-costruzione, demolizione	C1	X
	Trasporto	C2	X
	Trattamento dei rifiuti	C3	X
	Smaltimento	C4	X
FASE DI RECUPERO DELLE RISORSE	Potenziale di riutilizzo-recupero-riciclo	D	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 "MND", cioè non dichiarato.

Quando un modulo non è rilevante per le prestazioni ambientali nell'ultima riga viene contrassegnato con "NR", non rilevante.

Figura 3: Confini del sistema per 1 m³ di pilastro prefabbricato e di trave prefabbricata

Il software di calcolo adottato nello studio è il SimaPro 9.1.1.1, fornito da PRé Consultants. La banca dati del presente modello è stata implementata dal database Ecoinvent 3.6, ha fornito tutti i dati relativi alla produzione dei combustibili e dell'energia elettrica, alla produzione dei materiali e ai trasporti.

SOFTWARE: SimaPro 9.1.1.1

DATABASE: Ecoinvent 3.6

VALIDITÀ GEOGRAFICA DELL'EPD: Italia e paesi europei a seconda delle condizioni di mercato

TIPO DI EPD: EPD di prodotto (III Tipo)

04

I PRODOTTI



I prodotti oggetto dello studio sono il prodotto medio pilastro in c.a.v. e il prodotto medio trave prefabbricata dello stabilimento di Bastia Umbra (PG) che nello stabilimento di Aprilia (LT).

I pilastri prefabbricati

sono gli elementi strutturali verticali di un edificio. Essi vengono dimensionati nel rispetto delle normative tecniche, cogenti e vigenti nell'ambito delle costruzioni, per resistere e trasmettere al sottosuolo i carichi assiali e le sollecitazioni a cui è soggetto l'edificio per mezzo delle strutture di fondazione.

Tali elementi coperti da marcatura CE, secondo quanto stabilito dal CPR 305/2011 (Regolamento prodotti da costruzione – UE) e dalla specifica norma armonizzata di prodotto EN 13225, sono elementi in cemento armato vibrato (c.a.v.).

Le travi prefabbricate

sono tra gli elementi strutturali orizzontali di un edificio. Essi vengono dimensionati nel rispetto delle normative tecniche, cogenti e vigenti nell'ambito delle costruzioni, dimensionate per resistere alle sollecitazioni di progetto e trasmetterne i carichi derivanti alle strutture verticali (pilastri o muri).

Tali elementi coperti da marcatura CE, secondo quanto stabilito dal CPR 305/2011 (Regolamento prodotti da costruzione – UE) e dalla specifica norma armonizzata di prodotto EN 13225, sono realizzati in calcestruzzo armato precompresso (c.a.p.).

La produzione di tali manufatti prevede anche l'impiego di acciaio armonico (trefolo) che sottoposto a processo di tesatura restituisce alla trave una coazione aumentandone le resistenze a flessione sotto carico. Le materie prime impiegate e la relativa composizione (range %) dei prodotti medi oggetto di studio sono le seguenti:

Materie prime PILASTRO PREFABBRICATO	Bastia Umbra (UP1)	Aprilia (UP3)
	Range Composizione (%)	
Acciaio	6,6-10,6	6,1-10,1
Cemento	14,8-18,8	14,5-18,5
Inerti	72,5-76,5	73,5-77,2
Additivo	<0,5	<0,5

Tabella 1: Range composizione % del prodotto medio pilastro prefabbricato

Materie prime TRAVE PREFABBRICATA	Bastia Umbra (UP1)	Aprilia (UP3)
	Range Composizione (%)	
Acciaio	4,6-8,6	4,6-8,6
Cemento	16,5-20,5	16,9-20,9
Inerti	72,4-76,4	72,4-76,4
Additivo	<0,5	<0,5

Tabella 2: Range composizione % del prodotto medio trave prefabbricata

CICLO PRODUTTIVO

Di seguito gli schemi del ciclo produttivo di un pilastro prefabbricato e di una trave prefabbricata.

La produzione dei pilastri

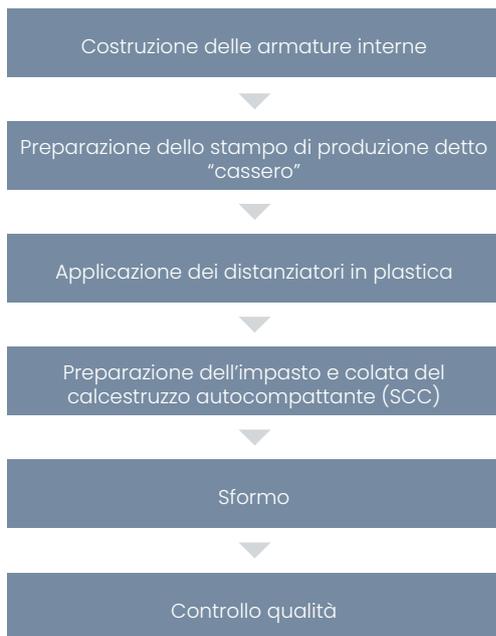
ha inizio con la costruzione delle armature interne; longitudinali (correnti), e trasversali (staffe), e con la preparazione dello stampo di produzione, comunemente denominato cassero, sulle cui pareti interne viene distribuito l'olio disarmante.

