



1984 – 2024

ANIT

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO

6° Congresso Nazionale ANIT
21-22 novembre 2024

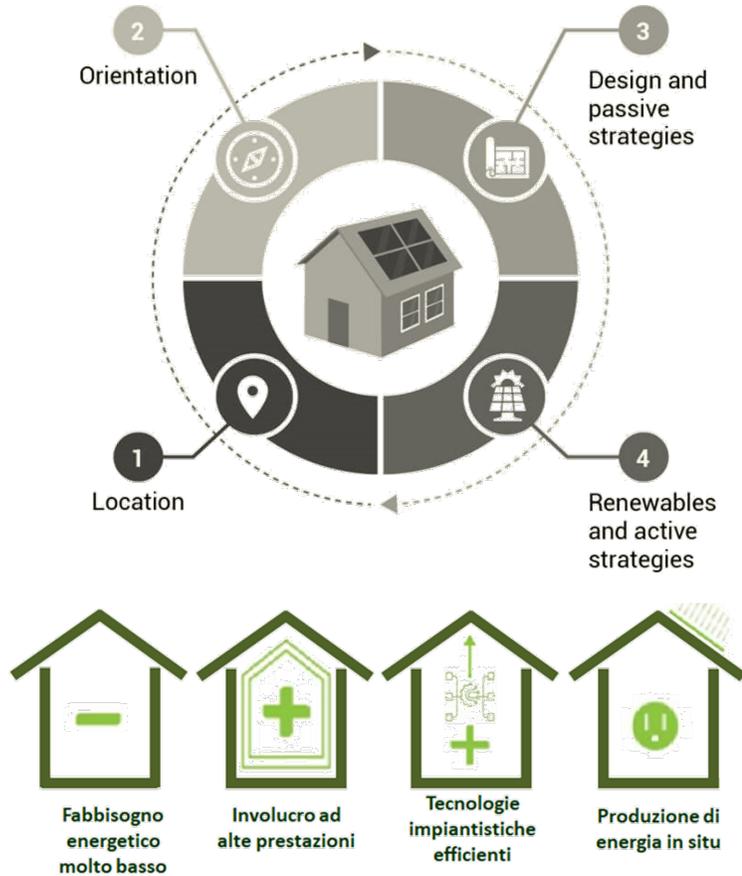
La valutazione del ciclo di vita LCA dei materiali

Arch. PhD Caterina Gargari – Energie d'Architettura

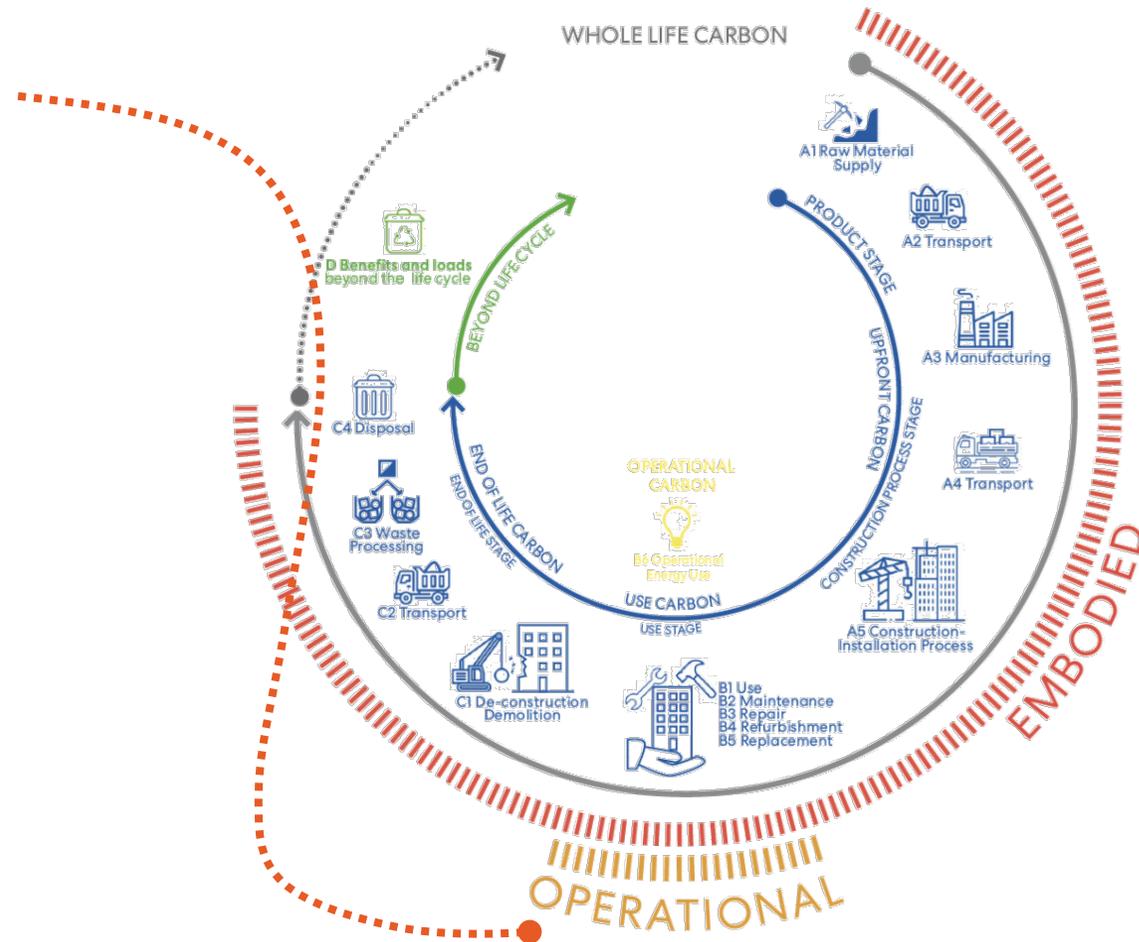
Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

