



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION
**PANNELLI PREFABBRICATI IN
CALCESTRUZZO**



In accordo con la norma UNI EN 15804:2012 + A2:2019/AC:2021 in materia di sostenibilità delle costruzioni

Program Operator: EPDItaly

Publisher: EPDItaly

Declaration Number: EPDPannelli01

EDP Italy Registration Number: EPDITALY0466

Issue Date: 21/10/2023

Validity Date: 21/10/2028

isocell
alta qualità della prefabbricazione



SEZIONE 1

INFORMAZIONI GENERALI DEL PROGRAMMA E DELLA VERIFICA

PROPRIETARIO DELL'EPD	ISOCELL PROCOMPRESSI S.P.A.
IMPIANTI COINVOLTI NELL'EPD	<ul style="list-style-type: none"> - S.P. FRANCESCA KM 7 – 24040 POGNANO (BG) - VIALE PIAVE, 5, - 24040 POGNANO (BG) - VIA DEFENDI, SNC – 24040 POGNANO (BG)
CONTATTO AZIENDALE	Ing. Carlo Calisse Email: c.calisse@isocellitalia.it
CAMPO DI APPLICAZIONE	PANNELLI PREFABBRICATI DI CALCESTRUZZO
PRODOTTI	<p>Pannelli alleggeriti sp 20 Pannelli alleggeriti sp 25 Pannelli a Taglio Termico con Poliuretano sp 30 Pannelli a Taglio Termico con Polistirene grafitato sp 35 Pannelli "EI" alleggeriti sp 20 Pannelli "EI" alleggeriti sp 25 Pannelli a Taglio Termico "EI" con polistirene grafitato sp 35 Pannelli "EI" Pieni sp 20</p>
CODICE CPC	3755
PROGRAM OPERATOR	EPDItaly (www.epditaly.it) via Gaetano De Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italia
VERIFICA INDIPENDENTE	VERIFICA ESTERNA INDIPENDENTE DELLA DICHIARAZIONE E DEI DATI SVOLTA SECONDO ISO 14025:2010 ESEGUITA DA ICMQ (WWW.ICMQ.IT) ACCREDITATO DA ACCREDIA VIA GAETANO DE CASTILLIA N° 10 - 20124 MILANO, ITALIA
SUPPORTO TECNICO: STUDIO LCA SVOLTO DA STUDIO PLANETA	DR. FIONA HEALY VIA CERELLO, 21 – 10034 CHIVASSO (TO) fiona.healy@studioplaneta.it
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 UNI EN 15804:2012 + A2:2019/AC:2021
RESPONSABILITÀ	ISOCELL PRECOMPRESSI 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 UNI EN 15804:2012 + A2:2019/AC:2021 ISO 14025:2010 ISO 14040:2010 UNI EN ISO 14044:2006

SEZIONE 1

	UNI EN 15804:2012 + A2:2019/AC:2021 EN 16757:2022 EN 14992:2007+A1:2012
PCR DI RIFERIMENTO	PCR PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE: ICMQ-001/15 REV.3 Sub-PCR 035 Rev. 0 CALCESTRUZZO (<i>ad eccezione del cls preconfezionato</i>) ED ELEMENTI IN CALCESTRUZZO

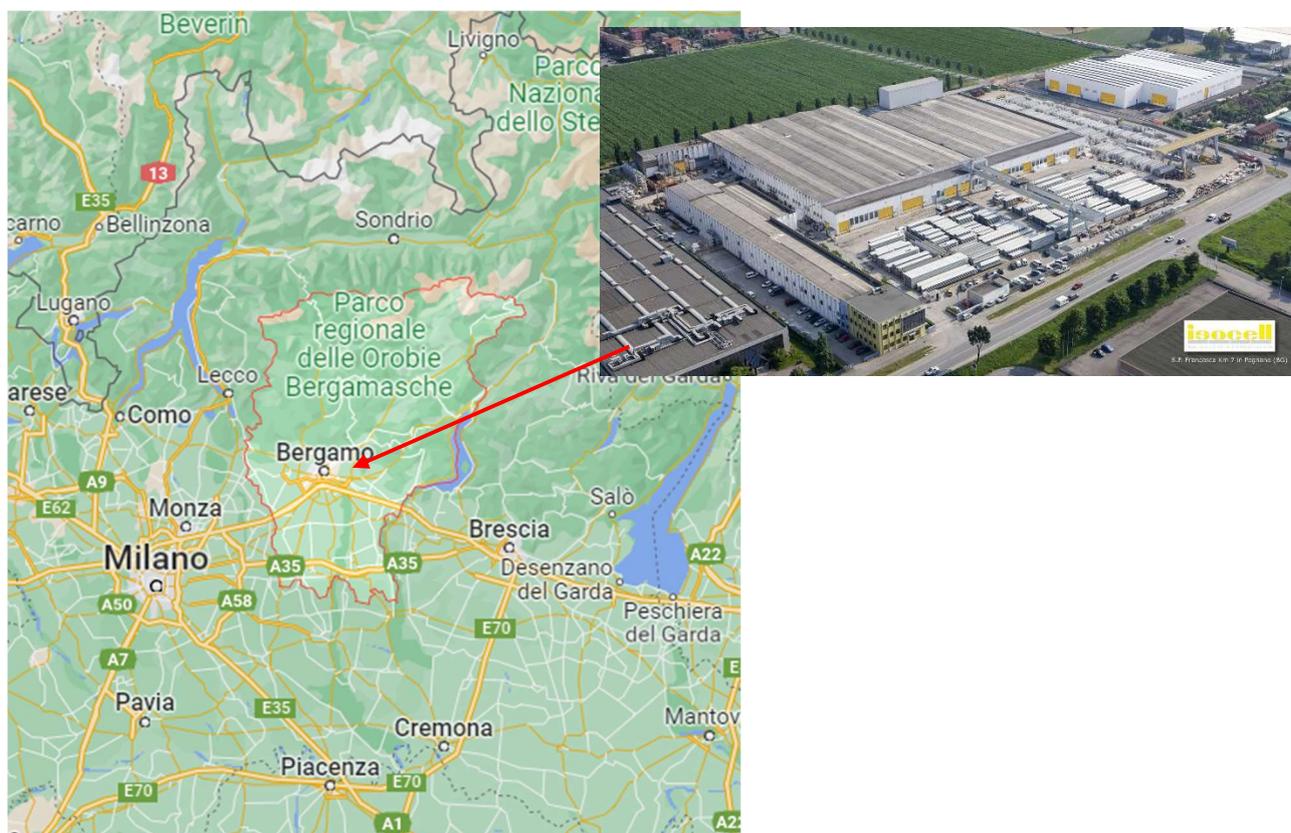


SEZIONE 2 LA SOCIETÀ

SEZIONE 2

ISOCELL PRECOMPRESSI S.P.A. è un'azienda con più di quarant'anni di storia nel settore dei prefabbricati in calcestruzzo. È specializzata nella progettazione, realizzazione e messa in opera di elementi strutturali prefabbricati in calcestruzzo con tre siti produttivi sul territorio Bergamasco. ISOCELL è un'azienda, in forte espansione, proiettata nel futuro, pronta a raccogliere nuove sfide e ad assolvere alle esigenze di clienti che richiedono allo stesso tempo qualità, innovazione tecnologica, attenzione al particolare e alle specifiche esigenze di ciascun committente.

Obiettivo ISOCELL nell'immediato futuro è di raggiungere punte di eccellenza nel settore della progettazione, della realizzazione e nella posa di prefabbricati e di diventare leader nel mercato dei manufatti per grandi strutture. Per garantire la sostenibilità delle proprie attività nel tempo, ISOCELL ha iniziato un percorso di analisi degli impatti ambientali collegati al ciclo di vita dei propri prodotti con lo scopo di perseguire il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali delle proprie attività in termini di eliminazione/riduzione/mitigazione di tali impatti.