Successivamente si applicano i **distanziatori** in plastica all'armatura in acciaio precedentemente assemblata e quest'ultima viene posizionata all'interno dello stampo. A questo punto si effettua la colata del calcestruzzo nello stampo.

Il ciclo produttivo viene ultimato al raggiungimento delle **resistenze meccaniche minime** necessarie al sollevamento dell'elemento, le successive operazioni di sformo e controllo qualità anticipano l'allocazione presso lo stoccaggio interno aziendale, in attesa di procedere con l'invio del manufatto presso il cantiere di posa.



Figura 4: Schema ciclo produttivo pilastro prefabbricato



Il ciclo produttivo delle travi

ha inizio con la preparazione delle armature interne; longitudinali (correnti), e trasversali (staffe/reti), e con la preparazione dello stampo di produzione che nel caso di travi può essere costituito da un cassero di tipo "autoreagente".

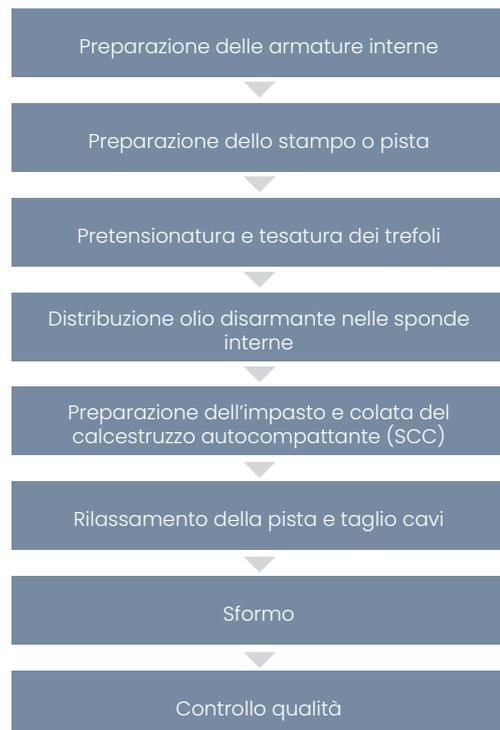
Ultimata la preparazione dello **stampo** o della pista si procede alla disposizione dei trefoli, gli stessi vengono dapprima pretensionati per permettere il consequenziale posizionamento delle armature lente, degli accessori e dei distanziatori, necessari a garantire il rispetto del copriferro previsto dalla normativa di riferimento.

La successiva operazione di tesatura finale dei trefoli, compresa la registrazione dei valori di allungamento negli appositi registri, completa la preparazione delle armature del manufatto.

Anche in questo caso viene applicato l'olio disarmante. La successiva colata del calcestruzzo nello stampo di produzione, completa la realizzazione del manufatto. Il ciclo produttivo viene ultimato al raggiungimento delle resistenze meccaniche minime necessarie ad eseguire le operazioni di rilassamento della pista e taglio cavi, delle successive operazioni di sformo e controllo qualità che anticipano l'allocazione presso lo stoccaggio interno aziendale, in attesa di procedere all'invio del manufatto presso il cantiere di posa.



Figura 5: Schema ciclo produttivo trave prefabbricata



UNITÀ DICHIARATA

L'unità dichiarata per la seguente EPD è pari a **1 m³** di pilastro medio prefabbricato* e **1 m³** di trave media prefabbricata** prodotto negli stabilimenti di Manini Prefabbricati Spa situati a **Bastia Umbra (PG)** ed **Aprilia (LT)**, seguendo un approccio "from cradle to gate with options".

* con massa volumica pari a 2.450 kg/m³.

**con massa volumica pari a 2.340 kg/m³.

PERIODO DI ESAME

I dati primari raccolti nel presente studio sono riferiti all'anno di produzione 2020.