da NZEB a NZCB

NZEB Nearly ZERO ENERGY building



NZCB Nearly ZERO CARBON building



[...]a zero-emission building has **no on-site carbon emissions** from fossil fuels and a very high energy performance

[...]an enhanced standard for new buildings to be zero-emission and the

calculation of whole life-cycle carbon for new buildings

Il CPR richiede **tutti** gli indicatori di impatto ambientale e non solo il **GWP_{total}**



- a) effetti dei cambiamenti climatici – totale;
- b) effetti dei cambiamenti climatici combustibili fossili;
- c) effetti dei cambiamenti climatici – biogenici;
- d) (effetti dei cambiamenti climatici – uso del suolo e cambiamento di uso del suolo
- e) riduzione dello strato di ozono
- f) potenziale di acidificazione
- g) eutrofizzazione delle acque dolci
- h) eutrofizzazione delle acque marine
- i) eutrofizzazione terrestre
- j) ozono fotochimico
- k) impoverimento abiotico – minerali, metalli
- l) impoverimento abiotico – combustibili fossili
- m) consumo di acqua

Table 3 — Core environmental impact indicators

Impact category	Indicator	Unit (expressed per functional unit or per declared unit)
Climate change - total ^a	Global Warming Potential total (GWP-total)	kg CO ₂ eq.
Climate change - fossil	Global Warming Potential fossil fuels (GWP-fossil)	kg CO ₂ eq.
Climate change - biogenic	Global Warming Potential biogenic (GWP-biogenic)	kg CO ₂ eq.
Climate change - land use and land use change ^b	Global Warming Potential land use and land use change (GWP-luluc)	kg CO ₂ eq.
Ozone Depletion	Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)	kg CFC 11 eq.
Acidification	Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP)	mol H ⁺ eq.
Eutrophication aquatic freshwater	Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment (EP-freshwater)	kg P eq. ^{c,d}
Eutrophication aquatic marine	Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment (EP-marine)	kg N eq.
Eutrophication terrestrial	Eutrophication potential, Accumulated Exceedance (EP-terrestrial)	mol N eq.
Photochemical ozone formation	Formation potential of tropospheric ozone (POCF)	kg NMVOC eq.
Depletion of abiotic resources - minerals and metals ^{c,d}	Abiotic depletion potential for non-fossil resources (ADP-minerals&metals)	kg Sb eq.
Depletion of abiotic resources - fossil fuels ^c	Abiotic depletion for fossil resources potential (ADP-fossil)	MJ, net calorific value
Water use	Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption (WDP)	m ³ world eq. deprived

ALLEGATO III REQUISITI DEI PRODOTTI

(a) massimizzazione della durabilità e dell'affidabilità del prodotto o dei suoi componenti, espresse in termini di indicazione della durata tecnica delle informazioni sull'uso effettivo del prodotto, resistenza alle sollecitazioni o meccanismi obsoleti e in termini di durata di vita media prevista, in termini di durata di vita minima nelle condizioni peggiori ma comunque realistiche nonché in termini di requisiti relativi alla durata di vita minima e di prevenzione dell'obsolescenza prematura;

