

Environmental Product Declaration

In conformità con la norma ISO 14025:2006 e la EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021:

Profili di alluminio a taglio termico e a taglio freddo

(DOOR 75, LINEA 65, LINEA 75, LINEA 75AS, LINEA 75INDUSTRY, AIR, VISION 80, VISION 180, CLASSIC, CLASSIC SLIDE, IN-DOOR)

from

Sinergy S.r.l.

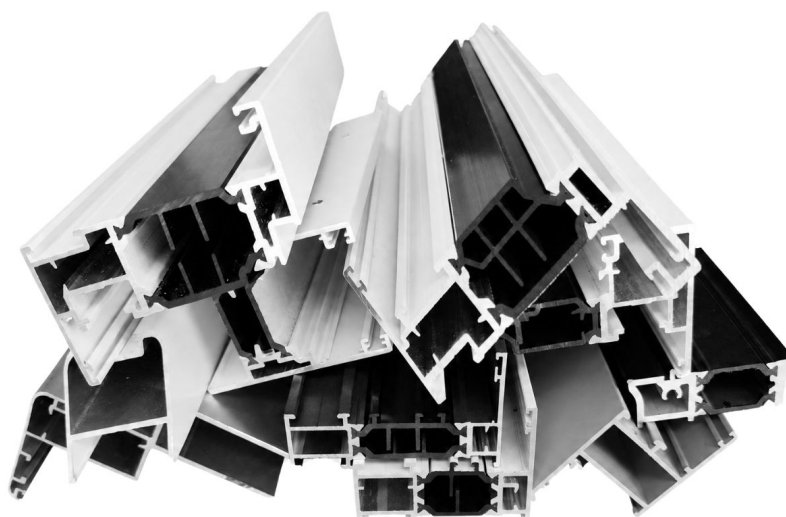
L'EPD copre più prodotti.

L'elenco completo dei prodotti è disponibile nella sezione Informazioni sul prodotto.



Programma:	The International EPD System, www.environdec.com
Operatore del programma:	EPD International AB
Tipologia di EPD:	EPD di più prodotti, basato sul prodotto rappresentativo
Numero di registrazione EPD:	EPD-IES-0031127:001
Data di pubblicazione:	2026-07-21
Valido fino a:	2031-07-20

*Un'EPD può essere aggiornata o ritirata se le condizioni cambiano Per trovare la versione più recente dell'EPD e verificarne la validità, vedere www.environdec.com
door75 e Air non sono ancora immessi sul mercato – i risultati di questa EPD devono essere utilizzati con cautela poiché i dati LCI relativi a questi prodotti non si basano ancora su un anno completo di produzione, il che può comportare una maggiore incertezza.*



INFORMAZIONI GENERALI

Informazioni relative al programma	
Programma:	The International EPD® System
Indirizzo:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
Sito web:	www.environdec.com
E-mail:	support@environdec.com

Le Regole di Categoria di Prodotto (PCR - Product Category Rules)
La norma CEN standard EN 15804 serve di base per le Product Category Rules (PCR)
Product Category Rules (PCR): Construction products, PCR 2019:14, VERSION 2.0.1, UN CPC code: 41532 - Bars, rods and profiles, of Alluminio
La revisione della PCR è stata condotta da: Il Comitato Tecnico dell'International EPD System. L'elenco complete dei membri è disponibile su www.environdec.com. Il panel di revision può essere contattato all'indirizzo support@environdec.com. Presidenti della revision PCR: Rob Rouwette (presidente), Noa Meron (vicepresidente)
c-PCR: WINDOWS AND DOORS (EN 17213:2020), C-PCR-007 (TO PCR 2019:14), VERSION 1.0.0

Verifica indipendente da parte di terzi
Verifica indipendente da parte di terzi della dichiarazione e dei dati, in conformità alla norma ISO 14025:2006, tramite: ☒ Verifica individuale dell'EPD senza uno strumento LCA/EPD pre-verificato Verificatore terzo: <DNV Business Assurance Italy S.r.l., Via Energy Park, 14, 20871 VEMERCATE MB, Italia > è un organismo di certificazione accreditato e responsabile della verifica di parte terza. Approvata da: International EPD System Accreditata da: Accredia
La procedura per il controllo dei dati durante la validità della EPD prevede l'intervento di un verificatore terzo: ☒ Yes ☐ No

Il proprietario dell'EPD ha la proprietà, dovere legale e responsabilità dell'EPD.

Le EPD appartenenti alla stessa categoria di prodotto ma registrate in differenti programmi di EPD, o non conformi alla norma EN 15804, non possono essere comparabili. Affinché due EPD siano comparabili, devono essere basate sulla stessa PCR (compreso lo stesso numero di versione) o basarsi su PCR o versioni di PCR completamente allineate; coprire prodotti con funzioni, prestazioni tecniche e utilizzo identici (ad esempio, unità dichiarata/funzionale); avere confini di sistema e descrizioni dei dati equivalenti; applicare requisiti di qualità dei dati, metodi di raccolta dei dati e metodi di assegnazione equivalenti; applicare regole di cut-off e metodi di valutazione dell'impatto identici (compresa la stessa

versione dei fattori di caratterizzazione); avere dichiarazioni di contenuto equivalenti ed essere valide al momento del confronto. Per ulteriori informazioni sulla comparabilità, consultare le norme EN 15804 e ISO 14025.

INFORMAZIONI DELL'AZIENDA

Titolare dell'EPD: Sinergy s.r.l.

Indirizzo: S.S. 275 km. 14,400 – 73030 SURANO (LE), ITALY

Contatto: Daniele De Francesco, daniele.defrancesco@mysinergy.eu

Indirizzo e contatti del consulente LCA incaricato dal titolare dell'EPD: Forethinking Srl Società Benefit, info@forethinking.com, <https://www.forethinking.com/>



Descrizione dell'organizzazione: Sinergy S.r.l., fondata nel 2021 a Surano (Italia), è uno spin-off di DFV S.r.l., azienda costituita nel 1972 e specializzata nel rivestimento di serramenti in alluminio. L'azienda è stata fondata da Franco, Luciano e Tina De Francesco e opera con personale tecnico qualificato e specializzato.

Attraverso la divisione architettonica Sinergy Alluminio Solution, Sinergy S.r.l. progetta e distribuisce sistemi per serramenti in alluminio, investendo in tecnologie e automazione a supporto dello sviluppo del prodotto e della qualità del servizio.

L'azienda gestisce inoltre la distribuzione dei prodotti finiti e fornisce servizi di preparazione ordini e picking tramite un sistema di magazzino dedicato.