UNITÀ DICHIARATA = 1 m³

CONFINI DEL SISTEMA

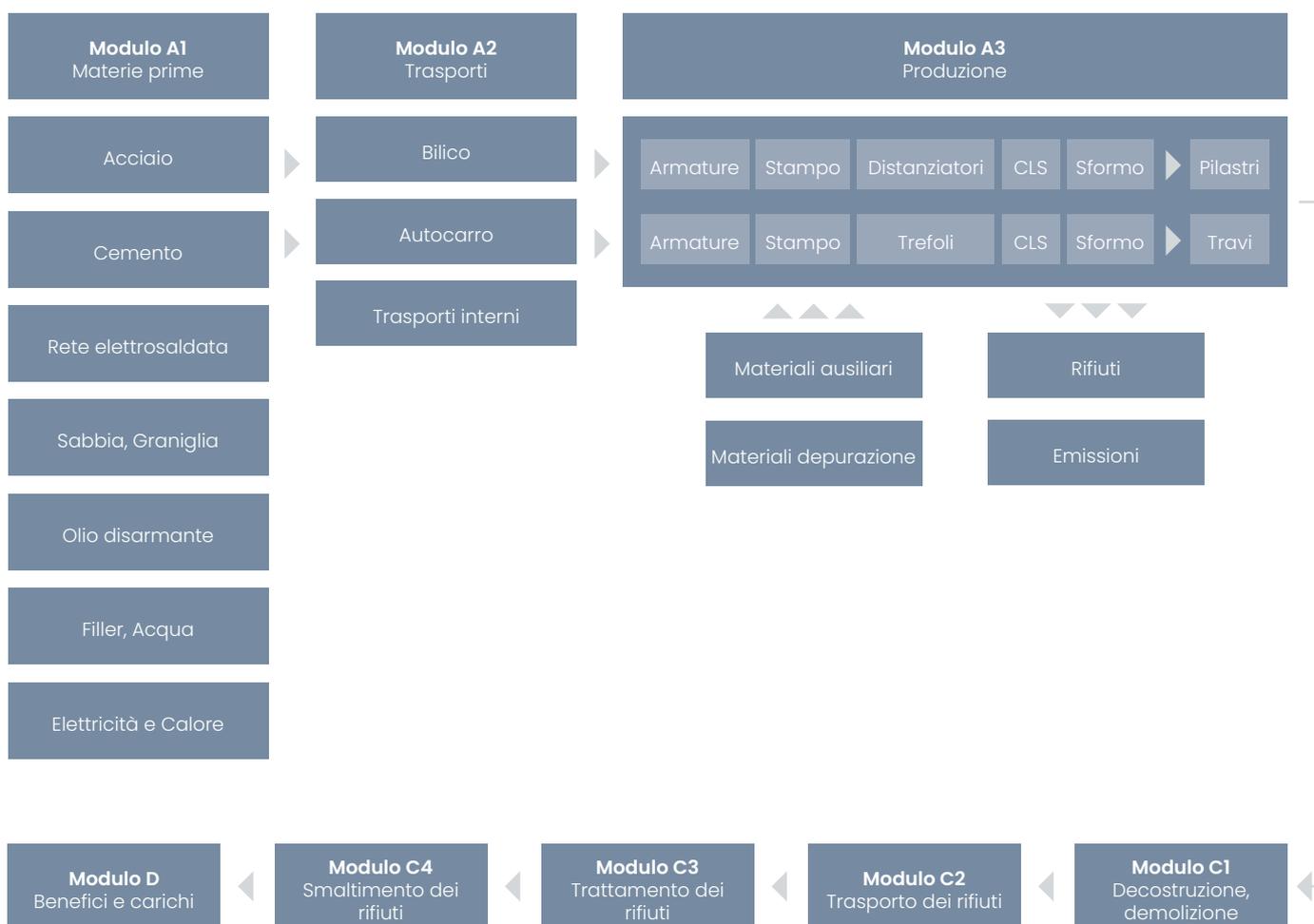


Figura 6: Confini del sistema

All'interno del ciclo di vita dei pannelli prefabbricati, sono inclusi i seguenti processi a monte:

A1) Approvvigionamento delle materie prime:

- Estrazione e trasformazione di materie prime, produzione e trasformazione di biomasse, processi di riciclaggio di materiali secondari da un precedente sistema di prodotti, ma non compresi quelli che fanno parte dei rifiuti;
- generazione di energia elettrica, vapore e calore proveniente da risorse energetiche primarie, inclusa la loro estrazione, raffinazione e trasporto.

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

A2) Trasporti:

- Trasporto materie prime e materiali ausiliari;
- Trasporto degli imballaggi del prodotto finito;
- Trasporti interno.

A3) Produzione:

- Materiali ausiliari;
- Materiali impiegati per la depurazione;
- Emissioni durante il ciclo produttivo;
- Rifiuti generati dal processo produttivo fino allo stato finale.

Per quanto riguarda i trasporti esterni ed interni (A2), Manini Prefabbricati ha fornito direttamente i dati necessari.

REGOLE DI CUT-OFF

I dati di inventario considerati nello studio rappresentano almeno il 95% degli afflussi totali (massa e energia) delle fasi A1, A2 e A3. Ciò che non è incluso nell'LCA è stato specificato. In particolare, sono stati esclusi dallo studio gli imballaggi secondari delle materie prime e dei materiali ausiliari.