(b) riduzione al minimo delle emissioni di gas a effetto serra durante il ciclo di vita;

(c) massimizzazione del contenuto riutilizzato, riciclato e di sottoprodotto;

durata di vita utile media e minima stimata per l'uso dichiarato

EPD Dichiarazione Ambientale di Prodotto



Dichiarazione
ambientale di
prodotto di
Tipo III



DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

Conformità
normativa

Numero
dichiarazione

validità

PANNELLO TAGLIATO IN EPS

In conformità con ISO 14025 e EN 15804:2012+A2:2019	
Program Operator	EPD Italy
Publisher	EPD Italy
Dichiarazione Numero	TRLTG22
Numero di registrazione	EPDITALY0188
Data di rilascio	20/01/2022
Valida fino al	20/01/2027

2.2.1 [...] Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza

EPD Dichiarazione Ambientale di Prodotto

Per la valutazione della rappresentatività del prodotto medio, si riferisce a quanto prescritto in UNI EN 16783:2017 che fissa in $\pm 25\%$ il margine di variazione degli impatti ambientali dei diversi prodotti che concorrono alla definizione del prodotto medio oggetto della EPD. Ai fini della del rispetto di tale range, è stata verificata la variazione puntuale dei valori degli impatti nel ciclo di vita (moduli A1-A3, C1-C4) relativi agli indicatori primari calcolati per il prodotto medio a confronto, per ogni classe, con i rispettivi valori calcolati per i prodotti a densità minore e maggiore.

L'unità dichiarata si riferisce a 1 m² di pannello tagliato in EPS.

Le linee di prodotto per le quali la EPD si ritiene rappresentativa sono⁽¹⁾:

Classe 1	Classe 2	Classe 3
Onesol	LAPE EPS 100 T&B	Greypor G 800 T
Onesol RE	LAPE EPS 100 T&B RE	Greypor G 800 T RE
Greypor X31 T	GREYFOR 0800	GREYFOR 0800 T
Greypor X31 T RE	Greypor X30 T&B	LAPE EPS 150 T
Greypor X31 T&B	Greypor X30 T&B RE	LAPE EPS 150 T RE
Greypor X31 T&B RE		LAPE EPS 200 T
LAPE EPS 100 T&B		LAPE EPS 200 T RE
LAPE EPS 100 T&B RE		
LAPE EPS 70 T&B		
LAPE EPS 80 Origin		
LAPE EPS 80 T		

Nomi commerciali dei prodotti



ל ש א ; ט צ ס א ק
 כ ב ל ק ש א י ה ט
 ה כ א ל א ת כ ת צ ו
 ווי ת א ק ש

03. SCOPO E TIPOLOGIA DI EPD

L'EPD considera gli impatti ambientali nelle fasi più rilevanti del ciclo di vita del pannello tagliato in EPS prodotto nello stabilimento Termolan di Empoli, secondo l'approccio modulare di cui alla UNI EN 15804.

La valutazione del ciclo di vita considera i seguenti moduli:

A1-A3: approvvigionamento materie prime e energie, trasporti fino al cancello dello stabilimento, produzione del pannello, consumi di acqua e materiali ancillari, trattamento dei rifiuti di processo, emissioni in aria, acqua e suolo

C1: demolizione

C2: trasporto al sito di smaltimento

C3: raccolta e smaltimento dei pannelli in EPS al termine della vita utile

C4: smaltimento dei rifiuti inclusi il trasporto, il pretrattamento e la gestione dei siti di smaltimento

D: crediti derivanti dai flussi in uscita dal sistema al fine vita del pannello stampato, I crediti derivanti dall'eventuale riciclo dei rifiuti di demolizione, nonché i crediti energetici derivanti dai processi di incenerimento ai fini energetici sono dichiarati nel modulo D

e si configura pertanto come EPD *dalla culla al cancello + opzioni*.