Fonte: Google, 2022

PER MAGGIORI INFORMAZIONI CONSULTARE IL SITO AZIENDALE <https://www.isocellitalia.it/>



SEZIONE 3

OBIETTIVO E SCOPO DELL'EPD

SEZIONE 3

La presente Dichiarazione Ambientale di Prodotto è relativa ai prodotti prefabbricati realizzati da ISOCELL PRECOMPRESSI S.p.A., elencati qui sotto:

- Pannelli alleggeriti spessore 20 cm;
- Pannelli alleggeriti spessore 25 cm;
- Pannelli a Taglio Termico con Poliuretano spessore 30 cm;
- Pannelli a Taglio Termico con Polistirene grafitato spessore 35 cm;
- Pannelli "EI" alleggeriti spessore 20 cm;
- Pannelli "EI" alleggeriti spessore 25 cm;
- Pannelli a Taglio Termico "EI" con polistirene grafitato spessore 35 cm; e
- Pannelli "EI" Pieni spessore 20 cm.

La produzione avviene nello stabilimento di S.P. FRANCESCA, KM 7 – 24040, POGNANO (BG).

Le fasi del ciclo di vita incluse nello studio sono indicate in Tabella 1. L'approccio seguito tiene conto del ciclo di vita dei prodotti analizzati ai sensi della norma UNI EN 15804:2021, ossia '*from cradle to gate*' includendo i moduli relativi alla gestione dei rifiuti C1-C4 e il modulo D, relativo a benefici o carichi oltre i confini del sistema (cioè, moduli A1-A3 + C + D), partendo quindi dall'estrazione e lavorazione delle materie prime, alla produzione dei componenti, fino alla fase di demolizione e successivamente di trasporto, trattamento e smaltimento dei rifiuti, con indicazioni dei potenziali benefici oltre i confini del sistema prodotto in modulo D.

TABELLA 1: CONFINI DEL SISTEMA PER 1 M² DI PANNELLO PREFABBRICATO

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 benefici/impatti oltre il confine del sistema prodotto	D	X

Note rilevanti alla Tabella 1:

*Per un modulo considerato nell'analisi, viene contrassegnato con una "X".

**Per un modulo non contabilizzato, è contrassegnato con "MND", cioè modulo non dichiarato.

Nel caso un modulo è valutato come non rilevante per le prestazioni ambientali viene contrassegnato con "NR", non rilevante. Nel caso della presente EPD tale valutazione non risulta applicabile.

Il software di calcolo adottato nello studio è il *SimaPro 9.5.0.0*, fornito da PRé Consultants. La banca dati del presente modello è stata implementata dal database *Ecoinvent 3.9.1*, ha fornito i dati generici relativi alla produzione dei combustibili e dell'energia elettrica, alla produzione dei materiali e ai trasporti.

La Tabella 2 qui sotto raccoglie ulteriori dati tecnici rilevanti all'obiettivo e allo scopo della presente EPD.

SEZIONE 3

Tabella 2: Dati Tecnici

SOFTWARE	Simapro 9.5.0.0
DATABASE	Ecoinvent 3.9.1
VALIDITÀ GEOGRAFICA DELL'EPD	Italia e paesi europei a seconda delle condizioni di mercato
TIPO DI EPD	III Tipo (EPD di prodotto)



SEZIONE 4 I PRODOTTI

SEZIONE 4

I prodotti oggetto dello studio di LCA su cui si basa la presente dichiarazione sono pannelli prefabbricati in calcestruzzo di diversi tipi: pieni, alleggeriti o a taglio termico, che vengono prodotti nel sito ISOCELL.

I pannelli prefabbricati sono tra gli elementi strutturali di tamponamento di un edificio, possono delimitarne l'ingombro esterno o frazionare lo stesso al suo interno.

Essi vengono dimensionati nel rispetto delle Normative tecniche, cogenti e vigenti nell'ambito delle costruzioni, per resistere alle sollecitazioni di progetto e trasmetterne i carichi derivanti alle strutture verticali e/o orizzontali.

Tali pannelli coperti da marcatura CE, secondo quanto stabilito dal CPR 305/2011 (Regolamento prodotti da costruzione – UE) e dalla specifica Norma armonizzata di prodotto EN 13225:2013, sono realizzati in calcestruzzo armato precompresso (c.a.p.).

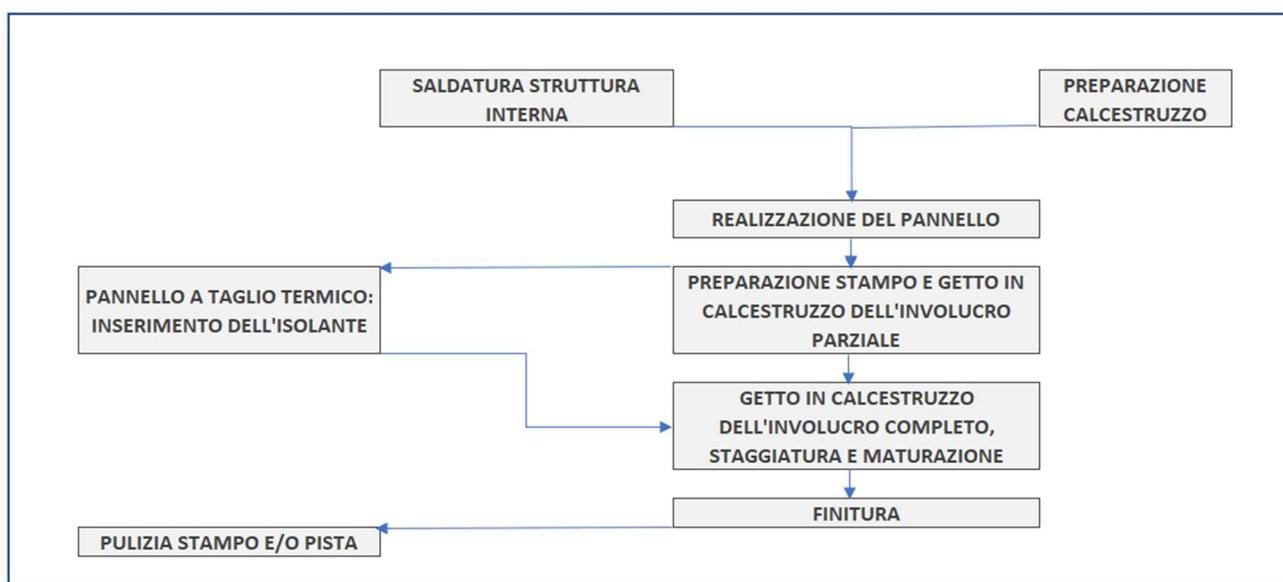
Le materie prime impiegate e la relativa composizione (range %) dei prodotti oggetto di studio sono indicate qui sotto nella Tabella 1.

Tabella 1 Composizione in percentuale dei pannelli prefabbricati in calcestruzzo

Materia Prima	Composizione (%)							
	01 Pannelli alleggeriti sp 20	02 Pannelli alleggeriti sp 25	03 Pannelli a Taglio Termico con Poliuretano sp 30	04 Pannelli a Taglio Termico con Polistirene grafitato sp 35	05 Pannelli "EI" alleggeriti sp 20	06 Pannelli "EI" alleggeriti sp 25	07 Pannelli a Taglio Termico EI con Polistirolo sp 35	08 Pannelli "EI" Pieni sp 20
Acciaio B450C	2,33	1,93	2,59	1,86	3,43	1,80	1,58	1,79
Rete B450C	1,19	0,99	1,12	0,96	1,14	0,98	0,82	0,82
Polistirolo isogen 30r lastre	0,00	0,00	0,00	0,26	0,16	0,23	0,19	0,00
Poliuretano	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Polistirolo eps 30 grafitato	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,18	0,00
Additivo Strutture	0,12	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,12
Carbonato di calcio	0,83	0,82	1,07	0,80	0,95	0,81	0,68	0,68
Cemento Grigio 425	16,83	16,95	20,41	16,89	16,61	16,94	17,00	17,02
Aggregati (Pietrisco 6/12 o 5/11, Sabbia Naturale, Ghiaietto 8/20, Sabbia Vagliata)	78,64	79,19	74,29	78,90	77,58	79,31	79,54	79,56

ISOCELL PRECOMPRESSI S.p.A. mantiene sotto controllo i processi di realizzazione dei prodotti prefabbricati e, in generale, di tutte le attività svolte dalla società assicurando ambienti e attrezzature idonei, persone preparate, condizioni operative definite e controllate per tutte quelle attività che possono impattare direttamente o indirettamente sulla qualità della produzione attraverso un sistema di gestione per la qualità certificato ISO 9001, applicato e mantenuto in tutti i siti aziendali. Il flusso di produzione applicabile ai pannelli prefabbricati oggetto della presente EPD è delineato nella Figura 1 qui sotto.