Risultano esclusi dalla valutazione effettuata nello studio i consumi di gasolio associati alle attività di

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.

QUALITÀ DEI DATI

Per questo studio LCA sono stati utilizzati dati specifici (dati primari) per i processi che riguardano le fasi di lavorazione interne agli stabilimenti Manini Prefabbricati di Bastia Umbra (PG) e di Aprilia (LT). 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).

Fase di fine vita

All'interno del ciclo di vita delle travi e dei pilastri prefabbricati Manini, sono inclusi i seguenti processi di fine vita:

C1) De-costruzione, Demolizione: comprende lo "smontaggio" del prodotto con mezzi meccanici a gasolio.

C2) Trasporto: Trasporto al trattamento e smaltimento dei rifiuti: è stata ipotizzata una distanza media dal centro di trattamento di 20 km.

C3) Trattamento dei rifiuti: comprende il recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione essenzialmente costituiti da acciaio di rinforzo, inerti minerali.

C4) Smaltimento dei rifiuti finali: si considera l'invio a discarica degli scarti dovuti al riciclo delle precedenti lavorazioni.

Modulo D

Si considerano inoltre i benefici derivanti da tutti i flussi netti nella fase di fine vita che lasciano il sistema del prodotto dopo aver superato la fase del rifiuto, valutati all'interno del modulo D.

Per l'acciaio è stata considerata una percentuale (%) di riciclo legata ai dati italiani (Italia del riciclo, 2020).

gestione degli scarti di CLS condotte da un fornitore presso lo stabilimento aziendale.

All'interno dei cut-off rientrano le emissioni in aria di Ferro presso lo stabilimento di Aprilia.

Inoltre, il contributo legato al trattamento/smaltimento degli inserti metallici e plastici presenti nel manufatto rientra all'interno dei Cut-Off.

Per quanto concerne i consumi di energia elettrica, emissioni, rifiuti prodotti, ecc. si è determinato il quantitativo per ciascun prodotto andando a dividere i consumi complessivi del singolo stabilimento per i m³ totali di produzione nell'anno di riferimento.

Nei casi in cui sono stati utilizzati dati generici (ad es. per la schematizzazione dei processi produttivi associati alle varie materie in ingresso), essi sono stati scelti in maniera che fossero 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).





05

IMPATTI AMBIENTALI

Le seguenti tabelle mostrano gli **impatti ambientali per i prodotti medi** pilastri e travi considerati secondo la metodologia **EN 15804+A2**.

Il calcolo è stato effettuato attraverso il **software SimaPro 9** con i dati riferiti all'anno di produzione 2020.

Il calcolo dei valori **"Produzione di rifiuti"** è stato svolto applicando il metodo danese **EDIP 2003 V1.07** (Environmental Design of Industrial Products) all'interno del software SimaPro.

IMPATTI AMBIENTALE LEGATI A 1M³ DI PILASTRO MEDIO PREFABBRICATO BASTIA

CATEGORIE DI IMPATTO		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq	6,29E+02	3,37E+01	1,19E+01	6,75E+02	1,20E+00	7,96E+00	1,97E+01	2,83E+00	-1,92E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	6,16E+02	3,37E+01	1,02E+01	6,60E+02	1,20E+00	7,95E+00	1,97E+01	2,83E+00	-1,92E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	1,24E+01	2,24E-02	1,67E+00	1,41E+01	2,81E-03	4,24E-03	5,47E-03	5,61E-03	-3,23E-02
GWP-luluc	kg CO ₂ eq	1,12E+00	1,23E-02	1,68E-02	1,15E+00	3,25E-04	2,78E-03	1,55E-03	7,88E-04	-1,38E-02
ODP	kg CFC11 eq	6,14E-05	7,58E-06	1,51E-06	7,05E-05	1,82E-06	1,81E-06	4,25E-06	1,16E-06	-3,14E-06
AP	mol H+ eq	2,71E+00	1,49E-01	5,34E-02	2,92E+00	1,40E-02	3,25E-02	2,06E-01	2,68E-02	-1,55E-01
EP-freshwater	kg P eq	1,12E-01	2,76E-03	3,23E-03	1,18E-01	9,79E-05	5,82E-04	7,07E-04	2,90E-04	-4,21E-03
EP-marine	kg N eq	5,67E-01	4,62E-02	1,64E-02	6,30E-01	1,68E-03	9,75E-03	9,10E-02	9,28E-03	-4,95E-02
EP-terrestrial	mol N eq	7,69E+00	5,06E-01	1,58E-01	8,36E+00	1,85E-02	1,07E-01	9,97E-01	1,02E-01	-5,47E-01
POCP	kg NMVOC eq	1,75E+00	1,54E-01	4,88E-02	1,96E+00	7,61E-03	3,27E-02	2,74E-01	2,96E-02	-1,54E-01
ADP minerals & metals**	kg Sb eq	3,33E-03	8,71E-04	3,45E-04	4,55E-03	5,85E-06	2,15E-04	3,02E-05	2,59E-05	-6,10E-04
ADP fossil**	MJ	6,46E+03	5,05E+02	1,42E+02	7,10E+03	1,12E+02	1,20E+02	2,71E+02	7,91E+01	-2,64E+02
WDP**	m ³ depriv.	6,24E+04	1,45E+00	2,55E+00	6,24E+04	1,58E-02	3,34E-01	3,63E-01	3,54E+00	-8,78E+01