INFORMAZIONI SUL PRODOTTO

Nome del prodotto: Profili in alluminio con e senza taglio termico prodotti da Sinergy

Identificazione del prodotto: I prodotti considerati in questo studio si riferiscono a 11 macro-serie di profili in alluminio: door75 (profilo a taglio termico per porte); linea65 (profilo a taglio termico per sistemi a battente); linea75 (profilo a taglio termico per sistemi a battente); linea75AS (profilo a taglio termico per sistemi a battente); linea75Industry (profilo a taglio termico per sistemi a battente); Air (profilo a taglio termico per sistemi scorrevoli); Vision80 (profilo a taglio termico per sistemi scorrevoli); Vision180 (profilo a taglio termico per sistemi scorrevoli); Classic_Slide (profilo senza taglio termico per sistemi scorrevoli); Classic (profilo senza taglio termico per sistemi a battente); in-DOOR (profilo senza taglio termico per porte).

Door75 e Air non sono ancora immessi sul mercato – i risultati di questa EPD devono essere utilizzati con cautela poiché i dati LCI relativi a questi prodotti non si basano ancora su un anno completo di produzione, il che può comportare una maggiore incertezza.

Scopo tecnico del prodotto: I prodotti considerati in questo studio sono profili in alluminio, con e senza taglio termico, destinati alla realizzazione di serramenti. La loro funzione principale è fornire la struttura portante dei sistemi finestra e porta, consentendo il corretto assemblaggio con guarnizioni, ferramenta e vetri per la realizzazione del prodotto finito.

Codice UN CPC: 41532 – Barre, aste e profili in alluminio.

Descrizione del prodotto: Presso lo stabilimento SINERGY, il processo produttivo analizzato in questo studio LCA riguarda la produzione di:

- a) profili in alluminio a taglio termico, ottenuti mediante assemblaggio meccanico di profili estrusi in alluminio con barrette in poliammide;
- b) profili in alluminio senza taglio termico.

Il processo è organizzato in base alla tipologia di profilo. Le materie prime (profili in alluminio e barrette in poliammide) sono stoccate in stabilimento. I profili a taglio termico vengono assemblati con le barrette in poliammide, seguiti dalle fasi di imballaggio e distribuzione. I profili senza taglio termico sono invece sottoposti esclusivamente alle fasi di imballaggio e distribuzione.

I prodotti finiti sono principalmente forniti a produttori di serramenti, che completano l'installazione con guarnizioni e ferramenta.

Ciascuna delle 11 macro-serie analizzate (door75, linea65, linea75, linea75AS, linea75Industry, Air, Vision80, Vision180, Classic_Slide, Classic e in-DOOR) comprende profili rappresentativi con specifiche geometrie, dimensioni, pesi e caratteristiche tecniche.



Figura 1: Il prodotto rappresentativo (linea65)

Nome e ubicazione del sito produttivo: Lo stabilimento di produzione Sinergy oggetto dello studio si trova in Puglia, in S.S. 275 km. 14,400 – 73030 SURANO (LE).

Per ulteriori informazioni: <https://www.mysinergy.eu/>

DICHIARAZIONE DEL CONTENUTO

Contenuto del prodotto (elenco di materiali e sostanze) e massa: I profili analizzati sono costituiti da componenti in alluminio e plastica, quali poliammide. La tabella seguente riporta il contenuto di materie prime per 1 kg di ciascun profilo.

Prodotti	Alluminio (kg)	Poliammide (kg)
Profili a taglio termico	0,86 ± 0.06	0,14 ± 0.06
Profili senza taglio termico	1 ± 0	0

Massa e contenuto degli imballaggi di distribuzione e/o consumo: I profili in alluminio sono generalmente trasportati direttamente dal sito produttivo Sinergy ai clienti, principalmente produttori di serramenti, mediante trasporto su camion. I prodotti sono imballati mediante film estensibile, cartone e legno. Tali materiali di imballaggio sono inclusi nel perimetro del presente studio EPD.

Informazioni sulle proprietà ambientali e tossicologiche delle sostanze contenute nel prodotto: Nessuna sostanza inclusa nella Candidate List delle Sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) per l'autorizzazione ai sensi del regolamento REACH è presente nei prodotti né al di sopra della soglia di registrazione presso l'Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche, né superiore allo 0,1% (p/p).

La composizione del prodotto rappresentativo (linea65) è riportata di seguito:

Contenuto del prodotto	Massa, kg	Materiale riciclato pre-consumo, % in massa rispetto al prodotto	Materiale riciclato post-consumo, % in massa rispetto al prodotto	Materiale biogenico, % in massa rispetto al prodotto	Materiale biogenico, kg C rispetto al prodotto
Alluminio	0,88	35	2	0	0
Poliammide	0,12	10	0	0	0
TOTAL	1	45	2	0	0

Il contenuto di materiale riciclato riportato sopra si basa sulle dichiarazioni dei fornitori. La percentuale di contenuto riciclato riportata per ciascun materiale in tabella è calcolata come il quantitativo totale di materiale riciclato rapportato alla massa complessiva del prodotto finito. I materiali riciclati sono attribuiti in conformità alle regole di allocazione previste dalla EN 15804, distinguendo tra contenuto vergine e contenuto riciclato. Per ulteriori dettagli sul contenuto di materiale riciclato delle materie prime, si rimanda alla sezione "Informazioni ambientali aggiuntive".

Materiali di imballaggio	Massa, kg	% rispetto al prodotto	Materiale biogenico, kg C rispetto al prodotto
Film estensibile	0,001	0,13	0,00
Cartone	0,014	1,38	0,007
Legno	0,014	1,38	0,007
TOTALE	0,029	2,89	0,014

INFORMAZIONI SULLA LCA

Unità dichiarata: 1 kg di profilo in alluminio, con e senza poliammide

Periodo di riferimento: Il periodo di riferimento per il calcolo LCA è il 2025

Database(s) and LCA software usati: Ecoinvent 3.9 database, SimaPro 9.3.0.3

Descrizione dei confini del sistema: I confini del sistema sono Cradle to gate with options – moduli C1–C4 e modulo D, con A4 e A5 come moduli opzionali (A1–A3 + A4 + A5 + C1–C4 + D).

I moduli B1–B7 sono esclusi in quanto fortemente dipendenti dal caso d'applicazione specifico.

Le seguenti fasi sono incluse nello studio:

Product stage – fase di prodotto

Modulo A1: estrazione e lavorazione delle materie prime, quali alluminio e poliammide e la produzione di vettori energetici utilizzati nel processo produttivo;

Modulo A2: trasporto fino al cancello del sito produttivo di Sinergy;

Modulo A3: nel modulo A3, vengono considerati: lo stoccaggio delle materie prime e dei vettori energetici; il processo di accoppiamento tra i profili di alluminio e le barre di poliammide; il trattamento dei rifiuti generati dai processi di produzione e la produzione di imballaggi per i prodotti finiti.

Construction process stage - fase del processo costruttivo

Modulo A4: trasporto verso il mercato rilevante per il prodotto finito;

Modulo A5: smaltimento dell'imballaggio del prodotto finito.