FIGURA 1: CICLO PRODUTTIVO PER IL PANNELLO PREFABBRICATO



La produzione del pannello ha origine da due diversi ambienti di lavoro che confluiscono in un terzo ambiente. Nel primo avviene la saldatura dell'acciaio per creare la struttura interna del manufatto. Tale struttura è costituita da armature realizzate con barre in acciaio a aderenza migliorata, traliccio e reti elettrosaldate, adeguatamente sagomate secondo gli schemi progettuali. Gli schemi costruttivi delle armature di ogni pannello sono riportati nella specifica scheda tecnica esecutiva del pannello che accompagna lo stesso per l'intero processo produttivo.

Il secondo ambiente è l'impianto di betonaggio in cui cemento, aggregati (composti di sabbia naturale o vagliata, ghiaietto e pietrisco), carbonato di calcio, additivi e acqua sono miscelati per la produzione di calcestruzzo di ottimale prestazione per il prodotto finale, evidenziata da test su campioni presi da ogni *batch* prodotto.

SEZIONE 4

Il calcestruzzo viene caricato in autobetoniere e distribuito all'interno di un cassero, nel reparto getto dove viene svolto l'insieme delle fasi costituenti il processo di realizzazione del pannello prefabbricato finale.

L'iter produttivo ha inizio con il posizionamento delle sponde dedicate alla cassetta del manufatto secondo quanto riportato nella scheda tecnica esecutiva di produzione. Dopo aver posto in opera le sponde e creata la geometria definitiva del manufatto, si procede a distribuire l'olio disarmante sulla superficie di contatto con calcestruzzo rimuovendo, dalla stessa, eventuali eccessi di prodotto che potrebbero costituire imperfezioni estetiche sul prodotto finale.

Ultimata la fase preparatoria dello stampo, si procede ad eseguire il getto in calcestruzzo dello involucro esterno del manufatto, tecnicamente denominata crosta esterna. Il getto eseguito viene, a questo punto, vibrato per una distribuzione omogenea dello stesso e per l'eliminazione delle eventuali parti di aria in esso imprigionate.

Per i pannelli pieni o alleggeriti, è previsto un singolo getto di calcestruzzo nello stampo, sopra la struttura interna saldata, come da scheda tecnica per il singolo prodotto.

Qualora il pannello sia della tipologia a taglio termico è prevista, prima dell'inserimento delle armature suddette, la stesura dell'idoneo coibente con funzione di isolamento termico a cappotto, necessario a soddisfare i requisiti di trasmittanza richiesti. Il successivo inserimento delle armature precedentemente assemblate all'interno dello stampo di produzione avviene per mezzo dei carriponte dedicati, mentre le maestranze di produzione procedono all'assemblaggio di accessori dedicati di sollevamento e/o connessione con gli altri manufatti.

A questo punto del processo produttivo viene eseguito il getto di calcestruzzo che andrà a costituire la crosta interna del manufatto, solidarizzata con le nervature strutturali. Al termine del getto finale, una prima lavorazione di staggatura è propedeutica alla rimozione del calcestruzzo, ancora fresco e lavorabile, eccedente la sezione del manufatto. Successivamente una fase di maturazione naturale completa la preparazione del pannello.

SEZIONE 4

La lavorazione di finitura finale costituita da un processo di frattazzatura meccanica, atta a mitigare le imperfezioni fisiologiche del calcestruzzo tirato a staggia, avviene quando il calcestruzzo stesso risulta essere al limite della lavorabilità, permettendo così l'ottenimento di superfici complanari e omogenee. Infine, con la pulizia del vassoio e/o pista di produzione, si prepara per un nuovo ciclo produttivo.

UNITÀ DICHIARATA

L'unità dichiarata per la seguente EPD è pari a 1 m² di pannello prefabbricato in calcestruzzo per ciascun tipo prodotto negli stabilimenti di ISOCELL PRECOMPRESSI S.p.A. situati a Pognano (BG), seguendo un approccio conforme alla norma UNI EN 15804:2021.

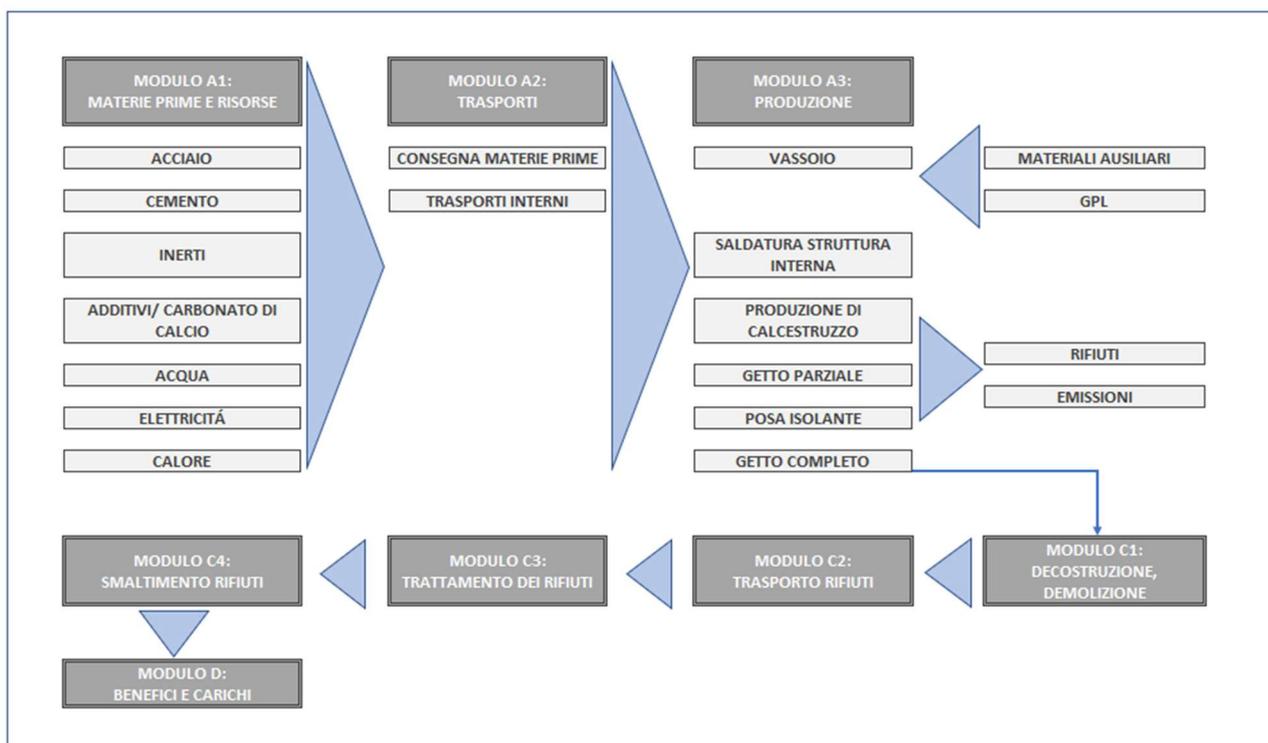
PERIODO DI RIFERIMENTO

I dati primari raccolti nel presente studio sono riferiti all'anno di produzione 2022.

