



Green  
Building  
Council  
Italia

03 ottobre 2023

# Dalla Tassonomia al PNRR: LCA e circolarità negli edifici per la decarbonizzazione dell'ambiente costruito

Francesco Cavicchioli

## Soluzioni e tecnologie per la circolarità degli edifici

Con il supporto di:

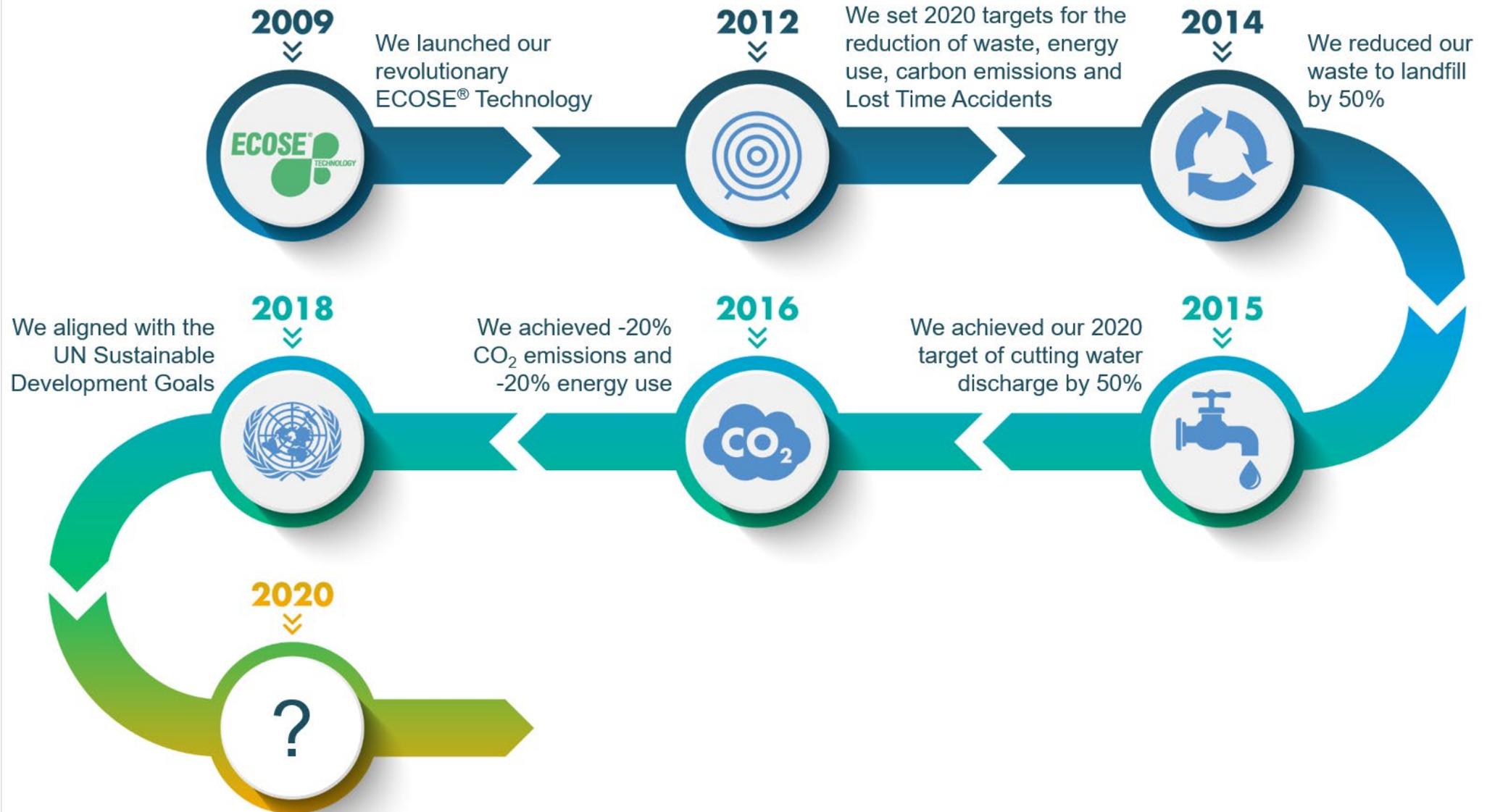
**KNAUF**

**KNAUF**INSULATION

**ICM****Q**

# Soluzioni e tecnologie per la circolarità degli edifici

## KI sustainability strategy: un percorso che parte da lontano



# Soluzioni e tecnologie per la circolarità degli edifici

## For a Better World



Solu  
|  
14 p

FORA

BETTER

WORLD

ACHIEVE ZERO CARBON



**Embodied carbon**  
anidride carbonica  
emessa durante la  
produzione, il trasporto e  
la costruzione di  
materiali da costruzione



### ACHIEVE ZERO CARBON\_Committments & Mid-Term targets



#### Impegni

Forniremo prodotti e soluzioni a zero emissioni di carbonio incorporato.

Ci impegniamo a ridurre l'impronta ambientale dell'intera organizzazione al di là del carbonio incorporato.

#### Obiettivi a medio termine\_2025

- Abbiamo definito l'obiettivo di ridurre l'**embodied carbon** dei nostri prodotti del 15% entro il 2025 (baseline 2019).
- Un fondo dedicato pari al 10% del CAPEX sarà dedicato a nuovi progetti che riducano le nostre emissioni di carbonio e/o la produzione di rifiuti.
- Entro il 2025 vogliamo creare roadmaps che ci forniscano informazioni pratiche sulle nuove tecnologie a basso impatto ambientale che prevediamo di introdurre in futuro nei nostri processi produttivi.
- Definiremo un processo per calcolare l'**impatto ambientale dell'intero gruppo** e ridurre poi lo stesso di almeno il 25%.



**ACHIEVE  
ZERO  
CARBON**

**CREATE BETTER BUILDINGS**

- Continueremo a innovare e creare nuove soluzioni eco-friendly.
- Continueremo a batterci per edifici efficienti, più sicuri e sostenibili che siano adatti al futuro, compresi i nostri stessi edifici.



### CREATE BETTER BUILDINGS\_Committments & Mid-Term targets



#### Impegni

Continueremo a innovare e creare nuove soluzioni eco-friendly.