End of life stage – fase di fine vita

Modulo C1: processo di decostruzione/demolizione;

Modulo C2: trasporto dalla raccolta al sito (eventuale) di trattamento e smaltimento dei rifiuti;

Modulo C3: trattamento dei rifiuti (recupero);

Modulo C4: smaltimento (discarica) delle frazioni di materiale non inviate al riciclaggio/riutilizzo.

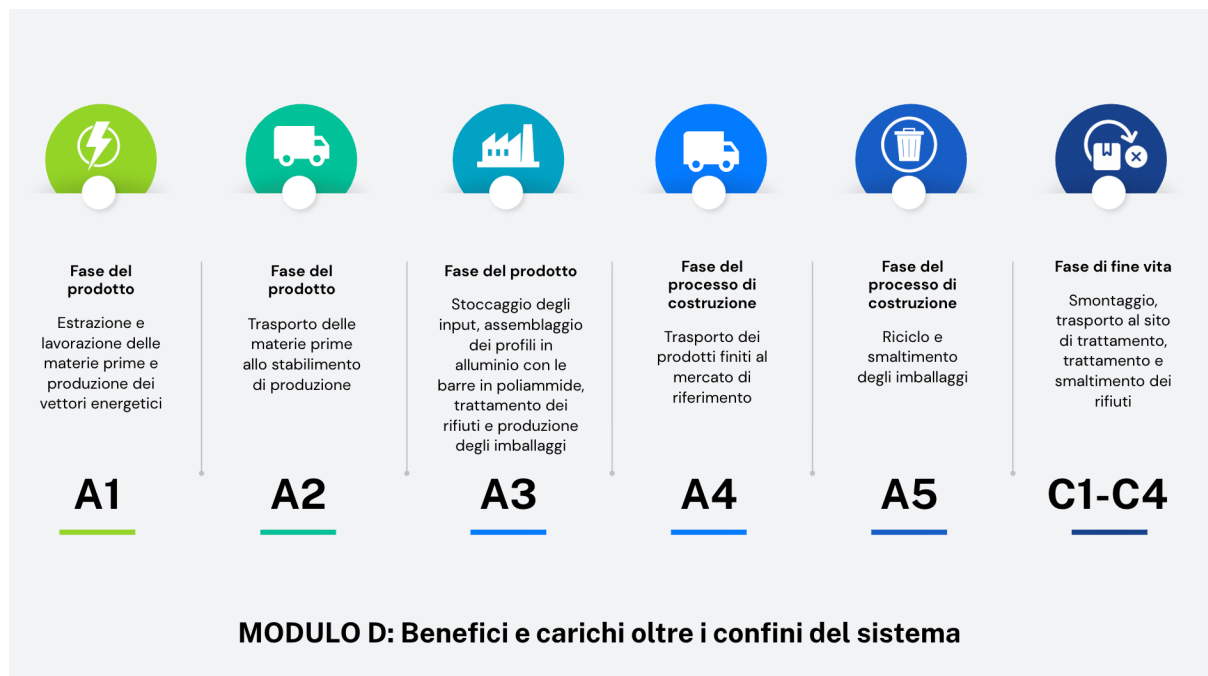
Modulo D: benefici e carichi oltre il sistema prodotto derivanti dalla riusabilità dei prodotti, la riciclabilità dei materiali e dai vettori energetici (calore ed elettricità) che lasciano il sistema prodotto.

I moduli B1-B7 non sono stati inclusi nello studio in quanto opzionali secondo le PCR.

Secondo quanto previsto dal PCR, i seguenti elementi non sono considerati all'interno dei confini del sistema:

- la produzione delle attrezzature e degli edifici di Sinergy è esclusa. Le infrastrutture e i beni capitali sono inclusi nei processi a monte e a valle solo nella misura in cui sono coperti dal database Ecoinvent;
- la mobilità dei dipendenti;
- i viaggi di lavoro;
- le attività di ricerca e sviluppo;
- i consumi energetici e l'uso di materiali ausiliari durante la fase di installazione nel modulo A5, poiché i profili in alluminio sono forniti come prodotti semilavorati e non come prodotti finiti.

Diagramma del sistema:



Maggiori informazioni

- In conformità alla norma EN 15804 e alla PCR di riferimento, energia, risorse, imballaggi in ingresso e rifiuti in uscita sono allocati alla produzione di 1 kg di profilo sulla base della produzione totale dell'anno di riferimento, espressa in kg.
- I dati specifici utilizzati per la fase di produzione si riferiscono all'anno 2025. Tutti i dati di background utilizzati nello studio provengono da database LCI e non sono più vecchi di 3 anni.
- Sulla base delle informazioni fornite dall'azienda, si è assunto che le materie prime siano trasportate mediante autocarri e veicoli per la logistica interna. Le distanze reali sono state considerate per il trasporto delle materie prime verso lo stabilimento (modulo A2).
- Nella modellazione del mix energetico utilizzato nei processi produttivi sono stati considerati sia il contributo dell'energia elettrica acquistata dalla rete sia quello dell'energia autoprodotta e autoconsumata dall'impianto fotovoltaico. In particolare, il mix elettrico è costituito per l'84% da energia elettrica prelevata dalla rete, modellata mediante l'AIB Residual Mix, e per il restante 16% da energia elettrica autoprodotta dall'impianto fotovoltaico. L'impatto climatico (GWP-GHG) del mix elettrico utilizzato presso lo stabilimento produttivo è pari a 0,649 kg CO₂ eq./kWh.
- È stato applicato un cut-off dell'1%. Sono stati inclusi i dati relativi ai flussi elementari da e verso il sistema di prodotto che contribuiscono ad almeno il 99% degli impatti ambientali dichiarati.
- Le principali assunzioni utilizzate nello studio sono riassunte di seguito.

- Per la produzione di alcune materie prime, prodotti ausiliari e materiali di imballaggio è stato considerato un processo produttivo medio europeo, mentre per altri è stato utilizzato un processo produttivo di riferimento globale.
- In base alle informazioni fornite dall'azienda, per il trasporto delle materie prime in ingresso e dei materiali di imballaggio sono stati considerati i seguenti processi di trasporto:
 - Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO5 {RER}| transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO5 | Cut-off, S;
 - Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO6 {RER}| transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO6 | Cut-off, S.
- Meno del 10% dei risultati del GWP-GHG nei moduli A1–A3 deriva da input di materiale di scarto (scrap).
- Per il modulo A4 è stato considerato l'utilizzo del camion "Transport, freight, lorry 16–32 metric ton, EURO5 {RER}| transport, freight, lorry 16–32 metric ton, EURO5 | Cut-off, S" per la distribuzione del prodotto finito. Le distanze di trasporto verso i clienti sono state determinate sulla base di dati reali e aggregate mediante media ponderata in funzione dei volumi di prodotto consegnati.