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. Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati, anche se non riportati in EPD, e sono presenti invece nel report LCA.

CONSUMO DI RISORSE E OUTPUT		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,70E+02	7,58E+00	8,11E+00	3,85E+02	2,90E-01	1,69E+00	1,47E+00	6,39E-01	-8,64E+00
PERM	MJ	2,64E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,64E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	3,96E+02	7,58E+00	8,11E+00	4,12E+02	2,90E-01	1,69E+00	1,47E+00	6,39E-01	-8,64E+00
PENRE	MJ	6,47E+03	5,05E+02	1,42E+02	7,12E+03	1,12E+02	1,20E+02	2,71E+02	7,91E+01	-2,64E+02
PENRM	MJ	3,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	6,51E+03	5,05E+02	1,42E+02	7,16E+03	1,12E+02	1,20E+02	2,71E+02	7,91E+01	-2,64E+02
SM	kg	9,22E+01	7,96E+01	1,16E-01	1,72E+02	0,00E+00	2,93E-03	2,36E-02	6,60E-02	1,21E-02
CRU	kg	9,86E+01	0,00E+00	0,00E+00	9,86E+01	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
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
MFR	kg	3,37E+00	0,00E+00	2,59E+02	2,62E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,84E+03	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	4,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	3,46E-02	0,00E+00	1,00E+01	1,01E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	6,37E-02	6,37E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m³	1,39E+03	5,54E-02	7,90E-02	1,39E+03	1,15E-03	1,26E-02	1,39E-02	8,44E-02	-2,07E+00

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 RIFIUTI		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	2,57E-01	2,08E-03	2,95E-04	2,60E-01	3,11E-04	3,14E-04	7,38E-04	1,18E-04	-1,32E-03
NHWD	kg	6,35E+01	2,27E+01	6,75E+01	1,54E+02	5,06E-02	5,73E+00	3,21E-01	5,37E+02	-1,13E+01
TRWD	kg	1,48E-02	3,44E-03	7,10E-04	1,90E-02	8,05E-04	8,18E-04	1,88E-03	5,19E-04	-1,48E-03

LEGENDA

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; TRWD = Rifiuti radioattivi smaltiti.

IMPATTI AMBIENTALE LEGATI A 1 M³ DI PILASTRO MEDIO PREFABBRICATO APRILIA

CATEGORIE DI IMPATTO		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq	6,49E+02	4,82E+01	1,31E+01	7,10E+02	1,20E+00	8,05E+00	1,96E+01	2,87E+00	-1,95E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	6,23E+02	4,82E+01	1,11E+01	6,82E+02	1,20E+00	8,04E+00	1,96E+01	2,86E+00	-1,95E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	2,45E+01	3,53E-02	2,00E+00	2,66E+01	2,81E-03	4,29E-03	5,45E-03	5,67E-03	-3,28E-02
GWP-luluc	kg CO ₂ eq	1,08E+00	1,82E-02	1,79E-02	1,11E+00	3,25E-04	2,81E-03	1,54E-03	7,97E-04	-1,40E-02
ODP	kg CFC11 eq	3,78E-05	1,08E-05	1,25E-06	4,99E-05	1,82E-06	1,83E-06	4,23E-06	1,18E-06	-3,18E-06
AP	mol H+ eq	2,40E+00	2,13E-01	4,91E-02	2,66E+00	1,40E-02	3,29E-02	2,05E-01	2,71E-02	-1,57E-01
EP-freshwater	kg P eq	8,67E-02	4,20E-03	3,96E-03	9,49E-02	9,79E-05	5,89E-04	7,03E-04	2,94E-04	-4,26E-03
EP-marine	kg N eq	5,38E-01	6,51E-02	1,45E-02	6,18E-01	1,68E-03	9,85E-03	9,05E-02	9,39E-03	-5,02E-02
EP-terrestrial	mol N eq	7,99E+00	7,13E-01	1,24E-01	8,83E+00	1,85E-02	1,08E-01	9,92E-01	1,03E-01	-5,54E-01
POCP	kg NMVOC eq	1,54E+00	2,19E-01	4,12E-02	1,80E+00	7,61E-03	3,30E-02	2,73E-01	2,99E-02	-1,56E-01
ADP minerals & metals**	kg Sb eq	3,17E-03	1,25E-03	4,58E-04	4,88E-03	5,85E-06	2,18E-04	3,00E-05	2,62E-05	-6,18E-04
ADP fossil**	MJ	5,17E+03	7,24E+02	1,38E+02	6,03E+03	1,12E+02	1,21E+02	2,70E+02	7,99E+01	-2,67E+02
WDP**	m ³ depriv.	2,90E+03	2,13E+00	2,72E+00	2,90E+03	1,58E-02	3,37E-01	3,61E-01	3,58E+00	-8,90E+01