CONFINI DEL SISTEMA

La Figura 2 qui sotto illustra i confini del sistema contemplati nella presente EPD.

FIGURA 2 CONFINI DEL SISTEMA PER IL PANNELLO PREFABBRICATO



1. FASE DI PRODUZIONE

All'interno del ciclo di vita dei pannelli prefabbricati, quindi, 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 applicabili.

A2) Trasporti:

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

SEZIONE 4

Per quanto riguarda i trasporti esterni (A2), ISOCELL PRECOMPRESSI S.p.A. ha fornito direttamente i dati quantitativi necessari.

A3) Produzione:

- Le materie prime utilizzate nella produzione del pannello prefabbricato;
- Materiali ausiliari, ove rilevanti;
- Carburanti utilizzati nel riscaldamento e nel trasporto interno;
- Utilizzo dell'energia elettrica nella produzione
- Emissioni durante il ciclo produttivo;
- Rifiuti generati dal processo produttivo fino allo stato finale.

2. FASE DI FINE VITA

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

C1) De-costruzione, Demolizione: comprende lo "smontaggio" del prodotto con mezzi meccanici a gasolio, basato sulla tecnologia attualmente applicato per tali lavori.

C2) Trasporto: Trasporto al trattamento e smaltimento dei rifiuti: è stata ipotizzata una distanza media dal centro di trattamento di 50 km, in base all'attuale disponibilità di impianti di recupero/smaltimento rifiuti da costruzione e demolizione nel territorio nazionale.

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

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

3. 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.

SEZIONE 4

Per l'acciaio è stata considerata un completo riciclo in quanto rappresenta un materiale pregiato anche in forma di rifiuto. Per il calcestruzzo frantumato e i risultanti inerti si è considerata una sostituzione netta di materia prima.

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.

All'interno dei cut-off rientrano le emissioni in aria di atmosfera prodotte durante le attività di saldatura presso gli stabilimenti ISOCELL.

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 per evitare il doppio conteggio degli ingressi o delle uscite.

Per quanto concerne il processo di produzione, inteso come consumi energetici, termici, materiali ausiliari, rifiuti prodotti, emissioni rilasciate in ambiente, ecc. si è determinato il quantitativo specifico per ciascun prodotto andando a dividere i consumi complessivi per la produzione totale di ISOCELL in base alla massa relativa. In questo caso, quindi, si è fatto riferimento all'intera produzione di pannelli prefabbricati nello stabilimento di Pognano per l'anno 2022. In aggiunta i dati riferiti al metro cubo di prodotto pannello prefabbricato sono stati riportati al metro quadro di pannello impiegando come fattore di allocazione il "rapporto metri cubi (m^3) diviso metri quadri (m^2) di pannelli prodotti totali".

QUALITÀ DEI DATI

Per lo studio LCA che è la base della presente dichiarazione sono stati utilizzati dati specifici (dati primari) per i processi che riguardano le fasi di lavorazione interne agli stabilimenti ISOCELL di Pognano. Sono dati specifici anche le distanze calcolate dai fornitori delle materie prime utilizzate ed i quantitativi e il numero di viaggi di trasporto impiegati per trasportarle fino allo stabilimento (dati primari). Inoltre si ha

SEZIONE 4

impiegato i dati primari provenienti da EPD pubblicate dai fornitori, che ricoprivano tutte le materie prime.

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 e si ha impiegato dati da banca dati qualificati per esempio *ecoinvent 3.9.1* (dati secondari).



SEZIONE 5
IMPATTI AMBIENTALI

SEZIONE 5

Le seguenti tabelle mostrano gli impatti ambientali per i prodotti medi pannelli prefabbricati prodotti nello stabilimento di Pognano (BG) calcolati secondo la metodologia EN 15804:2021.

Il calcolo è stato effettuato attraverso il software *SimaPro 9.5.0.0* con i dati riferiti all'anno di produzione 2022. Si rammenta che la unità dichiarata per i pannelli prefabbricati è pari ad 1 mq.

Tabella 1 IMPATTI AMBIENTALI PER PANNELLI ALLEGGERITI SP 20

Indicatori d'impatto ambientale essenziali		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP totale	kg CO ₂ eq	51,3019	1,4850	1,0625	53,8493	34,6670	76,9319	3,5566	0,2290	-6,8729
GWP - Biogenico	kg CO ₂ eq	0,2201	0,0014	5,85E-04	0,2220	0,0102	0,0699	0,0190	0,0002	-0,0094
GWP - Fossile	kg CO ₂ eq	58,9406	1,4829	3,1104	63,5339	34,6526	76,8244	3,5356	0,2286	-6,8579
GWP - Luluc	kg CO ₂ eq	0,0077	0,0007	2,88E-04	0,0088	0,0042	0,0376	0,0020	0,0003	-0,0055
ODP	kg CFC11 eq	3,32E-06	3,25E-08	7,75E-09	3,36E-06	7,21E-07	1,68E-06	6,46E-08	4,98E-09	-9,25E-08
AP	mol H+ eq	0,1621	0,0061	0,0133	0,1816	0,3113	0,3181	0,0281	0,0017	-0,0406
EP, acqua dolce	kg P eq	3,75E-03	1,04E-04	5,23E-05	3,91E-03	1,12E-03	5,41E-03	6,72E-04	1,65E-05	-1,91E-03
EP, acqua marina	kg N eq	0,0183	0,0023	0,0082	0,0288	0,1419	0,1213	0,0118	0,0007	-0,0112
EP, terrestre	mol N eq	0,4473	0,0250	0,0692	0,5415	1,5387	1,2952	0,1266	0,0077	-0,1180
POCP	kg NMVOC eq	0,1758	0,0090	0,0193	0,2041	0,4696	0,4657	0,0387	0,0025	-0,0409
ADPF **	MJ	777,3797	21,1586	9,1870	807,7253	551,5867	1096,1739	55,9237	4,2294	-86,0357
ADPE **	kg Sb eq	5,46E-05	4,79E-06	7,17E-07	6,01E-05	1,28E-05	2,48E-04	8,39E-06	3,36E-07	-3,01E-05
WDP **	m ³ depriv.	8,2122	0,0863	8,3263	16,6247	1,0765	4,4690	0,7618	0,1170	-4,8120

** 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

SEZIONE 5

Tabella 2 INDICATORI D'USO DI RISORSE PER PANNELLO ALLEGGERITO SP 20

Indicatori d'uso di risorse		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	12,6854	0,2627	2,87E-02	12,9767	0,4451	0,6794	2,5964	0,0411	-4,7856
PERM	MJ	1,2778	0,0000	0,00E+00	1,2778	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PERT	MJ	13,9643	0,2627	2,87E-02	14,2557	0,4451	0,6794	2,5964	0,0411	-4,7856
PENRE	MJ	275,9721	16,9283	7,50E-01	293,6508	124,5468	43,7815	55,9205	4,2308	-86,0375
PENRM	MJ	4,9021	0,0000	0,00E+00	4,9021	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PENRT	MJ	280,8807	16,9283	7,50E-01	298,5594	124,5468	43,7815	55,9205	4,2308	-86,0375
SM	kg	12,3185	0,0000	0,00E+00	12,3185	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NRSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FW	m ³	0,1775	0,0024	4,64E-04	0,1804	0,0062	0,0062	0,0245	0,0029	-0,1220

SEZIONE 5

Tabella 3 PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI DI OUTPUT PER PANNELLO ALLEGGERITO SP20