Informazioni modulo A4	Valore	Unità
Tipologia di mezzo	lorry 16-32 metric ton, EURO5	ND
Distanza	263	km
Capacità	come da Ecoinvent dataset	%
Tipologia di carburante	Diesel	ND
Consumo di carburante	come da Ecoinvent dataset	L

- Per il modulo A5, sono stati considerati i seguenti processi di trattamento e smaltimento degli imballaggi dei prodotti semilavorati, poiché il prodotto finale è la finestra assemblata. Lo scenario di fine vita è stato definito sulla base dei dati forniti dal CONAI Green Report 2021. Le percentuali di riciclo, incenerimento e discarica sono riportate nella tabella seguente.

Materiale	Quantità (kg)	Tipologia di trattamento	%
Plastica	0,001	Riciclo	55
		Incenerimento	45
Legno	0,014	Riciclo	65
		Incenerimento	2
		Discarica	33
Cartone	0,014	Riciclo	85
		Incenerimento	6
		Discarica	9

- Per la definizione dello scenario di fine vita del prodotto:
 - o fase C1: il consumo di carburante è stato considerato in conformità alla PCR di riferimento (Tabella 4: Demolizione/decostruzione di acciaio, legno e altri materiali);
 - o fase C2: è stata assunta una distanza di 80 km dall'impianto di trattamento e smaltimento dei rifiuti, con un fattore di carico del 50%, in linea con la PCR di riferimento;
 - o fasi C3 e C4: le percentuali di riciclo e smaltimento a fine vita del prodotto sono state definite in linea con quelle previste dalla UNI EN 17213, in quanto il prodotto è costituito da profili in alluminio utilizzati per serramenti. Le percentuali considerate sono le seguenti:
 - per i metalli: 95% tasso di recupero e 5% discarica;
 - per le materie plastiche: 95% incenerimento e 5% discarica.

Il modulo D riporta il carico ambientale degli scarti riciclati generati a fine vita al netto di quelli utilizzati nella fase di produzione. Gli input di scarto nella fase produttiva sono sottratti dagli scarti destinati al riciclo a fine vita al fine di ottenere il flusso netto di scarti del sistema prodotto. Questo principio è applicato all'alluminio, mentre per le plastiche sono inclusi anche i benefici associati al recupero energetico a fine vita.

I parametri utilizzati per lo scenario di fine vita (moduli C3–C4 e D) sono coerenti con quelli definiti dalla norma UNI EN 17213, come riportato nella seguente tabella.

Parametri C3, C4 e D	
Tasso di recupero dei metalli (riciclo)	95%
Tasso di recupero delle plastiche (valorizzazione energetica)	95%
Metalli e plastiche destinate alla discarica	5%

Moduli dichiarati, ambito geografico, quota di dati primari (nei risultati GWP-GHG) e variazione dei dati (nei risultati GWP-GHG):

	Fase del prodotto			Fase del processo costruttivo		Fase d'uso							Fase di fine vita				Fase di recupero delle risorse
	Fornitura di materie prime	Trasporto	Produzione	Trasporto	Installazione di costruzione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Uso operativo dell' energia	Uso operativo dell' acqua	Demolizione de-costruzione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo-recupero-riciclaggio
Modulo	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Moduli dichiarati	X	X	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X
Geografia	EU 27	EU 27	IT	IT	IT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	EU 27	EU 27	EU 27	EU 27	GLO
Quota di dati primari	45%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazione - prodotti	-13% / +11%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazione - siti di produzione	0%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

X= modulo dichiarato ND= modulo non dichiarato

Per l'indicatore GWP-GHG nei moduli A1–A3 sono state riscontrate variazioni comprese tra -13% e +11% rispetto al prodotto rappresentativo linea65. Le variazioni sono principalmente attribuibili alle differenze nel contenuto di alluminio e poliammide tra le diverse linee di prodotto. Tuttavia, tutti i prodotti appartengono alla stessa famiglia di prodotto e sono realizzati mediante gli stessi processi produttivi e tecnologie.

La valutazione della qualità dei dati è stata condotta in conformità ai requisiti della PCR applicabile. La valutazione copre almeno l'80% dei risultati relativi all'indicatore GWP-GHG.

Processo	Tipologia di fonte	Fonte	Anno di riferimento	Categoria di dato	Quota di dati primari sui risultati GWP-GHG per i moduli A1-A3
Produzione di alluminio	Collected data Database	EPD owner Ecoinvent 3.9	2025	Dato primario	45%
Produzione di poliammide	Collected data Database	EPD owner Ecoinvent 3.9	2025	Dato secondario	0%
Materiali di imballaggio per il prodotto finito	Database	Ecoinvent 3.9	2025	Dato secondario	0%
Materiali di imballaggio per le materie prime in ingresso	Database	Ecoinvent 3.9	2025	Dato secondario	0%
Trasporto delle materie prime al sito produttivo	Database	Ecoinvent 3.9	2025	Dato primario	0,1%
Generazione di elettricità utilizzata nella produzione del prodotto	Database	Electricity mix from residual mix	2024	Dato primario	0,1%
Totale della quota di dati primari sui risultati GWP-GHG per i moduli A1-A3					45,2%

La quota di dati primari è calcolata in base ai risultati GWP-GHG. Si tratta di un indicatore semplificato della qualità dei dati che supporta l'utilizzo di un maggior numero di dati primari, al fine di aumentare la rappresentatività e la confrontabilità tra le EPD. Si noti che l'indicatore non cattura tutti gli aspetti rilevanti della qualità dei dati e non è confrontabile tra categorie di prodotto.

In conformità con la norma EN 15941, l'EPD si basa su dati raccolti da Sinergy presso lo stabilimento produttivo situato in S.S. 275 km. 14,400 – 73030 SURANO (LE), Italia, per un periodo di un anno, da gennaio a dicembre 2025. Il processo produttivo è coerente per tutti i prodotti coperti dall'EPD.

I dati di background sono stati ottenuti da Ecoinvent 3.9 e dai dati forniti dai fornitori relativi al contenuto riciclato.

La copertura geografica dei dati è la seguente: il prodotto è realizzato in Italia; la fase di costruzione è modellata in Italia; le fasi di fine vita sono modellate per EU27.

La tecnologia utilizzata per la produzione è uniforme e si basa sull'estrusione dell'alluminio e sullo stampaggio a iniezione della poliammide. Gli input principali comprendono alluminio e poliammide con contenuto di materiale riciclato dichiarato dai fornitori.

La qualità dei dati rilevanti, in termini di rappresentatività temporale, geografica e tecnologica, è stata valutata secondo EN 15804:2012+A2:2019, Allegato E, Tabella E.1. La rappresentatività temporale è molto buona. La rappresentatività geografica varia da molto buona a scarsa, mentre la rappresentatività tecnologica è per lo più molto buona, con alcune limitazioni per i processi di fine vita.

Nessun dato rilevante è stato valutato come scarso o molto scarso.

Nessun dato rilevante valutato come sufficiente supera il 30% per qualsiasi indicatore principale.