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. Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati, anche se non riportati in EPD, e sono presenti invece nel report LCA.

CONSUMO DI RISORSE E OUTPUT		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	5,77E+02	1,13E+01	9,85E+00	5,98E+02	2,90E-01	1,71E+00	1,46E+00	6,46E-01	-8,76E+00
PERM	MJ	3,81E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,81E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	6,15E+02	1,13E+01	9,85E+00	6,36E+02	2,90E-01	1,71E+00	1,46E+00	6,46E-01	-8,76E+00
PENRE	MJ	5,14E+03	7,24E+02	1,38E+02	6,00E+03	1,12E+02	1,21E+02	2,70E+02	7,99E+01	-2,67E+02
PENRM	MJ	4,94E+01	0,00E+00	0,00E+00	4,94E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	5,19E+03	7,24E+02	1,38E+02	6,05E+03	1,12E+02	1,21E+02	2,70E+02	7,99E+01	-2,67E+02
SM	kg	4,34E+01	2,31E+00	1,76E-01	4,59E+01	0,00E+00	2,93E-03	2,39E-02	6,57E-02	1,22E-02
CRU	kg	1,42E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,42E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	8,67E+01	0,00E+00	0,00E+00	8,67E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	2,26E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,26E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	4,76E+00	0,00E+00	1,39E+02	1,44E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,86E+03	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	5,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	5,00E-02	0,00E+00	2,11E+01	2,11E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	4,33E-01	4,33E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	6,63E+01	8,18E-02	8,76E-02	6,64E+01	1,15E-03	1,28E-02	1,39E-02	8,54E-02	-2,09E+00

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 RIFIUTI		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	3,17E-01	3,48E-03	2,81E-04	3,21E-01	3,11E-04	3,18E-04	7,34E-04	1,19E-04	-1,33E-03
NHWD	kg	5,29E+01	3,23E+01	3,77E+01	1,23E+02	5,06E-02	5,79E+00	3,19E-01	5,43E+02	-1,14E+01
TRWD	kg	1,07E-02	4,93E-03	6,18E-04	1,62E-02	8,05E-04	8,26E-04	1,87E-03	5,25E-04	-1,50E-03

LEGENDA

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; TRWD = Rifiuti radioattivi smaltiti.



IMPATTI AMBIENTALE LEGATI A 1M³ DI TRAVE MEDIA PREFABBRICATA BASTIA

CATEGORIE DI IMPATTO		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq	6,83E+02	2,55E+01	1,39E+01	7,23E+02	1,20E+00	7,81E+00	1,56E+01	2,84E+00	-1,96E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	6,73E+02	2,54E+01	1,22E+01	7,10E+02	1,20E+00	7,80E+00	1,56E+01	2,83E+00	-1,96E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	9,88E+00	1,50E-02	1,69E+00	1,16E+01	2,81E-03	4,16E-03	4,35E-03	5,62E-03	-3,30E-02
GWP-luluc	kg CO ₂ eq	8,99E-01	8,89E-03	1,71E-02	9,25E-01	3,25E-04	2,73E-03	1,23E-03	7,90E-04	-1,40E-02
ODP	kg CFC11 eq	6,08E-05	5,75E-06	1,71E-06	6,82E-05	1,82E-06	1,77E-06	3,37E-06	1,17E-06	-3,20E-06
AP	mol H+ eq	2,60E+00	1,12E-01	6,36E-02	2,78E+00	1,40E-02	3,19E-02	1,63E-01	2,69E-02	-1,58E-01
EP-freshwater	kg P eq	1,35E-01	1,94E-03	4,40E-03	1,42E-01	9,79E-05	5,71E-04	5,61E-04	2,91E-04	-4,29E-03
EP-marine	kg N eq	6,01E-01	3,52E-02	1,85E-02	6,55E-01	1,68E-03	9,56E-03	7,22E-02	9,30E-03	-5,05E-02
EP-terrestrial	mol N eq	7,40E+00	3,85E-01	1,79E-01	7,97E+00	1,85E-02	1,05E-01	7,92E-01	1,02E-01	-5,58E-01
POCP	kg NMVOC eq	1,98E+00	1,17E-01	5,74E-02	2,16E+00	7,61E-03	3,20E-02	2,18E-01	2,96E-02	-1,57E-01
ADP minerals & metals**	kg Sb eq	3,22E-03	6,57E-04	5,40E-04	4,42E-03	5,85E-06	2,11E-04	2,40E-05	2,59E-05	-6,22E-04
ADP fossil**	MJ	5,96E+03	3,82E+02	1,73E+02	6,52E+03	1,12E+02	1,18E+02	2,15E+02	7,92E+01	-2,69E+02
WDP**	m ³ depriv.	6,98E+04	1,07E+00	3,29E+00	6,98E+04	1,58E-02	3,27E-01	2,88E-01	3,55E+00	-8,95E+01