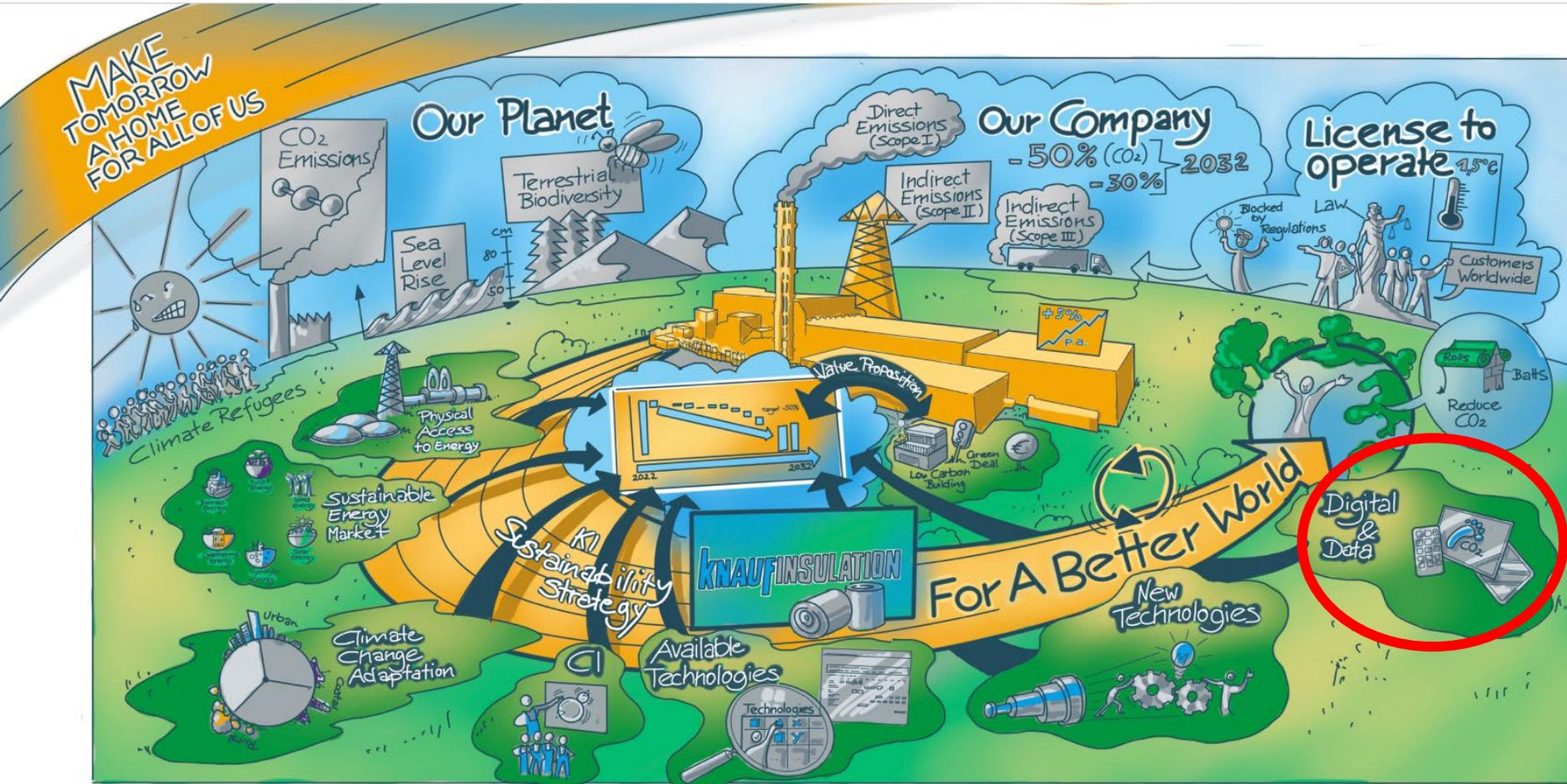
Continueremo a batterci per edifici efficienti, più sicuri e sostenibili che siano adatti al futuro, compresi i nostri stessi edifici.

#### Obiettivi a medio termine\_2025

- Entro il 2025, l'eco-design sarà pienamente integrato nel nostro **Innovation Program**. L'eco-design tool si baserà su una valutazione multicriterio, con risultati espressi in termini semplici e facilmente comprensibili anche ai non esperti.
- Intensificheremo la nostra **campagna per mettere l'efficienza energetica e la sicurezza antincendio** negli edifici in cima alle agende del governo. Basandoci sul successo della nostra azienda Knauf Energy Solutions, lavoreremo anche per mettere le prestazioni reali al centro di qualsiasi nuovo standard.
- Garantiremo che tutti i nuovi edifici Knauf Insulation o qualsiasi ristrutturazione dei nostri edifici soddisfino le linee guida di sostenibilità delle nostre esigenze specifiche interne.

# Soluzioni e tecnologie per la circolarità degli edifici

## Un percorso in continuo aggiornamento



### Implicazioni per KI



Riduzione delle emissioni di CO2 (direct&indirect\_Scope 1&2) del 50% entro il 2032, che abbinate a un aumento atteso della capacità produttiva del 68% si traduce in un effetto combinato di target di riduzione del **70% CO2 delle emissioni di CO2** per ton di prodotto entro il 2032



Per il raggiungimento dei target del Gruppo giocherà un ruolo fondamentale l'aumento dell'**efficienza dei nostri impianti**



Lo switch dai combustibili fossili all'**elettricità** è una priorità, con **elettricità da fonti rinnovabili** a giocare un ruolo dominante



Ogni nuovo impianto o linea dovrà essere a **basso impatto di CO2**



# Soluzioni e tecnologie per la circolarità degli edifici

## LCA & EPD

### ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with ISO 14025 and EN 15804+A1 for:

FKD N Thermal, SmartWall N C1, SmartWall N C2, SmartWall N 500FB, SmartWall N 500FB C1, SmartWall N 500FB C2, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+

From

**KNAUF INSULATION**



Program:  
Programme operator:  
EPD registration number:  
Publication date:  
Validity date:  
Version number:  
Date of update:

The International EPD® System  
[www.environdec.com](http://www.environdec.com)  
EPD International AB  
S-P-01882  
2020-07-06  
2025-07-06  
3  
2023-06-27

EPD®

EPD FPD N Thermal, SmartWall N C1, SmartWall N C2, SmartWall N 500FB, SmartWall N 500FB C1, SmartWall N 500FB C2, MW Dammplatte 034 Evo, MW Dammplatte 034 Evo+

EPD  
VERIFIED

challenge  
Cradle  
to  
Cradle

### ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804+A2 for:

Deciwool, Decibel

From

**KNAUF INSULATION**



Program:

Programme operator:  
EPD registration number:  
Publication date:  
Validity date:

The International EPD® System  
[www.environdec.com](http://www.environdec.com)  
EPD International AB  
S-P-07730  
2022-12-06  
2027-12-06

EPD®

EPD  
VERIFIED

challenge  
Cradle  
to  
Cradle

### ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804+A2 for:

Supafil Cavity 033, Supafil Multi

From

**KNAUF INSULATION**



Program:

Programme operator:  
EPD registration number:  
Publication date:  
Validity date:  
Version number:  
Date of Update:

The International EPD® System  
[www.environdec.com](http://www.environdec.com)  
EPD International AB  
S-P-06702  
2022-08-24  
2027-08-24  
3  
2023-01-05

EPD®

EPD  
VERIFIED

challenge  
Cradle  
to  
Cradle

Disponibilità **EPD**:

- ✓ Gamma KI Italy: 100%
- ✓ A livello globale: >80%



LANA DI ROCCIA

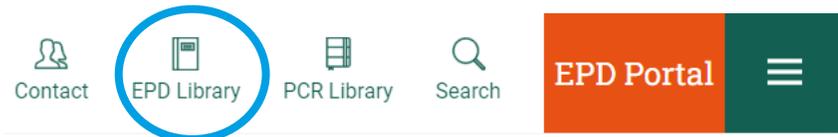
LANA DI VETRO

LANA DA INSUFFLAGGIO



# Soluzioni e tecnologie per la circolarità degli edifici

## LCA & EPD



### Search the EPD Library

Filter:

Product Category:

PCR:

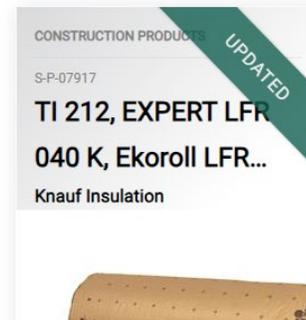
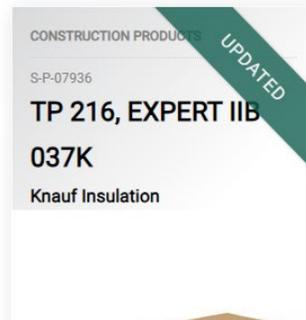
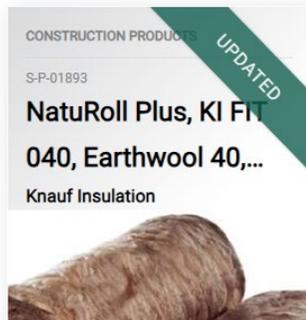
Geographical scope:

Validity:

Only sector EPDs

**Search**

Found 140 matches



Su sito **Environdec**:

- ✓ **140 EPD** Knauf Insulation
- ✓ Specifici per singoli prodotti o gruppi limitati di prodotti con medesima applicazione e conducibilità termica
- ✓ Approccio cradle-to-grave
- ✓ Verificare quali soluzioni sono disponibili per il mercato Italia

[www.environdec.com](http://www.environdec.com)