PRESTAZIONI AMBIENTALI

Risultati LCA del prodotto – principali risultati delle prestazioni ambientali

I risultati LCA riportati di seguito si riferiscono al prodotto rappresentativo, il profilo linea65, selezionato come prodotto rappresentativo in quanto costituisce il prodotto più venduto.

Indicatori di categoria obbligatori di impatto secondo EN 15804

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq.	9,48E+00	2,48E-02	8,12E-02	3,64E-04	2,66E-02	5,20E-01	2,43E-03	-3,15E+00
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	9,46E+00	2,47E-02	2,94E-02	3,64E-04	2,66E-02	5,18E-01	2,42E-03	-3,06E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	-5,10E-02	9,15E-06	5,18E-02	6,24E-08	9,87E-06	1,16E-03	6,31E-06	-1,78E-02
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	7,76E-02	8,90E-06	1,05E-05	3,63E-08	1,04E-05	3,17E-04	1,99E-06	-6,97E-02
ODP	kg CFC 11 eq.	5,20E-07	5,91E-09	6,18E-09	7,78E-11	6,15E-09	1,65E-08	2,07E-10	-3,29E-07
AP	mol H ⁺ eq.	5,29E-02	1,03E-04	1,09E-04	3,78E-06	1,08E-04	1,11E-03	1,20E-05	-1,97E-02
EP-freshwater	kg P eq.	2,69E-03	1,54E-06	1,74E-06	1,13E-08	1,71E-06	6,66E-05	5,17E-07	-1,72E-03
EP-marine	kg N eq.	8,47E-03	3,15E-05	3,51E-05	1,68E-06	3,25E-05	2,20E-04	1,57E-05	-2,67E-03
EP-terrestrial	mol N eq.	8,69E-02	3,44E-04	3,61E-04	1,84E-05	3,55E-04	2,33E-03	3,24E-05	-2,46E-02
POCP	kg NMVOC eq.	2,67E-02	1,11E-04	1,10E-04	5,05E-06	1,09E-04	6,53E-04	9,77E-06	-9,11E-03
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	5,46E-05	5,67E-08	9,29E-08	1,87E-10	9,25E-08	1,03E-05	4,02E-09	-6,78E-06
ADP-fossil*	MJ	1,30E+02	3,86E-01	4,04E-01	4,99E-03	4,02E-01	1,90E+00	2,60E-02	-4,74E+01
WDP*	m ³	1,83E+00	1,33E-03	1,32E-03	7,82E-06	1,20E-03	3,34E-02	7,03E-04	-2,80E-01
Acronimi	GWP-fossile = Potenziale di riscaldamento globale dei combustibili fossili; GWP-biogenico = Potenziale di riscaldamento globale biogenico; GWP-luluc = Potenziale di riscaldamento globale dell'uso del suolo e dei cambiamenti di uso del suolo; ODP = Potenziale di esaurimento dello strato di ozono stratosferico; AP = Potenziale di acidificazione, eccesso accumulato; EP-acqua dolce = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiunge il compartimento finale di acqua dolce; EP-marino = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiungono il compartimento finale marino; EP-terrestre = Potenziale di eutrofizzazione, eccesso accumulato; POCP = Potenziale di formazione dell'ozono troposferico; ADP-minerali&metalli = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse non fossili; ADP-fossile = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse fossili; WDP = Potenziale di deprivazione dell'acqua (uso), consumo di acqua ponderato per la deprivazione.								

* Disclaimer: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, in quanto presentano elevate incertezze o vi è una limitata esperienza con l'indicatore.

I risultati di impatto stimati costituiscono solo espressioni relative e non prevedono gli impatti sugli endpoint di categoria, il superamento di soglie, i margini di sicurezza o i rischi.

I risultati della fase di fine vita (moduli C1-C4) devono essere considerati insieme ai risultati della fase di produzione (moduli A1-A3).

I calcoli sono stati eseguiti utilizzando il metodo EN15804+A2 e i fattori di caratterizzazione EF 3.1.

Indicatori aggiuntivi obbligatori e volontari per le categorie di impatto

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG ¹	kg CO ₂ eq.	9,47E+00	2,48E-02	2,99E-02	3,64E-04	2,66E-02	5,20E-01	2,43E-03	-3,15E+00
IRP**	kBq U-235 eq	1,41E-01	1,95E-03	2,08E-03	2,25E-05	2,07E-03	1,77E-02	1,50E-04	-8,52E-01
PM	disease inc.	2,94E-08	2,91E-09	2,31E-09	1,01E-10	2,29E-09	1,67E-08	1,82E-10	-2,23E-07
HTP-nc*	CTUh	1,43E-08	3,30E-10	3,38E-10	2,12E-12	3,29E-10	7,71E-09	4,35E-11	-1,28E-07
HTP-c*	CTUh	1,52E-09	8,33E-12	1,07E-11	1,13E-13	1,02E-11	1,88E-10	1,65E-12	-9,41E-09
ETP-FW*	CTUe	1,51E+01	3,01E-01	3,18E-01	2,92E-03	3,14E-01	5,87E+00	2,73E+01	-5,37E+01
SQP*	adimens ional	9,85E+00	4,41E-01	2,80E-01	6,36E-04	2,76E-01	1,73E+00	3,48E-02	-4,09E+00
Acronimi	PM = Materiale Particolato; IRP = Potenziale di Radiazione Ionizzante; ETP-FW = Potenziale di Ecotossicità – acque dolci; HTP-C = Potenziale di Tossicità Umana – Cancro; HTP-NC = Potenziale di Tossicità Umana – Non-Cancro; SQP = Indice del potenziale di qualità del suolo.								

*Disclaimer: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, in quanto presentano elevate incertezze o vi è una limitata esperienza con l'indicatore.

**Disclaimer: Questa categoria di impatto riguarda principalmente il possibile effetto di basse dosi/quantità di radiazione ionizzante sulla salute umana derivante dal ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, esposizione occupazionale o legati allo smaltimento dei rifiuti radioattivi in strutture sotterranee. Questo indicatore non prende inoltre in considerazione la radiazione ionizzante potenziale proveniente dal suolo, dal radon o da alcuni materiali da costruzione.

Indicatori di utilizzo delle risorse

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,30E+01	4,91E-03	6,65E-01	2,81E-05	5,67E-03	2,07E-01	1,61E-03	-1,87E+01
PERM	MJ	6,59E-01	0,00E+00	-6,59E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	3,36E+01	4,91E-03	5,71E-03	2,81E-05	5,67E-03	2,07E-01	1,61E-03	-1,87E+01

¹ Questo indicatore considera tutti i gas a effetto serra, esclusi l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Pertanto, l'indicatore è identico al GWP totale, fatta eccezione per il fatto che il fattore di caratterizzazione (CF) per la CO₂ biogenica è impostato a zero.