Produzione di rifiuti e flussi di output		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3*	C4	D
HWD	kg	0,0027	1,08E-04	5,99E-06	0,0028	8,28E-04	1,08E-04	0,0003	2,45E-05	-5,96E-04
NHWD	kg	1,2320	0,8273	1,35E-02	2,0728	7,14E-02	8,27E-01	53,0953	16,5374	-2,6820
RWD	kg	8,52E-04	5,50E-06	1,80E-07	0,0009	1,26E-05	5,50E-06	7,79E-05	7,08E-07	-9,68E-05
CRU	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MFR	kg	0,2686	0,0000	0,0000	0,2686	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MER	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EEE	MJ	0,0956	0,0000	0,0000	0,0956	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EET	MJ	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

SEZIONE 5

Tabella 4 IMPATTI AMBIENTALI PER PANNELLI ALLEGGERITI SP25

Indicatori d'impatto ambientale essenziali		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP totale	kg CO ₂ eq	69,9595	1,7343	1,2755	72,9692	34,6680	110,8062	4,1476	0,2764	-8,0075
GWP - Biogenico	kg CO ₂ eq	0,2447	0,0016	0,0006	0,2468	0,0102	0,1007	0,0229	0,0002	-0,0115
GWP - Fossile	kg CO ₂ eq	69,6531	1,7318	3,3150	74,6999	34,6536	110,6514	4,1223	0,2759	-7,9895
GWP - Luluc	kg CO ₂ eq	0,0088	0,0008	0,0003	0,0100	0,0042	0,0541	0,0024	0,0003	-0,0065
ODP	kg CFC11 eq	3,76E-06	3,79E-08	7,27E-09	3,81E-06	7,21E-07	2,42E-06	7,57E-08	6,01E-09	-1,06E-07
AP	mol H+ eq	0,1881	0,0072	0,0150	0,2103	0,3113	0,4581	0,0326	0,0021	-0,0478
EP, acqua dolce	kg P eq	0,0042	0,0001	0,0001	0,0044	0,0011	0,0078	0,0008	0,0000	-0,0022
EP, acqua marina	kg N eq	0,0204	0,0027	0,0091	0,0322	0,1419	0,1748	0,0136	0,0009	-0,0132
EP, terrestre	mol N eq	0,5260	0,0292	0,0784	0,6335	1,5387	1,8655	0,1463	0,0093	-0,1410
POCP	kg NMVOC eq	0,2069	0,0105	0,0217	0,2392	0,4696	0,6707	0,0448	0,0030	-0,0480
ADPF **	MJ	911,3327	24,7109	9,5436	945,5872	551,6489	1578,8360	65,5995	5,1052	-
ADPE **	kg Sb eq	5,86E-05	16,0000	7,69E-07	16,0001	1,28E-05	3,58E-04	1,00E-05	4,05E-07	-3,54E-05
WDP **	m ³ depriv.	9,5270	0,1007	8,6067	18,2345	1,0766	6,4368	0,9146	0,1412	-5,7478

** 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

SEZIONE 5

Tabella 5 INDICATORI D'USO DI RISORSE PER PANNELLO ALLEGGERITO SP 25

Indicatori d'uso di risorse		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	14,6153	0,3068	3,44E-02	14,9565	0,5345	0,8178	3,1128	0,0497	-5,6013
PERM	MJ	1,2830	0,0000	0,00E+00	1,2830	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PERT	MJ	15,8998	0,3068	3,44E-02	16,2410	0,5345	0,8178	3,1128	0,0497	-5,6013
PENRE	MJ	309,7570	19,7703	9,00E-01	330,4272	149,5619	52,7000	65,5957	5,1068	-100,7699
PENRM	MJ	5,3329	0,0000	0,00E+00	5,3329	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PENRT	MJ	315,0979	19,7703	9,00E-01	335,7681	149,5619	52,7000	65,5957	5,1068	-100,7699
SM	kg	13,0654	0,0000	0,00E+00	13,0654	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NRSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FW	m ³	0,2030	0,0028	5,42E-04	0,2064	0,0011	0,0075	0,0294	0,0035	-0,1453

SEZIONE 5

Tabella 6 PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI DI OUTPUT PER PANNELLO ALLEGGERITO SP25

Produzione di rifiuti e flussi di output		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3*	C4	D
HWD	kg	3,17E-03	1,26E-04	7,18E-06	3,30E-03	9,94E-04	1,26E-04	3,51E-04	2,96E-05	-6,96E-04
NHWD	kg	1,24682	0,96621	1,57E-02	2,22872	8,57E-02	0,96621	64,0865	19,9618	-3,1514
RWD	kg	9,51E-04	6,43E-06	2,16E-07	9,57E-04	1,51E-05	6,43E-06	9,36E-05	8,54E-07	-1,15E-04
CRU	kg	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000
MFR	kg	0,27802	0,00000	0,00000	0,27802	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000
MER	kg	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000
EEE	MJ	0,11576	0,00000	0,00000	0,11576	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000
EET	MJ	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000

SEZIONE 5

Tabella 7 IMPATTI AMBIENTALI PER PANNELLI A TAGLIO TERMICO CON POLIURETANO

Indicatori d'impatto ambientale essenziali		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP totale	kg CO ₂ eq	82,1264	1,9086	1,3761	85,4112	34,6676	93,5778	4,5036	0,2979	-8,6969
GWP - Biogenico	kg CO ₂ eq	0,0351	0,0017	0,0006	0,0374	0,0102	0,0851	0,0247	0,0002	-0,0123
GWP - Fossile	kg CO ₂ eq	82,0140	1,9060	3,4215	87,3414	34,6532	93,4470	4,4763	0,2974	-8,6775
GWP - Luluc	kg CO ₂ eq	0,0130	0,0009	0,0003	0,0142	0,0042	0,0457	0,0026	0,0003	-0,0070
ODP	kg CFC11 eq	4,10E-06	4,17E-08	7,08E-09	4,15E-06	7,21E-07	2,05E-06	8,21E-08	6,48E-09	-1,16E-07
AP	mol H+ eq	0,2152	0,0079	0,0159	0,2390	0,3113	0,3869	0,0355	0,0023	-0,0518
EP, acqua dolce	kg P eq	0,0046	0,0001	0,0001	0,0048	0,0011	0,0066	0,0009	0,0000	-0,0024
EP, acqua marina	kg N eq	0,0257	0,0030	0,0095	0,0382	0,1419	0,1476	0,0148	0,0009	-0,0143
EP, terrestre	mol N eq	0,6010	0,0321	0,0828	0,7159	1,5387	1,5755	0,1592	0,0101	-0,1523
POCP	kg NMVOC eq	0,2380	0,0116	0,0229	0,2725	0,4696	0,5665	0,0487	0,0032	-0,0520
ADPF **	MJ	1157,6788	27,1953	9,7451	1194,6192	551,6222	1333,3542	71,1385	5,5021	-
ADPE **	kg Sb eq	6,64E-05	6,16E-06	1,14E-06	7,37E-05	1,28E-05	3,02E-04	1,08E-05	4,37E-07	-3,84E-05
WDP **	m ³ depriv.	11,5563	0,1109	8,7219	20,3890	1,0765	5,4360	0,9868	0,1521	-6,2089

** 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

SEZIONE 5

Tabella 8 INDICATORI D'USO DI RISORSE PER PANNELLO A TAGLIO TERMICO CON POLIURETANO

Indicatori d'uso di risorse		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	26,9754	0,3376	3,71E-02	27,3502	0,5766	0,6823	3,3597	0,0535	-6,0775
PERM	MJ	3,3126	0,0000	0,00E+00	3,3126	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PERT	MJ	30,2673	0,3376	3,71E-02	30,6421	0,5766	0,6823	3,3597	0,0535	-6,0775
PENRE	MJ	446,2427	21,7580	9,71E-01	468,9716	161,3512	43,9644	71,1344	5,5039	-109,3203
PENRM	MJ	68,7969	0,0000	0,00E+00	68,7969	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PENRT	MJ	514,6037	21,7580	9,71E-01	537,3325	161,3512	43,9644	71,1344	5,5039	-109,3203
SM	kg	14,7463	0,0000	0,00E+00	14,7463	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NRSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FW	m ³	0,2640	0,0031	5,78E-04	0,2677	0,0012	0,0063	0,0317	0,0038	-0,1571