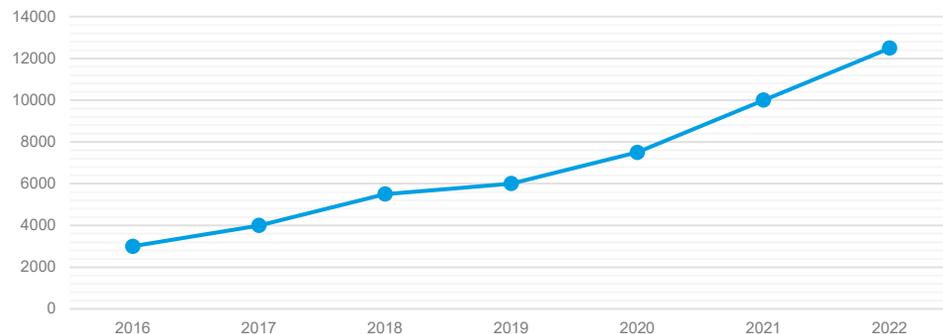


## Informazioni ambientali di prodotto: fattore chiave nella scelta, ma...

### Environmental Product Declarations (EPD)

- Le **EPD** mostrano le prestazioni ambientali dei prodotti durante il loro **intero ciclo di vita**. Carbonio (GWP) e altri indicatori ambientali (acidificazione, eutrofizzazione...)
- Le EPD sono standardizzate sulla base della norma **EN15804**, con 2 versioni coesistenti (+A1, +A2)
- In **KI > 80%** dei prodotti (sales) sono coperti da EPD's, attraverso un processo unico e all'avanguardia
- Le EPD stanno diventando un contenitore di **informazioni chiave** nel processo decisionale per consentire ai clienti di scegliere tra diversi prodotti

Numero di EPDs per prodotti da costruzione sotto la EN 15804



### EPDs: uno strumento di non facile lettura

Unit	A1	A2	A3	A5	C2	C3
[kg CO <sub>2</sub> -Eq.]	-1.36E+0	1.54E-2	9.45E-1	4.62E-2	2.90E-3	1.46E+0
[kg CFC11-Eq.]	3.29E-10	2.56E-18	2.55E-15	1.80E-17	4.83E-19	0.00E+0
[kg SO <sub>2</sub> -Eq.]	3.53E-4	6.44E-5	1.59E-3	9.88E-6	1.22E-5	0.00E+0
[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Eq.]	6.12E-5	1.62E-5	1.83E-4	1.12E-6	3.06E-6	0.00E+0
[kg ethene-Eq.]	3.91E-5	-2.71E-5	3.12E-4	3.75E-7	-5.11E-6	0.00E+0
[kg Sb-Eq.]	1.74E-5	1.29E-9	8.54E-8	2.46E-9	2.44E-10	0.00E+0

- Le EPD possono essere di **difficile comprensione** per i non esperti (> 250 valori tabulati). Sebbene l'attenzione prioritaria generale sia rivolta al carbonio (GWP)
- I diversi indicatori di impatto ambientale **non sono confrontabili** (differenti tematiche & unità di misura)
- Unità funzionale** differenti tra le EPDs (m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, kg ...), che rende le comparazioni tra prodotti/sistemi estremamente complesse
- La maggioranza delle EPDs pubblicate non sono **machine readable**, ma semplici pdf. Il cambiamento è in atto..