PENRE	MJ	1,26E+02	3,86E-01	4,40E+00	4,99E-03	4,02E-01	1,90E+00	2,60E-02	-4,74E+01
PENRM	MJ	3,99E+00	0,00E+00	-3,99E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	1,30E+02	3,86E-01	4,04E-01	4,99E-03	4,02E-01	1,90E+00	2,60E-02	-4,74E+01
SM	kg	4,64E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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
FW	m ³	3,16E+00	4,25E-05	4,54E-05	2,52E-07	4,19E-05	1,40E-03	1,88E-05	-1,29E-01
Acronimi	PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse di energia primaria rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse di energia primaria rinnovabile usate come materie prime; PERT = Uso totale di risorse di energia primaria rinnovabile; PENRE = Uso di energia primaria non rinnovabile escluse le risorse di energia primaria non rinnovabile usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRT = Uso totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materiale secondario; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso di acqua dolce netta								

Il bilancio degli indicatori di energia primaria rinnovabile e non rinnovabile (PERE e PENRE) è stato effettuato in conformità con il PCR 2019:14, Allegato 3, Opzione A.

Indicatore dei rifiuti

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Smaltimento dei rifiuti pericolosi	kg	3,57E-02	9,34E-07	1,05E-06	1,37E-08	1,05E-06	5,52E-03	2,67E-08	-3,09E-05
Smaltimento dei rifiuti non pericolosi	kg	2,04E+00	3,61E-02	5,64E-02	6,80E-06	2,07E-02	9,94E-01	5,24E-02	-9,08E-01
Smaltimento dei rifiuti radioattivi	kg	2,03E-03	2,61E-06	2,73E-06	3,45E-08	2,72E-06	8,80E-06	1,06E-07	-2,93E-04

Indicatori dei flussi in uscita

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Componenti per il riutilizzo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiale per il riciclo	kg	1,74E-02	0,00E+00	2,81E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,36E-01	0,00E+00	0,00E+00

Materiali per il recupero energetico	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-01	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata, elettricità	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,52E-01
Energia esportata, termica	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,52E-01

Risultati LCA aggiuntivi (altri risultati delle prestazioni ambientali) del/dei prodotto/i

Come previsto dalla PCR, di seguito sono riportati i risultati complementari per gli scenari di fine vita con recupero al 100% e smaltimento al 100%.

Indicatori delle categorie di impatto obbligatorie secondo EN 15804 (scenario di fine vita con recupero al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq.	9,48E+00	2,48E-02	8,12E-02	3,64E-04	2,66E-02	5,47E-01	0,00E+00	-3,44E+00
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	9,46E+00	2,47E-02	2,94E-02	3,64E-04	2,66E-02	5,46E-01	0,00E+00	-3,34E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	-5,10E-02	9,15E-06	5,18E-02	6,24E-08	9,87E-06	1,23E-03	0,00E+00	-1,95E-02
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	7,76E-02	8,90E-06	1,05E-05	3,63E-08	1,04E-05	3,33E-04	0,00E+00	-7,63E-02
ODP	kg CFC 11 eq.	5,20E-07	5,91E-09	6,18E-09	7,78E-11	6,15E-09	1,74E-08	0,00E+00	-3,60E-07
AP	mol H ⁺ eq.	5,29E-02	1,03E-04	1,09E-04	3,78E-06	1,08E-04	1,17E-03	0,00E+00	-2,15E-02
EP-freshwater	kg P eq.	2,69E-03	1,54E-06	1,74E-06	1,13E-08	1,71E-06	7,01E-05	0,00E+00	-1,88E-03
EP-marine	kg N eq.	8,47E-03	3,15E-05	3,51E-05	1,68E-06	3,25E-05	2,32E-04	0,00E+00	-2,92E-03
EP-terrestrial	mol N eq.	8,69E-02	3,44E-04	3,61E-04	1,84E-05	3,55E-04	2,45E-03	0,00E+00	-2,69E-02
POCP	kg NMVOC eq.	2,67E-02	1,11E-04	1,10E-04	5,05E-06	1,09E-04	6,87E-04	0,00E+00	-9,96E-03
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	5,46E-05	5,67E-08	9,29E-08	1,87E-10	9,25E-08	1,09E-05	0,00E+00	-7,41E-06
ADP-fossil*	MJ	1,30E+02	3,86E-01	4,04E-01	4,99E-03	4,02E-01	2,00E+00	0,00E+00	-5,18E+01
WDP*	m ³	1,83E+00	1,33E-03	1,32E-03	7,82E-06	1,20E-03	3,51E-02	0,00E+00	-3,03E-01

Acronimi	GWP-fossile = Potenziale di riscaldamento globale dei combustibili fossili; GWP-biogenico = Potenziale di riscaldamento globale biogenico; GWP-luluc = Potenziale di riscaldamento globale dell'uso del suolo e dei cambiamenti di uso del suolo; ODP = Potenziale di esaurimento dello strato di ozono stratosferico; AP = Potenziale di acidificazione, eccesso accumulato; EP-acqua dolce = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiunge il compartimento finale di acqua dolce; EP-marino = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiungono il compartimento finale marino; EP-terrestre = Potenziale di eutrofizzazione, eccesso accumulato; POCP = Potenziale di formazione dell'ozono troposferico; ADP-minerali&metalli = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse non fossili; ADP-fossile = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse fossili; WDP = Potenziale di deprivazione dell'acqua (uso), consumo di acqua ponderato per la deprivazione.
----------	--

** Disclaimer: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, in quanto presentano elevate incertezze o vi è una limitata esperienza con l'indicatore.*

Indicatori aggiuntivi obbligatori e volontari per le categorie di impatto (scenario di fine vita con recupero al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG ²	kg CO ₂ eq.	9,47E+00	2,48E-02	2,99E-02	3,64E-04	2,66E-02	5,47E-01	0,00E+00	-3,44E+00

Indicatori di utilizzo delle risorse (scenario di fine vita con recupero al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,30E+01	4,91E-03	6,65E-01	2,81E-05	5,67E-03	2,18E-01	0,00E+00	-2,04E+01
PERM	MJ	6,59E-01	0,00E+00	-6,59E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	3,36E+01	4,91E-03	5,71E-03	2,81E-05	5,67E-03	2,18E-01	0,00E+00	-2,04E+01
PENRE	MJ	1,26E+02	3,86E-01	4,40E+00	4,99E-03	4,02E-01	2,00E+00	0,00E+00	-5,18E+01
PENRM	MJ	3,99E+00	0,00E+00	-3,99E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	1,30E+02	3,86E-01	4,04E-01	4,99E-03	4,02E-01	2,00E+00	0,00E+00	-5,18E+01
SM	kg	4,64E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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
FW	m ³	3,16E+00	4,25E-05	4,54E-05	2,52E-07	4,19E-05	1,47E-03	0,00E+00	-1,41E-01

² Questo indicatore considera tutti i gas a effetto serra, esclusi l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Pertanto, l'indicatore è identico al GWP totale, fatta eccezione per il fatto che il fattore di caratterizzazione (CF) per la CO₂ biogenica è impostato a zero.