SEZIONE 5

Tabella 9 PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI DI OUTPUT PER PANNELLO A TAGLIO TERMICO CON POLIURETANO

Produzione di rifiuti e flussi di output		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3*	C4	D
HWD	kg	3,43E-03	1,39E-04	7,75E-06	3,57E-03	1,07E-03	1,39E-04	3,82E-04	3,19E-05	-7,55E-04
NHWD	kg	1,60601	1,0633	1,67E-02	2,68608	9,25E-02	1,06335	69,0698	21,5138	-3,4164
RWD	kg	3,15E-03	7,07E-06	2,34E-07	3,16E-03	1,63E-05	7,07E-06	1,01E-04	9,21E-07	-1,24E-04
CRU	kg	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000
MFR	kg	0,31048	0,00000	0,00000	0,31048	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000
MER	kg	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000
EEE	MJ	0,12399	0,00000	0,00000	0,12399	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000
EET	MJ	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,0000

SEZIONE 5

TABELLA 10 IMPATTI AMBIENTALI PER PANNELLI A TAGLIO TERMICO CON POLISTIRENE GRAFITATO SP 35

Indicatori d'impatto ambientale essenziali		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP totale	kg CO ₂ eq	111,4578	1,8196	1,3144	114,5918	34,6704	76,9329	4,2502	0,2850	-8,2048
GWP - Biogenico	kg CO ₂ eq	0,2483	0,0017	0,0006	0,2505	0,0102	0,0700	0,0236	0,0002	-0,0118
GWP - Fossile	kg CO ₂ eq	111,1463	1,8171	3,3322	116,2955	34,6560	76,8254	4,2242	0,2845	-8,1863
GWP - Luluc	kg CO ₂ eq	0,0090	0,0009	0,0003	0,0102	0,0042	0,0376	0,0025	0,0003	-0,0067
ODP	kg CFC11 eq	3,82E-06	3,98E-08	7,07E-09	3,87E-06	7,21E-07	1,68E-06	7,77E-08	6,20E-09	-1,08E-07
AP	mol H ⁺ eq	0,2362	0,0075	0,0153	0,2590	0,3113	0,3181	0,0334	0,0022	-0,0491
EP, acqua dolce	kg P eq	0,0042	0,0001	0,0001	0,0044	0,0011	0,0054	0,0008	0,0000	-0,0022
EP, acqua marina	kg N eq	0,0299	0,0029	0,0092	0,0420	0,1419	0,1214	0,0139	0,0009	-0,0136
EP, terrestre	mol N eq	0,5376	0,0306	0,0797	0,6479	1,5387	1,2953	0,1496	0,0096	-0,1452
POCP	kg NMVOC eq	0,2150	0,0110	0,0221	0,2482	0,4696	0,4657	0,0458	0,0031	-0,0492
ADPF **	MJ	1053,5498	25,9273	9,5230	1089,0001	551,7956	1096,1878	67,2965	5,2643	-103,3516
ADPE **	kg Sb eq	7,56E-05	5,87E-06	7,73E-07	8,22E-05	1,28E-05	2,48E-04	1,03E-05	4,18E-07	-3,64E-05
WDP **	m ³ depriv.	9,7157	0,1057	8,5225	18,3440	1,0767	4,4691	0,9421	0,1456	-5,9162

** 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

SEZIONE 5

Tabella 11 INDICATORI D'USO DI RISORSE PER PANNELLI A TAGLIO TERMICO CON POLISTIRENE GRAFITATO SP 35

Indicatori d'uso di risorse		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	30,9582	0,3219	3,55E-02	31,3156	0,5513	0,8424	3,2060	0,0512	-5,7442
PERM	MJ	1,2797	0,0000	0,00E+00	1,2797	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PERT	MJ	32,2394	0,3219	3,55E-02	32,5967	0,5513	0,8424	3,2060	0,0512	-5,7442
PENRE	MJ	439,9842	20,7435	9,27E-01	461,6546	154,2500	54,2866	67,3537	5,2660	-103,3535
PENRM	MJ	8,4592	0,0000	0,00E+00	8,4592	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PENRT	MJ	448,0895	20,7435	9,27E-01	469,7599	154,2500	54,2866	67,3537	5,2660	-103,3535
SM	kg	13,1540	0,0000	0,00E+00	13,1540	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NRSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FW	m ³	0,2323	0,0030	5,56E-04	0,2359	0,0011	0,0077	0,0303	0,0036	-0,1495

SEZIONE 5

Tabella 12 PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI DI OUTPUT PER PANNELLI A TAGLIO TERMICO CON POLISTIRENE GRAFITATO SP 35

Produzione di rifiuti e flussi di output		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3*	C4	D
HWD	kg	3,23E-03	1,32E-04	7,40E-06	3,37E-03	1,02E-03	1,32E-04	3,60E-04	3,05E-05	-7,13E-04
NHWD	kg	8,2281	1,0138	1,61E-02	9,2579	8,83E-02	1,0138	66,0836	20,5840	-3,2341
RWD	kg	4,36E-03	6,74E-06	2,23E-07	4,36E-03	1,56E-05	6,74E-06	9,65E-05	8,81E-07	-1,18E-04
CRU	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MFR	kg	0,5684	0,0000	0,0000	0,5684	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MER	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EEE	MJ	0,1187	0,0000	0,0000	0,1187	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EET	MJ	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

SEZIONE 5

TABELLA 13 IMPATTI AMBIENTALI PER PANNELLI "EI" ALLEGGERITI SP 20

Indicatori d'impatto ambientale essenziali		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP totale	kg CO ₂ eq	74,1471	1,6556	1,1091	76,9118	34,6718	80,2826	3,9021	0,2365	-7,5400
GWP - Biogenico	kg CO ₂ eq	0,2605	0,0015	0,0006	0,2626	0,0102	0,0730	0,0197	0,0002	-0,0096
GWP - Fossile	kg CO ₂ eq	73,8326	1,6533	3,1680	78,6539	34,6574	80,1704	3,8803	0,2361	-7,5243
GWP - Luluc	kg CO ₂ eq	0,0089	0,0008	0,0003	0,0100	0,0042	0,0392	0,0021	0,0003	-0,0060
ODP	kg CFC11 eq	3,81E-06	3,62E-08	7,71E-09	3,86E-06	7,22E-07	1,76E-06	7,03E-08	5,14E-09	-1,04E-07
AP	mol H+ eq	0,1913	0,0068	0,0137	0,2119	0,3113	0,3319	0,0311	0,0018	-0,0438
EP, acqua dolce	kg P eq	0,0044	0,0001	0,0001	0,0046	0,0011	0,0056	0,0007	0,0000	-0,0022
EP, acqua marina	kg N eq	0,0239	0,0026	0,0084	0,0349	0,1419	0,1266	0,0131	0,0007	-0,0120
EP, terrestre	mol N eq	0,4836	0,0279	0,0714	0,5828	1,5387	1,3516	0,1411	0,0080	-0,1240
POCP	kg NMVOC eq	0,1914	0,0100	0,0199	0,2212	0,4696	0,4860	0,0431	0,0026	-0,0445
ADPF **	MJ	877,5452	23,5902	9,3094	910,4448	551,8788	1143,9157	60,7516	4,3684	-93,5483
ADPE **	kg Sb eq	7,22E-05	5,34E-06	7,31E-07	7,83E-05	1,28E-05	2,59E-04	8,79E-06	3,47E-07	-3,24E-05
WDP **	m ³ depriv.	9,1220	0,0962	8,3384	17,5565	1,0768	4,6637	0,7947	0,1208	-5,0554