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. Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati, anche se non riportati in EPD, e sono presenti invece nel report LCA.

CONSUMO DI RISORSE E OUTPUT		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,22E+02	5,47E+00	1,02E+01	3,38E+02	2,90E-01	1,66E+00	1,16E+00	6,40E-01	-8,81E+00
PERM	MJ	1,92E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,92E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	3,42E+02	5,47E+00	1,02E+01	3,57E+02	2,90E-01	1,66E+00	1,16E+00	6,40E-01	-8,81E+00
PENRE	MJ	5,99E+03	3,82E+02	1,73E+02	6,54E+03	1,12E+02	1,18E+02	2,15E+02	7,92E+01	-2,69E+02
PENRM	MJ	2,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	6,01E+03	3,82E+02	1,73E+02	6,57E+03	1,12E+02	1,18E+02	2,15E+02	7,92E+01	-2,69E+02
SM	kg	7,04E+01	2,66E+01	8,15E-02	9,70E+01	0,00E+00	2,93E-03	2,32E-02	5,24E-02	1,21E-02
CRU	kg	3,62E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,62E+01	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
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
MFR	kg	1,29E+00	0,00E+00	2,59E+02	2,60E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,80E+03	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	1,55E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	1,34E-02	0,00E+00	1,00E+01	1,00E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	6,37E-02	6,37E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m³	1,56E+03	4,63E-02	1,02E-01	1,56E+03	3,17E-03	1,42E-02	1,31E-02	8,51E-02	-2,11E+00

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 RIFIUTI		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	2,52E-02	1,27E-03	3,83E-04	2,69E-02	3,11E-04	3,08E-04	5,86E-04	1,18E-04	-1,34E-03
NHWD	kg	5,92E+01	1,73E+01	6,81E+01	1,45E+02	5,06E-02	5,62E+00	2,55E-01	5,38E+02	-1,15E+01
TRWD	kg	9,73E-03	2,60E-03	8,07E-04	1,31E-02	8,05E-04	8,02E-04	1,49E-03	5,20E-04	-1,51E-03

LEGENDA

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; TRWD = Rifiuti radioattivi smaltiti.

IMPATTI AMBIENTALE LEGATI A 1 M³ DI TRAVE MEDIA PREFABBRICATA APRILIA

CATEGORIE DI IMPATTO		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq	6,71E+02	4,32E+01	2,45E+01	7,39E+02	1,20E+00	7,71E+00	1,60E+01	2,80E+00	-1,93E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	6,49E+02	4,32E+01	2,24E+01	7,15E+02	1,20E+00	7,70E+00	1,60E+01	2,79E+00	-1,92E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	2,10E+01	2,84E-02	2,03E+00	2,30E+01	2,81E-03	4,11E-03	4,46E-03	5,53E-03	-3,24E-02
GWP-luluc	kg CO ₂ eq	1,04E+00	1,58E-02	2,47E-02	1,08E+00	3,25E-04	2,69E-03	1,26E-03	7,78E-04	-1,38E-02
ODP	kg CFC11 eq	3,31E-05	9,73E-06	2,00E-06	4,48E-05	1,82E-06	1,75E-06	3,46E-06	1,15E-06	-3,14E-06
AP	mol H+ eq	2,15E+00	1,88E-01	1,08E-01	2,44E+00	1,40E-02	3,15E-02	1,68E-01	2,65E-02	-1,55E-01
EP-freshwater	kg P eq	1,15E-01	3,53E-03	1,17E-02	1,30E-01	9,79E-05	5,64E-04	5,76E-04	2,87E-04	-4,21E-03
EP-marine	kg N eq	5,50E-01	5,76E-02	2,74E-02	6,35E-01	1,68E-03	9,44E-03	7,41E-02	9,16E-03	-4,96E-02
EP-terrestrial	mol N eq	7,17E+00	6,31E-01	2,53E-01	8,06E+00	1,85E-02	1,03E-01	8,12E-01	1,00E-01	-5,47E-01
POCP	kg NMVOC eq	1,71E+00	1,93E-01	9,54E-02	2,00E+00	7,61E-03	3,16E-02	2,23E-01	2,92E-02	-1,54E-01
ADP minerals & metals**	kg Sb eq	4,04E-03	1,13E-03	7,85E-04	5,96E-03	5,85E-06	2,08E-04	2,46E-05	2,55E-05	-6,11E-04
ADP fossil**	MJ	1,55E+03	6,49E+02	2,74E+02	2,48E+03	1,12E+02	1,16E+02	2,21E+02	7,80E+01	-2,64E+02
WDP**	m ³ depriv.	2,27E+03	1,87E+00	6,44E+00	2,27E+03	1,58E-02	3,23E-01	2,95E-01	3,50E+00	-8,79E+01