Acronimi	PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse di energia primaria rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse di energia primaria rinnovabile usate come materie prime; PERT = Uso totale di risorse di energia primaria rinnovabile; PENRE = Uso di energia primaria non rinnovabile escluse le risorse di energia primaria non rinnovabile usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRT = Uso totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materiale secondario; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso di acqua dolce netta
----------	--

Indicatori di rifiuti (scenario di fine vita con recupero al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Smaltimento dei rifiuti pericolosi	kg	3,57E-02	9,34E-07	1,05E-06	1,37E-08	1,05E-06	5,81E-03	0,00E+00	-3,37E-05
Smaltimento dei rifiuti non pericolosi	kg	2,04E+00	3,61E-02	5,64E-02	6,80E-06	2,07E-02	1,05E+00	0,00E+00	-9,93E-01
Smaltimento dei rifiuti radioattivi	kg	2,03E-03	2,61E-06	2,73E-06	3,45E-08	2,72E-06	9,26E-06	0,00E+00	-3,20E-04

Indicatori dei flussi in uscita (scenario di fine vita con recupero al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Componenti per il riutilizzo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiale per il riciclo	kg	1,74E-02	0,00E+00	2,81E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,80E-01	0,00E+00	0,00E+00
Materiali per il recupero energetico	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-01	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata, elettricità	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,97E-01
Energia esportata, termica	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,97E-01

Indicatori delle categorie di impatto obbligatorie secondo EN 15804 (scenario di fine vita con discarica al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq.	9,48E+00	2,48E-02	8,12E-02	3,64E-04	2,66E-02	0,00E+00	4,86E-02	0,00E+00
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	9,46E+00	2,47E-02	2,94E-02	3,64E-04	2,66E-02	0,00E+00	4,84E-02	0,00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	-5,10E-02	9,15E-06	5,18E-02	6,24E-08	9,87E-06	0,00E+00	1,26E-04	0,00E+00
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	7,76E-02	8,90E-06	1,05E-05	3,63E-08	1,04E-05	0,00E+00	3,98E-05	0,00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	5,20E-07	5,91E-09	6,18E-09	7,78E-11	6,15E-09	0,00E+00	4,14E-09	0,00E+00
AP	mol H ⁺ eq.	5,29E-02	1,03E-04	1,09E-04	3,78E-06	1,08E-04	0,00E+00	2,40E-04	0,00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	2,69E-03	1,54E-06	1,74E-06	1,13E-08	1,71E-06	0,00E+00	1,03E-05	0,00E+00
EP-marine	kg N eq.	8,47E-03	3,15E-05	3,51E-05	1,68E-06	3,25E-05	0,00E+00	3,13E-04	0,00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	8,69E-02	3,44E-04	3,61E-04	1,84E-05	3,55E-04	0,00E+00	6,49E-04	0,00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	2,67E-02	1,11E-04	1,10E-04	5,05E-06	1,09E-04	0,00E+00	1,95E-04	0,00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	5,46E-05	5,67E-08	9,29E-08	1,87E-10	9,25E-08	0,00E+00	8,05E-08	0,00E+00
ADP-fossil*	MJ	1,30E+02	3,86E-01	4,04E-01	4,99E-03	4,02E-01	0,00E+00	5,19E-01	0,00E+00
WDP*	m ³	1,83E+00	1,33E-03	1,32E-03	7,82E-06	1,20E-03	0,00E+00	1,41E-02	0,00E+00
Acronimi	GWP-fossile = Potenziale di riscaldamento globale dei combustibili fossili; GWP-biogenico = Potenziale di riscaldamento globale biogenico; GWP-luluc = Potenziale di riscaldamento globale dell'uso del suolo e dei cambiamenti di uso del suolo; ODP = Potenziale di esaurimento dello strato di ozono stratosferico; AP = Potenziale di acidificazione, eccesso accumulato; EP-acqua dolce = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiunge il compartimento finale di acqua dolce; EP-marino = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiungono il compartimento finale marino; EP-terrestre = Potenziale di eutrofizzazione, eccesso accumulato; POCP = Potenziale di formazione dell'ozono troposferico; ADP-minerali&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 (uso), consumo di acqua ponderato per la privazione.								

* Disclaimer: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, in quanto presentano elevate incertezze o vi è una limitata esperienza con l'indicatore.

Indicatori aggiuntivi obbligatori e volontari per le categorie di impatto (scenario di fine vita con discarica al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG ³	kg CO ₂ eq.	9,47E+00	2,48E-02	2,99E-02	3,64E-04	2,66E-02	0,00E+00	4,86E-02	0,00E+00

Indicatori di utilizzo delle risorse (scenario di fine vita con discarica al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,30E+01	4,91E-03	6,65E-01	2,81E-05	5,67E-03	0,00E+00	3,22E-02	0,00E+00
PERM	MJ	6,59E-01	0,00E+00	-6,59E-01	2,81E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	3,36E+01	4,91E-03	5,71E-03	2,81E-05	5,67E-03	0,00E+00	3,22E-02	0,00E+00
PENRE	MJ	1,26E+02	3,86E-01	4,40E+00	4,99E-03	4,02E-01	0,00E+00	5,19E-01	0,00E+00
PENRM	MJ	3,99E+00	0,00E+00	-3,99E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	1,30E+02	3,86E-01	4,04E-01	4,99E-03	4,02E-01	0,00E+00	5,19E-01	0,00E+00
SM	kg	4,64E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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
FW	m ³	3,16E+00	4,25E-05	4,54E-05	2,52E-07	4,19E-05	0,00E+00	3,76E-04	0,00E+00
Acronimi	PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse di energia primaria rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse di energia primaria rinnovabile usate come materie prime; PERT = Uso totale di risorse di energia primaria rinnovabile; PENRE = Uso di energia primaria non rinnovabile escluse le risorse di energia primaria non rinnovabile usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRT = Uso totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materiale secondario; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso di acqua dolce netta								

³ Questo indicatore considera tutti i gas a effetto serra, esclusi l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Pertanto, l'indicatore è identico al GWP totale, fatta eccezione per il fatto che il fattore di caratterizzazione (CF) per la CO₂ biogenica è impostato a zero.

Indicatori di rifiuti (scenario di fine vita con discarica al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Smaltimento dei rifiuti pericolosi	kg	3,57E-02	9,34E-07	1,05E-06	1,37E-08	1,05E-06	0,00E+00	5,33E-07	0,00E+00
Smaltimento dei rifiuti non pericolosi	kg	2,04E+00	3,61E-02	5,64E-02	6,80E-06	2,07E-02	0,00E+00	1,05E+00	0,00E+00
Smaltimento dei rifiuti radioattivi	kg	2,03E-03	2,61E-06	2,73E-06	3,45E-08	2,72E-06	0,00E+00	2,12E-06	0,00E+00

Indicatori dei flussi in uscita (scenario di fine vita con discarica al 100%)

Risultati per unità dichiarata (1 kg)									
Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Componenti per il riutilizzo	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiale per il riciclo	kg	1,74E-02	0,00E+00	2,81E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali per il recupero energetico	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata, elettricità	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
Energia esportata, termica	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

Variazione dei risultati LCA tra i prodotti

La tabella seguente presenta la variazione dei risultati delle prestazioni ambientali per l'unità dichiarata dei prodotti analizzati.