** 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

SEZIONE 5

Tabella 14 INDICATORI D'USO DI RISORSE PER PANNELLI "EI" ALLEGGERITI SP 20

Indicatori d'uso di risorse		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	18,4855	0,2929	2,99E-02	18,8083	0,4656	0,7115	2,7152	0,0425	-5,2095
PERM	MJ	1,7214	0,0000	0,00E+00	1,7214	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PERT	MJ	20,2081	0,2929	2,99E-02	20,5310	0,4656	0,7115	2,7152	0,0425	-5,2095
PENRE	MJ	354,8534	18,8737	7,83E-01	374,5101	130,2775	45,8486	60,7483	4,3698	-93,5507
PENRM	MJ	6,8005	0,0000	0,00E+00	6,8005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PENRT	MJ	361,4649	18,8737	7,83E-01	381,1216	130,2775	45,8486	60,7483	4,3698	-93,5507
SM	kg	15,5436	0,0000	0,00E+00	15,5436	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NRSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FW	m ³	0,2083	0,0027	4,80E-04	0,2115	0,0010	0,0065	0,0256	0,0030	-0,1288

SEZIONE 5

Tabella 15 PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI DI OUTPUT PER PANNELLI "EI" ALLEGGERITI SP 20

Produzione di rifiuti e flussi di output		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3*	C4	D
HWD	kg	3,00E-03	1,20E-04	6,25E-06	3,12E-03	8,64E-04	1,20E-04	3,31E-04	2,53E-05	-6,53E-04
NHWD	kg	3,4493	0,9224	1,40E-02	4,3856	7,45E-02	0,9224	54,8447	17,0808	-2,9002
RWD	kg	1,91E-03	6,13E-06	1,88E-07	1,91E-03	1,31E-05	6,13E-06	8,11E-05	7,31E-07	-1,03E-04
CRU	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MFR	kg	0,5056	0,0000	0,0000	0,5056	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MER	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EEE	MJ	0,0988	0,0000	0,0000	0,0988	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EET	MJ	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

SEZIONE 5

TABELLA 16 IMPATTI AMBIENTALI PER PANNELLI "EI" ALLEGGERITI SP 25

Indicatori d'impatto ambientale essenziali		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP totale	kg CO ₂ eq	87,3654	1,7634	1,2954	90,4242	34,6721	112,5371	4,1803	0,2811	-8,0690
GWP - Biogenico	kg CO ₂ eq	0,2433	0,0016	0,0006	0,2455	0,0102	0,1023	0,0232	0,0002	-0,0117
GWP - Fossile	kg CO ₂ eq	87,0596	1,7609	3,3205	92,1410	34,6576	112,3798	4,1546	0,2806	-8,0508
GWP - Luluc	kg CO ₂ eq	0,0088	0,0009	0,0003	0,0100	0,0042	0,0549	0,0024	0,0003	-0,0066
ODP	kg CFC11 eq	3,76E-06	3,86E-08	7,15E-09	3,80E-06	7,22E-07	2,46E-06	7,64E-08	6,11E-09	-1,07E-07
AP	mol H+ eq	0,2076	0,0073	0,0152	0,2300	0,3113	0,4653	0,0329	0,0021	-0,0483
EP, acqua dolce	kg P eq	0,0042	0,0001	0,0001	0,0043	0,0011	0,0079	0,0008	0,0000	-0,0022
EP, acqua marina	kg N eq	0,0242	0,0028	0,0091	0,0361	0,1419	0,1775	0,0137	0,0009	-0,0134
EP, terrestre	mol N eq	0,5302	0,0297	0,0790	0,6390	1,5387	1,8947	0,1471	0,0095	-0,1430
POCP	kg NMVOC eq	0,2101	0,0107	0,0219	0,2427	0,4696	0,6812	0,0451	0,0031	-0,0484
ADPF **	MJ	969,5652	25,1261	9,5234	1004,2147	551,8951	1603,4983	66,2193	5,1913	-
ADPE **	kg Sb eq	6,46E-05	5,69E-06	7,70E-07	7,11E-05	1,28E-05	3,63E-04	1,02E-05	4,12E-07	-3,58E-05
WDP **	m ³ depriv.	9,5680	0,1024	8,5630	18,2334	1,0769	6,5373	0,9287	0,1436	-5,8294

** 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

SEZIONE 5

Tabella 17 INDICATORI D'USO DI RISORSE PER PANNELLI "EI" ALLEGGERITI SP 25

Indicatori d'uso di risorse		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	21,4047	0,3120	3,49E-02	21,7516	0,5438	0,8300	3,1599	0,0425	-5,6512
PERM	MJ	1,2429	0,0000	0,00E+00	1,2429	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PERT	MJ	22,6490	0,3120	3,49E-02	22,9959	0,5438	0,8300	3,1599	0,0425	-5,6512
PENRE	MJ	361,6603	20,1025	9,14E-01	382,6765	152,1673	53,4846	67,7006	4,3698	-101,6848
PENRM	MJ	6,5704	0,0000	0,00E+00	6,5704	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PENRT	MJ	367,9207	20,1025	9,14E-01	388,9369	152,1673	53,4846	67,7006	4,3698	-101,6848
SM	kg	12,8449	0,0000	0,00E+00	12,8449	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NRSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FW	m ³	0,2141	0,0029	5,49E-04	0,2175	0,0011	0,0076	0,0298	0,0030	-0,1473

SEZIONE 5

Tabella 18 PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI DI OUTPUT PER PANNELLI "EI" ALLEGGERITI SP 25

Produzione di rifiuti e flussi di output		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3*	C4	D
HWD	kg	3,19E-03	1,28E-04	7,29E-06	3,32E-03	1,01E-03	3,41E-04	3,54E-04	2,53E-05	-7,01E-04
NHWD	kg	4,1475	0,9824	1,59E-02	5,1459	8,71E-02	2,6139	65,1666	17,0808	-3,1826
RWD	kg	2,37E-03	6,53E-06	2,20E-07	2,37E-03	1,53E-05	1,74E-05	9,51E-05	7,31E-07	-1,16E-04
CRU	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MFR	kg	0,5261	0,0000	0,0000	0,5261	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MER	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EEE	MJ	0,1174	0,0000	0,0000	0,1174	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EET	MJ	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

SEZIONE 5

TABELLA 19 INDICATORI AMBIENTALI PER PANNELLI A TAGLIO TERMICO EI CON POLISTIROLO SP 35

Indicatori d'impatto ambientale essenziali		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP totale	kg CO ₂ eq	117,5494	2,0348	1,5402	121,1244	34,6709	111,4635	4,8768	0,3354	-9,4077
GWP - Biogenico	kg CO ₂ eq	0,2739	0,0019	0,0006	0,2764	0,0102	0,1013	0,0277	0,0002	-0,0140
GWP - Fossile	kg CO ₂ eq	117,2014	2,0319	3,4735	122,7068	34,6565	111,3077	4,8462	0,3348	-9,3860
GWP - Luluc	kg CO ₂ eq	0,0100	0,0010	0,0003	0,0113	0,0042	0,0544	0,0029	0,0004	-0,0077
ODP	kg CFC11 eq	4,29E-06	4,45E-08	6,17E-09	4,34E-06	7,21E-07	2,44E-06	8,95E-08	7,30E-09	-1,23E-07
AP	mol H ⁺ eq	0,2577	0,0084	0,0169	0,2831	0,3113	0,4608	0,0382	0,0025	-0,0567
EP, acqua dolce	kg P eq	0,0047	0,0001	0,0001	0,0049	0,0011	0,0078	0,0010	0,0000	-0,0025
EP, acqua marina	kg N eq	0,0309	0,0032	0,0100	0,0441	0,1419	0,1758	0,0158	0,0011	-0,0157
EP, terrestre	mol N eq	0,6203	0,0343	0,0885	0,7431	1,5387	1,8766	0,1705	0,0113	-0,1696
POCP	kg NMVOC eq	0,2474	0,0123	0,0244	0,2842	0,4696	0,6747	0,0523	0,0036	-0,0566
ADPF **	MJ	1179,2015	28,9925	9,6189	1217,8129	551,8256	1588,2007	77,5595	6,1948	-118,9772
ADPE **	kg Sb eq	7,75E-05	6,57E-06	8,10E-07	8,49E-05	1,28E-05	3,60E-04	1,21E-05	4,91E-07	-4,20E-05
WDP **	m ³ depriv.	11,0999	0,1182	8,5154	19,7335	1,0768	6,4750	1,1044	0,1713	-6,9099