MODULO A Produzione			A4-A5 Costruzione		MODULO B Uso							MODULO C Fine vita				MODULO D
approvvigionamento	trasporto alla fornace	produzione	trasporto al cantiere	costruzione	uso	manutenzione	riparazione	sostituzione	ristrutturazione	consumo di energia in uso	consumo di acqua in uso	demolizione	trasporto al sito di smaltimento	trattamento	smaltimento	benefici e carichi ambientali oltre i confini del sistema
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

MND: modulo non dichiarato

Moduli del ciclo di vita dichiarati

EPD Dichiarazione Ambientale di Prodotto

EPD

Classe 1 densità 13-18 kg/m ³		A1-A3 Produzione	A4-A5 Costruzione		MODULO B Uso					MODULO C Fine vita					MODULO D			
		Approvvigionamento trasporto alla fornace produzione	trasporto al cantiere	costruzione	uso	manutenzione	riparazione	sostituzione	ristrutturazione	consumo di energia in uso	consumo di acqua in uso	demolizione	trasporto al sito di smaltimento	trattamento		smaltimento	benefici e carichi ambientali oltre i confini del sistema	
Parametro	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3 EoL1	C3 EoL2	C4 EoL1 C4 EoL2	D EoL 1	D EoL 1
		X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X X	X	X
INDICATORI DI IMPATTO AMBIENTALI PRIMARI per l'Unità Dichiarata 1m ³ pannelli tagliati in EPS																		
GWP-total	kg CO ₂ eq.	5,63E+01	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	9,13E-02	1,91E-01	4,94E+01	0,00E+00	-2,88E+01	-2,09E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	5,56E+01	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	9,07E-02	1,89E-01	4,94E+01	0,00E+00	-2,89E+01	-2,12E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	5,87E-01	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	-1,08E-04	1,48E-03	1,53E-03	0,00E+00	1,75E-01	2,53E-01
GWP-land use	kg CO ₂ eq.	3,26E-02	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	7,44E-04	2,76E-04	2,45E-04	0,00E+00	-5,63E-03	-1,48E-02
ODP	kg CFC 11 eq.	3,35E-13	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	1,80E-17	3,95E-15	3,43E-15	0,00E+00	-9,74E-14	-2,83E-13
AP	mol H+ eq.	7,38E-02	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	1,02E-04	2,18E-04	4,35E-03	0,00E+00	-4,08E-02	-2,79E-02
EP-freshwater	kg PO ₄ eq.	1,43E-04	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	2,70E-07	4,72E-07	4,59E-07	0,00E+00	-3,76E-05	-2,98E-05
EP-marine	kg N eq.	2,14E-02	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	3,37E-05	6,40E-05	9,54E-04	0,00E+00	-1,14E-02	-7,94E-03
EP-terrestrial	Mol N eq.	2,28E-01	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	3,98E-04	6,90E-04	2,04E-02	0,00E+00	-1,22E-01	-8,49E-02
POCP	kg NMVOC eq.	5,78E-01	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	8,95E-05	1,95E-04	2,81E-03	0,00E+00	-4,34E-02	-2,24E-02
ADP-minerals&metals	kg Sb eq.	7,46E-06	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	8,07E-09	4,69E-08	5,19E-08	0,00E+00	-3,62E-06	-3,55E-06
ADP-fossil	MJ	1,45E+03	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	1,21E+00	2,61E+00	5,61E+00	0,00E+00	-1,01E+03	-3,69E+02
WDP	m ³	1,01E+01	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+00	8,45E-04	3,08E-02	4,00E+00	0,00E+00	-1,37E+00	-1,67E+00

EPD Dichiarazione Ambientale di Prodotto

EPD

PARAMETRI DESCRITTORI DELL'USO DI RISORSE per l'Unità Dichiarata 1m ³ pannelli tagliati in EPS																				
PERE	MJ	9,05E+01	IND	0,00E+00	6,98E-02	1,03E+00	1,11E+00	0,00E+00	-1,60E+01	-8,40E+01										
PERM	MJ	9,99E-02	IND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00										
PERT	MJ	9,06E+01	IND	0,00E+00	6,98E-02	1,03E+00	1,11E+00	0,00E+00	-1,60E+01	-8,40E+01										
PENRE	MJ	7,98E+02	IND	0,00E+00	1,22E+00	2,62E+00	5,61E+00	0,00E+00	-1,01E+03	-3,69E+02										
PENRM	MJ	6,52E+02	IND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00										
PERNT	MJ	1,45E+03	IND	0,00E+00	1,22E+00	2,62E+00	5,61E+00	0,00E+00	-1,01E+03	-3,69E+02										
SM	kg	3,54E-01	IND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,63E-02	6,63E-02										
RSF	MJ	0,00E+00	IND	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	IND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00										
FW	m ³	3,37E-01	IND	0,00E+00	7,99E-05	8,35E-04	9,38E-02	0,00E+00	-1,43E-01	-8,23E-02										