# Soluzioni e tecnologie per la circolarità degli edifici

## Knauf Insulation EcoIndex tool

### Cos'è l'EcoIndex Tool di Knauf Insulation?

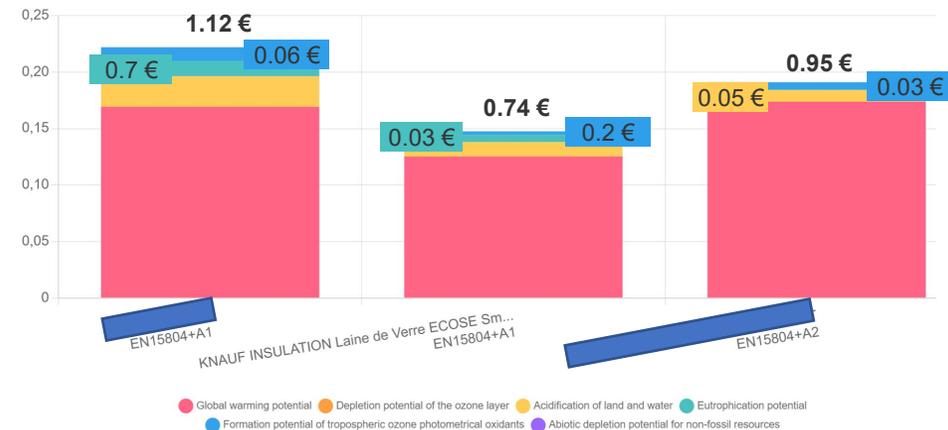
- Attraverso l'utilizzo di moltiplicatori legati a 6 indicatori ambientali, si crea un **unico punteggio (index)** che rappresenta l'impatto ambientale di **un prodotto o sistema**
- I moltiplicatori sono basati sui costi ambientali o **"shadow prices"** (vedi sotto)
- Il tool
  - Usa le **EPDs** come **input**, attraverso un lettore ottico del formato pdf (OCR technology)
  - Ricalcola i risultati delle EPD sulla base di un determinato valore **R (resistenza termica)**
  - Comprende anche un **Embodied carbon calculator**
- Minori sono i risultati (**costo ambientale**), meglio è

### Cosa sono gli "shadow prices"?

Carbon	0.13
Ozonz depl	19.15
Acidification	5.27
Eutrophication	1.23
Photo Ozone Creat	11.04
Resource use	0.31

- Calcolati in base agli investimenti necessari per eliminare l'impatto di un'emissione (€)
- Sviluppati da **CE Delft (NL)**
- Valori non standardizzati ma **utilizzati da EU Com, PEF, Dutch gov ...**

### Esempio di risultati\_EcoIndex facciata ventilata (Spagna)



### Chi sono i potenziali users del tool?

#### Mercato

Supporto a progettisti e clienti nella scelta di prodotti/soluzioni

#### R&D & Innovation

Sviluppo di nuovi prodotti o miglioramento di quelli esistenti



## EPD: l'impatto ambientale dei prodotti da costruzione

- Your tool to check Embodied carbon (GWP) : Environmental Product Declarations (EPD)

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804+A2 for:

Rocksilk® Flat Roof Slab Extra

From





Program: The International EPD® System  
www.envidoc.com

Programme operator: EPD International AB

EPD registration number: S-P-04015

Publication date: 2021-06-11

Validity date: 2026-06-11






**Potential environmental impacts:** 1m<sup>2</sup> of Rock Mineral Wool Rocksilk® Flat Roof Slab Extra with a thickness of 105 mm with R value of 2.69 m<sup>2</sup>K/W.

Parameter	Unit	ENVIRONMENTAL IMPACTS								
		A1-3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D**
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> eq.	2.85E+01	7.79E-01	6.53E-01	0.00E+00	0.00E+00	6.72E-02	0.00E+00	2.87E-01	-5.05E-01