** 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

SEZIONE 5

TABELLA 20 INDICATORI D'USO DI RISORSE PANNELLI A TAGLIO TERMICO EI CON POLISTIROLO SP 35

Indicatori d'uso di risorse		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	30,7616	0,3600	4,15E-02	31,1631	0,6462	0,9873	3,7544	0,0425	-6,6093
PERM	MJ	1,2862	0,0000	0,00E+00	1,2862	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PERT	MJ	32,0495	0,3600	4,15E-02	32,4510	0,6462	0,9873	3,7544	0,0425	-6,6093
PENRE	MJ	458,8744	23,1958	1,09E+00	483,1559	180,8280	63,6230	77,5549	4,3698	-118,9791
PENRM	MJ	8,4832	0,0000	0,00E+00	8,4832	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PENRT	MJ	467,1044	23,1958	1,09E+00	491,3859	180,8280	63,6230	77,5549	4,3698	-118,9791
SM	kg	13,9532	0,0000	0,00E+00	13,9532	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NRSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FW	m ³	0,2558	0,0033	6,39E-04	0,2598	0,0013	0,0091	0,0355	0,0030	-0,1743

SEZIONE 5

Tabella 21 PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI DI OUTPUT PER PANNELLI A TAGLIO TERMICO EI CON POLISTIROLO SP 35

Produzione di rifiuti e flussi di output		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3*	C4	D
HWD	kg	3,71E-03	1,48E-04	8,67E-06	3,87E-03	1,20E-03	1,48E-04	4,13E-04	2,53E-05	-8,18E-04
NHWD	kg	7,3294	1,1336	1,84E-02	8,4815	1,04E-01	1,1336	77,7611	17,0808	-3,7320
RWD	kg	3,97E-03	7,54E-06	2,61E-07	3,98E-03	1,82E-05	7,54E-06	1,13E-04	7,31E-07	-1,37E-04
CRU	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MFR	kg	0,4993	0,0000	0,0000	0,4993	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MER	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EEE	MJ	0,1401	0,0000	0,0000	0,1401	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EET	MJ	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

SEZIONE 5

TABELLA 22 INDICATORI AMBIENTALI PER PANNELLI "EI" PIENI SP 20

Indicatori d'impatto ambientale essenziali		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP totale	kg CO ₂ eq	83,8154	2,0502	1,54E+00	87,4079	34,6732	76,8214	4,9368	0,3353	-9,5263
GWP - Biogenico	kg CO ₂ eq	0,2828	0,0019	5,79E-04	0,2853	0,0102	0,0698	0,0277	0,0002	-0,0139
GWP - Fossile	kg CO ₂ eq	83,4580	2,0473	3,49E+00	88,9914	34,6588	76,7141	4,9062	0,3347	-9,5046
GWP - Luluc	kg CO ₂ eq	0,0103	0,0010	3,17E-04	0,0116	0,0042	0,0375	0,0029	0,0004	-0,0078
ODP	kg CFC11 eq	4,40E-06	4,48E-08	6,22E-09	4,45E-06	7,22E-07	1,68E-06	9,04E-08	7,29E-09	-1,25E-07
AP	mol H ⁺ eq	0,2230	0,0085	1,70E-02	0,2485	0,3113	0,3176	0,0387	0,0025	-0,0572
EP, acqua dolce	kg P eq	0,0048	0,0001	6,08E-05	0,0050	0,0011	0,0054	0,0010	0,0000	-0,0025
EP, acqua marina	kg N eq	0,0236	0,0032	1,00E-02	0,0369	0,1419	0,1212	0,0161	0,0011	-0,0158
EP, terrestre	mol N eq	0,6278	0,0345	8,88E-02	0,7511	1,5387	1,2934	0,1732	0,0113	-0,1701
POCP	kg NMVOC eq	0,2474	0,0124	2,45E-02	0,2843	0,4696	0,4650	0,0531	0,0036	-0,0572
ADPF **	MJ	1087,2012	29,2120	9,67E+00	1126,0820	551,9622	1094,5994	78,3424	6,1936	-
ADPE **	kg Sb eq	6,62E-05	6,62E-06	8,13E-07	7,37E-05	1,28E-05	2,48E-04	1,21E-05	4,91E-07	-4,24E-05
WDP **	m ³ depriv.	11,2980	0,1191	8,58E+00	20,0004	1,0769	4,4626	1,1063	0,1713	-6,9336

** 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

SEZIONE 5

Tabella 23 INDICATORI D'USO DI RISORSE PER PANNELLI "EI" PIENI SP 20

Indicatori d'uso di risorse		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	17,1271	0,3627	4,16E-02	17,5314	0,6481	0,6812	3,7625	0,0425	-6,6811
PERM	MJ	1,3932	0,0000	0,00E+00	1,3932	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PERT	MJ	18,5221	0,3627	4,16E-02	18,9264	0,6481	0,6812	3,7625	0,0425	-6,6811
PENRE	MJ	360,4246	23,3715	1,09E+00	384,8837	181,3472	43,8954	78,3378	4,3698	-120,2420
PENRM	MJ	6,0662	0,0000	0,00E+00	6,0662	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PENRT	MJ	366,5005	23,3715	1,09E+00	390,9596	181,3472	43,8954	78,3378	4,3698	-120,2420
SM	kg	14,7184	0,0000	0,00E+00	14,7184	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
NRSF	MJ	0,0000	0,0000	0,00E+00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FW	m ³	0,2390	0,0033	6,40E-04	0,2430	0,0013	0,0063	0,0355	0,0030	-0,1750

SEZIONE 5

Tabella 24 PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI DI OUTPUT PER PANNELLI "EI" PIENI SP 20

Produzione di rifiuti e flussi di output		Moduli della LCA								
Categoria d'impatto	U. M.	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3*	C4	D
HWD	kg	3,77E-03	1,49E-04	8,68E-06	3,93E-03	1,20E-03	1,08E-04	4,18E-04	2,53E-05	-8,28E-04
NHWD	kg	1,3616	1,1422	1,84E-02	2,5223	1,04E-01	0,8273	77,7470	17,0808	-3,7671
RWD	kg	1,05E-03	7,60E-06	2,62E-07	1,06E-03	1,83E-05	5,50E-06	1,13E-04	7,31E-07	-1,38E-04
CRU	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MFR	kg	0,3084	0,0000	0,0000	0,3084	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MER	kg	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EEE	MJ	0,1407	0,0000	0,0000	0,1407	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EET	MJ	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

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.

Differenze rispetto all'EPD precedente

Questo è la prima versione dell'EPD pubblicata.



SEZIONE 6

RIFERIMENTI

SEZIONE 6

- Regolamento del Programma EPDItaly rev.5.0 del 01/07/2020.
- PCR per i prodotti da costruzione: ICMQ-001/15 rev 3 (conforme alla EN 15804+A2).
- Sub-PCR 035 Rev. 0 *CALCESTRUZZO (ad eccezione del cls preconfezionato) ED ELEMENTI IN CALCESTRUZZO*;
- 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 "Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products".
- EN 16757:2022 – "Sustainability in construction - Environmental Product Declarations - Framework rules per product category for concrete and concrete elements".
- EN 14992:2007+A1:2012 "Precast concrete products - Wall elements".
- Report LCA - STUDIO LCA (LIFE CYCLE ASSESSMENT) per il calcolo degli impatti ambientali nel ciclo dei pannelli prefabbricati prodotti da ISOCELL PRECOMPRESSI S.p.A., settembre 2023.