Il linea65 è stato selezionato come prodotto rappresentativo, in quanto rappresenta la configurazione maggiormente commercializzata. Le colonne Min e Max indicano rispettivamente i valori di impatto più bassi e più elevati ottenuti tra le varianti di prodotto considerate nello studio (door75, linea65, linea75, linea75AS, linea75Industry, Air, Vision80, Vision180, Classic_Slide, Classic e in-DOOR). La variazione percentuale (%) mostra lo scostamento relativo di tali valori rispetto al prodotto rappresentativo (linea65). Tutti i risultati sono calcolati come somma dei moduli A1–C4.

Risultato LCA per unità dichiarata di prodotto (A-C)	Unità	Min	Rappresentativo	Max	Variazione (%)
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	9,15E+00	1,01E+01	1,09E+01	-9 / +5
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	9,98E-04	2,01E-03	3,36E-03	-50 / +29
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	6,92E-02	7,79E-02	8,85E-02	-11 / +7
GWP-total	kg CO ₂ eq.	9,22E+00	1,01E+01	1,10E+01	-9 / +5
ODP	kg CFC 11 eq.	4,99E-07	5,55E-07	6,23E-07	-10 / +6
AP	mol H ⁺ eq.	4,89E-02	5,43E-02	6,09E-02	-10 / +6
EP-freshwater	kg P eq.	2,46E-03	2,77E-03	3,14E-03	-11 / +6
EP- marine	kg N eq.	7,97E-03	8,81E-03	9,79E-03	-10 / +6
EP-terrestrial	mol N eq.	8,19E-02	9,04E-02	1,00E-01	-9 / +6
POCP	kg NMVOC eq.	2,50E-02	2,77E-02	3,09E-02	-10 / +6
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	5,91E-05	6,52E-05	7,39E-05	-9 / +5
ADP-fossil*	kg CO ₂ eq.	1,22E+02	1,34E+02	1,48E+02	-9 / +5
WDP*	kg CO ₂ eq.	1,67E+00	1,87E+00	2,09E+00	-10 / +6

Per gli indicatori di impatto obbligatori (moduli A1–C4), le variazioni rispetto al prodotto rappresentativo linea65 sono generalmente comprese entro $\pm 10\%$. Una variazione maggiore si osserva esclusivamente per l'indicatore GWP-biogenic. Le variazioni osservate sono principalmente attribuibili alle differenze nella composizione dei prodotti, in particolare al contenuto di alluminio e poliammide.

INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

Il prodotto rappresentativo, costituito da componenti in alluminio e poliammide, presenta un contenuto complessivo di materiale riciclato non inferiore al 45%. Tale valore è calcolato sulla base delle dichiarazioni dei fornitori (verificate da organismi accreditati): **il componente in alluminio contiene il 42% di materiale riciclato (40% pre-consumo e 2% post-consumo)**, mentre **il componente in poliammide contiene il 79% di materiale riciclato pre-consumo**.

Per quanto riguarda i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia (DM 24/11/2025), il criterio 2.4.12 "Sistemi oscuranti e serramenti" si applica specificamente al componente in alluminio. Il criterio richiede che i prodotti in alluminio contengano almeno il 40% in peso di materiale riciclato, recuperato e/o sottoprodotto. Poiché il componente in alluminio dei prodotti oggetto della presente EPD contiene il 42% di materiale riciclato, i profili in alluminio risultano conformi a tale requisito.

Per il dettaglio del contenuto di materiale riciclato di ciascun materiale costituente in relazione alla massa complessiva del prodotto, si rimanda alla sezione "Dichiarazione del Contenuto".

ABBREVIAZIONI

Abbreviazioni	Definizione
Abbreviazioni Generali	
EN	European Norm (Standard)
EPD	Environmental Product Declaration
EF	Environmental Footprint
GPI	General Programme Instructions
ISO	International Organization for Standardization
CEN	European Committee for Standardization
LCA	Life Cycle Assessment
LCI	Life Cycle Inventory
PCR	Product Category Rules
c-PCR	Complementary Product Category Rules
CPC	Central product classification
SVHC	Substances of Very High Concern
PM	Particulate Matter
IRP	Ionizing radiation Potential
ETP-FW	Ecotoxicity Potential- freshwaters
HTP-C	Human Toxicity potential- Cancer
HTP-NC	Human Toxicity potential- Non-Cancer
SQP	Index of soil quality potential
ND	Not Declared

RIFERIMENTI

1. General Programme Instructions of the International EPD® System. Version 5.0.1
2. Forethinking Srl Società Benefit, 2026. Technical report: STUDIO LCA PER PROFILI SINERGY
3. EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 "Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products"
4. International EPD® System PCR 2019:14 Construction products, version 2.0.1
5. International Organisation for Standardization (ISO), 2006a Environmental management - Life Cycle assessment - Principles and framework. ISO 14040:2006/Amd 1:2020, Geneva
6. International Organisation for Standardization (ISO), 2006b Environmental management - Life Cycle assessment - Requirements and guidelines. ISO 14044:2006/Amd 2:2020, Geneva
7. International Organisation for Standardization (ISO), 2006c Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures. ISO 14025:2006, Geneva
8. UNI EN 17213:2020 c-PCR: windows and doors, c-PCR-007 (to pcr 2019:14), version 1.0.0
9. ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD) FOR INSULATING PROFILES INSULBAR® PRODUCED BY ENSINGER GMBH – EPD-IBP-GB-14.2 - 08.11.2024
10. ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD) FOR INSULATING BARS MADE OF RECYCLED PA 66 GF25 PRODUCED BY TECHNOFORM BAUTEC– EPD-TIR-GB-20.1 - 16.12.2022
11. ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD) FOR INSULATING BARS MADE OF LOW LAMBDA RECYCLING PA 66 GF25 PRODUCED BY TECHNOFORM BAUTEC– EPD-TLR-GB-20.0 - 03.04.2023
12. Green economy report 2021 – CONAI
13. C. Chicaiza-Ortiz, Waste-to-Energy technologies for municipal solid waste management: Bibliometric review, life cycle assessment, and energy potential case study, Journal of Cleaner Production, 2024

STORICO DELLE VERSIONI

Versione Originale dell'EPD, 2026-07-21

La corrispondenza dei contenuti della presente versione in italiano con quelli riportati nella versione in inglese NON è stata oggetto di verifica da parte di DNV.