GWP-biogenic	kg CO <sub>2</sub> eq.	-1.57E+00	-1.30E-03	1.23E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.14E-04	0.00E+00	-2.27E-02	-1.15E-03
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> eq.	2.26E-02	6.27E-03	4.52E-04	0.00E+00	0.00E+00	5.49E-04	0.00E+00	8.25E-04	-3.07E-04
<b>GWP-total</b>	<b>kg CO<sub>2</sub> eq.</b>	<b>2.69E+01</b>	<b>7.84E-01</b>	<b>1.88E+00</b>	<b>0.00E+00</b>	<b>0.00E+00</b>	<b>6.77E-02</b>	<b>0.00E+00</b>	<b>2.65E-01</b>	<b>-5.06E-01</b>
ODP	kg CFC 11 eq.	9.65E-14	1.42E-16	4.43E-11	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-17	0.00E+00	1.06E-15	-6.91E-13
AP	mol H <sup>+</sup> eq.	1.86E-01	1.91E-03	3.92E-03	0.00E+00	0.00E+00	4.13E-04	0.00E+00	2.06E-03	-8.26E-04
EP-freshwater	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq.	3.89E-05	2.36E-06	7.99E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-07	0.00E+00	4.92E-07	-2.81E-06
EP-freshwater [1]	kg P eq.	1.19E-04	7.23E-06	2.45E-06	0.00E+00	0.00E+00	6.34E-07	0.00E+00	1.51E-06	-8.61E-06
EP-marine	kg N eq.	1.59E-02	8.08E-04	3.72E-04	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-04	0.00E+00	5.29E-04	-2.41E-04
EP-terrestrial	mol N eq.	5.77E-01	9.10E-03	1.24E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-03	0.00E+00	5.82E-03	-2.60E-03
POCP	kg NMVOC eq.	4.15E-02	2.26E-03	9.83E-04	0.00E+00	0.00E+00	5.48E-04	0.00E+00	1.60E-03	-6.96E-04
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	2.29E-06	6.26E-08	4.54E-08	0.00E+00	0.00E+00	5.49E-09	0.00E+00	2.57E-08	-7.44E-08
ADP-fossil*	MJ	3.63E+02	1.03E+01	7.40E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.05E-01	0.00E+00	3.76E+00	-8.68E+00
WDP	m <sup>3</sup>	1.66E+00	7.55E-03	1.67E-01	0.00E+00	0.00E+00	6.62E-04	0.00E+00	3.00E-02	-4.47E-02
Acronyms	GWP-fossil = Global Warming Potential fossil fuels; GWP-biogenic = Global Warming Potential biogenic; GWP-luluc = Global Warming Potential land use and land use change; ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential, Accumulated Exceedance; EP-freshwater = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; EP-marine = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment; EP-terrestrial = Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP-minerals&metals = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP-fossil = Abiotic depletion for fossil resources potential; WDP = Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption									