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. Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati, anche se non riportati in EPD, e sono presenti invece nel report LCA.

CONSUMO DI RISORSE E OUTPUT		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	5,51E+02	9,73E+00	2,16E+01	5,82E+02	2,90E-01	1,64E+00	1,19E+00	6,31E-01	-8,65E+00
PERM	MJ	2,44E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	5,75E+02	9,73E+00	2,16E+01	6,07E+02	2,90E-01	1,64E+00	1,19E+00	6,31E-01	-8,65E+00
PENRE	MJ	4,56E+03	6,49E+02	2,74E+02	5,48E+03	1,12E+02	1,16E+02	2,21E+02	7,80E+01	-2,64E+02
PENRM	MJ	3,10E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,10E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	4,59E+03	6,49E+02	2,74E+02	5,51E+03	1,12E+02	1,16E+02	2,21E+02	7,80E+01	-2,64E+02
SM	kg	7,32E+01	0,00E+00	1,47E-01	7,33E+01	1,54E+00	2,93E-03	2,29E-02	5,38E-02	1,19E-02
CRU	kg	5,62E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,62E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	9,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	9,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	1,84E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,84E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	1,95E+00	0,00E+00	1,39E+02	1,41E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,78E+03	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	2,40E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	2,07E-02	0,00E+00	2,11E+01	2,11E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	4,33E-01	4,33E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	5,17E+01	7,12E-02	2,04E-01	5,20E+01	1,15E-03	1,22E-02	1,14E-02	8,33E-02	-2,07E+00

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 RIFIUTI		Fase di produzione				Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
Parametro	U.M.	A1	A2	A3	Totale A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	3,12E-02	2,60E-03	8,98E-04	3,47E-02	3,11E-04	3,04E-04	6,01E-04	1,17E-04	-1,32E-03
NHWD	kg	4,84E+01	2,95E+01	4,21E+01	1,20E+02	5,06E-02	5,55E+00	2,61E-01	5,30E+02	-1,13E+01
TRWD	kg	6,35E-03	4,42E-03	9,64E-04	1,17E-02	8,05E-04	7,92E-04	1,53E-03	5,12E-04	-1,48E-03

LEGENDA

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; TRWD = Rifiuti radioattivi smaltiti.

06

RIFERIMENTI



PCR per i prodotti da costruzione: ICMQ-001/15 rev 3
(conforme alla EN 15804+A2).

Regolamento del Programma EPDItaly rev. 5.0 del
01/07/2020.

ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations –
General principles.

ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations
– Type III environmental declarations – Principles and
procedures.

ISO 14040:2006 Environmental management – Life cycle
assessment – Principles and framework.

ISO 14044:2006 Environmental management – Life cycle
assessment – Requirements and guidelines.

EN 15804:2012+A2:2019: Sustainability of construction
works – Environmental Product Declarations – Core rules
for the product category of construction products.

EN 16757:2017 – Sustainability in construction –
Environmental Product Declarations – Framework rules per
product category for concrete and concrete elements.

EN 13225:2013 Precast concrete products – Linear
structural elements.

EN 16908:2017 Cement and building lime – Environmental
product declarations – Product Category Rules
complementary to EN 15804.

EN 197-1:2011 Cement – Part 1: Composition, specifications
and conformity criteria for common cements.

“Linea guida per la quantificazione del contenuto di
materiale recuperato, riciclato o del sottoprodotto nella
produzione di cemento ai fini delle asserzioni ambientali
autodichiarate o ai fini di una certificazione da parte di
un organismo di valutazione della conformità” – **AITEC**,
Associazione Italiana Tecnico Economica del Cemento.

Report LCA STUDIO LCA (LIFE CYCLE ASSESSMENT) per il
calcolo degli impatti ambientali nel ciclo di pilastri e travi
prefabbricate prodotti da Manini Prefabbricati S.p.A. –
Rev.01 del 24.03.2022.