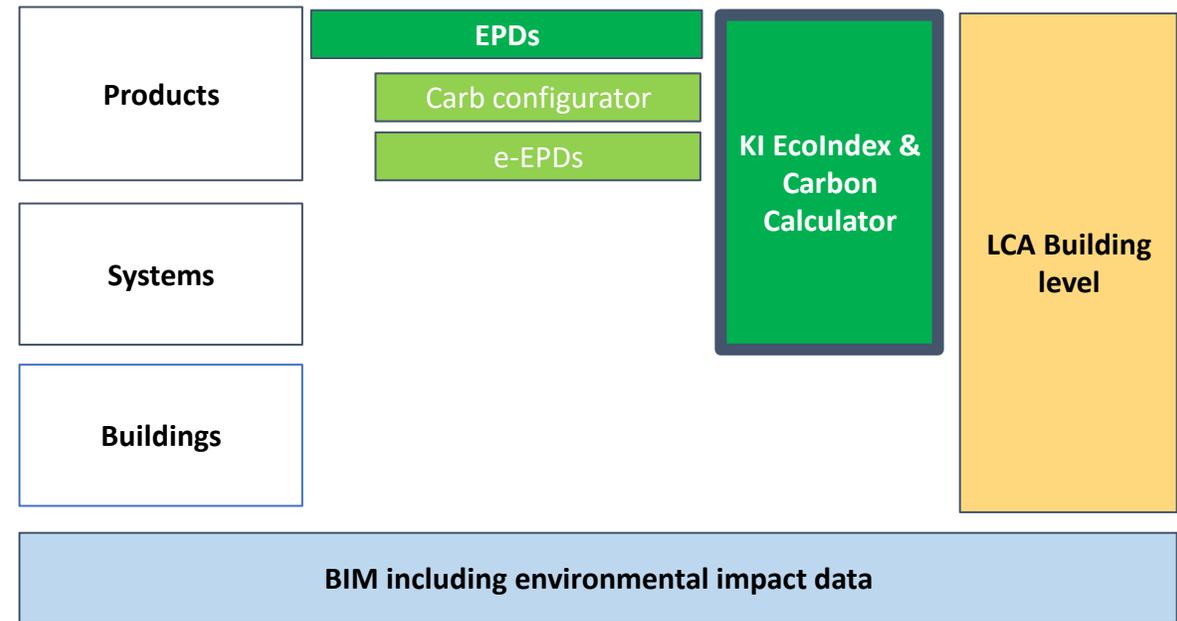
**Total embodied carbon 1 m<sup>2</sup> = 26.9+ 0.784+1.88+0.0677+0.265-0.05 = 29.8 kg CO<sub>2</sub>, for thermal resistance R = 2.69 m<sup>2</sup>K/W**

## Soluzioni e tecnologie per la circolarità degli edifici

### EcoIndex Calculator: aspetti chiave

Obiettivo: supportare l'**Ecodesign di prodotti e sistemi**

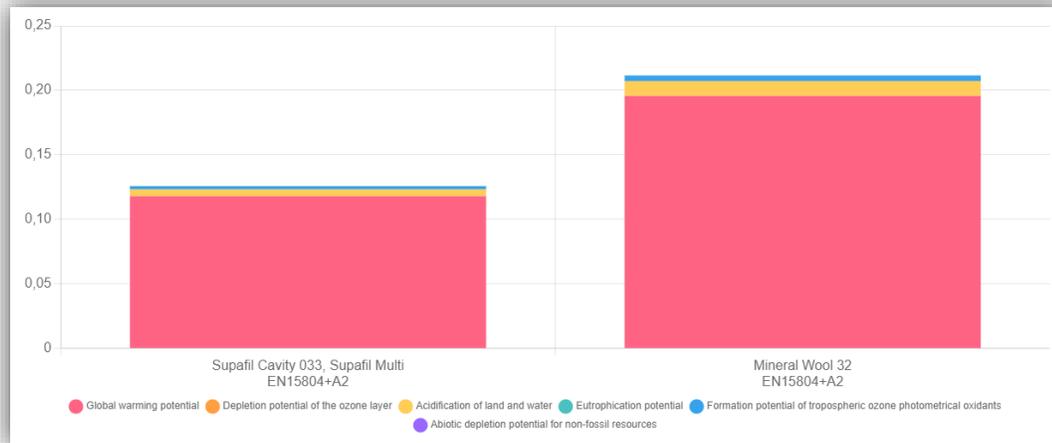
- Basato sulle **EPDs**
- Construction unit: **1 m<sup>2</sup>**
- Comparazione di **prodotti isolanti e non, e sistemi**
- Per prodotti isolanti, le comparazioni sono basate sul medesimo **R-value**
- Per qualunque comparazione, l'**applicazione** è fondamentale (selezione di prodotti con medesima funzione)
  
- Due tipi di analisi:
  - **Carbon Calculator : GWP** (Global Warming Potential) => risultati in **kg CO2/m<sup>2</sup>**
  - **EcoIndex Calculator** (6 indicatori di impatto ambientale con differenti unità di misura) => valorizzazione (€) degli impatti ambientali attraverso gli “shadow prices” (CE Delft). **Il risultato finale (€) è un parametro singolo e univoco ... “index”**



# Soluzioni e tecnologie per la circolarità degli edifici

## EcoIndex Calculator

### INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELL'LCA ATTRAVERSO COMPARAZIONI ORA A DISPOSIZIONE NON SOLO DI ESPERTI DI LCA



- **EcoIndex Calculator**, tool online basato su LCA/EPDs. Permette la comparazione tra:
  - ✓ Prodotti KI (R&D)
  - ✓ Prodotti KI e concorrenti (mercato)
- Utilizzabile per prodotti e sistemi, non a livello building (troppo complesso, disponibili altri tool sul mercato)
- Le comparazioni sono basate o sui **principali indicatori di impatto ambientale (6)** o sul solo **carbon footprint**

**SUPAFIL MULTI**  
Lana di vetro da insufflaggio  
in intercapedine e sottoteffitto



**MINERAL WOOL 32**  
Pannello isolante in lana minerale  
di vetro ECOSE Technology®  
senza rivestimento





Green  
Building  
Council  
Italia

03 ottobre 2023

# Dalla Tassonomia al PNRR: LCA e circolarità negli edifici per la decarbonizzazione dell'ambiente costruito

## Grazie.

[francesco.cavicchioli@knaufinsulation.com](mailto:francesco.cavicchioli@knaufinsulation.com)

[www.knaufinsulation.it](http://www.knaufinsulation.it)

Con il supporto di:

**KNAUF**

**KNAUFINSULATION**

**ICM<sup>Q</sup>**

[www.gbcitalia.org](http://www.gbcitalia.org)