LEGENDA: PERE: uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse di energia primaria rinnovabile impiegate come materie prime – PERM: uso di risorse di energia primaria rinnovabile impiegate 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 impiegate come materie prime – PENRM: uso di risorse di energia primaria non rinnovabile impiegate come materie prime – PERNT: Uso totale di risorse di energia primaria non rinnovabile – SM: uso di materie seconde – RSF: uso di combustibili secondari da fonte rinnovabile - NRSF: uso di combustibili secondari da fonte non rinnovabile – FW: uso di acqua

ALTRE INFORMAZIONI AMBIENTALI RELATIVE ALLE CATEGORIE DI RI FIUTO per l'Unità Dichiarata 1m ³ pannelli tagliati in EPS																				
HD	kg	1,93E-07	IND	0,00E+00	6,41E-11	6,92E-10	9,99E-10	0,00E+00	-9,75E-08	-8,28E-08										
NHWD	kg	6,28E-01	IND	0,00E+00	1,91E-04	1,77E-03	1,78E-01	0,00E+00	-2,22E-01	-1,60E-01										
RWD	kg	7,64E-03	IND	0,00E+00	2,21E-06	5,21E-05	3,19E-04	0,00E+00	-2,99E-03	-2,67E-02										
CRU	kg	0,00E+00	IND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00										
MFR	kg	4,61E-01	IND	0,00E+00	0,00E+00	1,47E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00										
MER	kg	3,66E-01	IND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,47E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00										
EE	MJ	0,00E+00	IND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00										

EPD Dichiarazione Ambientale di Prodotto



Dichiarazione
ambientale di
prodotto di
Tipo III

e il contenuto
di riciclato?

3.2.5 Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

2.4.13 Piano di Manutenzione dell'Opera

6. SCENARI

Lo sviluppo di uno scenario è a supporto delle operazioni di calcolo degli impatti relativi ai moduli informativi che descrivono processi durante uno o più fasi del ciclo di vita del prodotto da costruzione, ad esclusione dei moduli obbligatori A1-A3. La definizione di uno scenario consente la valutazione delle prestazioni ambientali di un edificio durante le fasi di vita di costruzione, uso e fine vita.

Per la valutazione degli impatti ambientali relativi alle fasi di fine vita, sono stati definiti i seguenti scenari: definito un unico scenario per il modulo di trasporto a smaltimento C2, due scenari distinti di fine vita per il modulo C3 e D. Lo scenario di recupero ipotizzato è realistico e rappresentativo della prassi costruttiva in Italia.

TRASPORTO al sito di smaltimento - C2

Descrizione	Valore	Unità
Distanza di trasporto	50,5	km
Tipo di veicolo	Diesel	Euro6
Capacità di carico	28-34	t
Capacità di utilizzo	50	%

FINE-VITA

In accordo con le politiche EU, la spinta prioritaria per i produttori di EPS è verso il riciclaggio. Il riciclaggio dell'EPS in molti casi è tecnicamente ed economicamente fattibile, ad es. come aggregato in calcestruzzo leggero o come materia prima seconda per la produzione di nuovo EPS.

Come seconda opzione, il prodotto in EPS può essere incenerito con recupero di energia. Grazie all'elevato potere calorifico del polistirene, l'energia incorporata nei pannelli in EPS può essere recuperata in inceneritori di rifiuti urbani dotati di unità di recupero energetico per la produzione di vapore ed energia elettrica e per il teleriscaldamento.

In questa Dichiarazione Ambientale vengono considerati due scenari EoL:

- riciclaggio del materiale al 100% (EoL1): gli impatti e le emissioni relative al processo di riciclaggio sono descritte al modulo C3, i benefici risultanti dalla mancata produzione della materia prima sono dichiarati nel modulo D.
- trattamento termico al 100% (EoL2): gli impatti e le emissioni relative al processo di incenerimento sono allocati al modulo C3, l'energia prodotta è dichiarata nel modulo D.

Di conseguenza, è possibile valutare impatti relativi a scenari misti (ed esempio, scenario 70/30) applicando, per ogni singolo indicatore di impatto impatti del modulo 3 la seguente formula:

$$\text{Indicatore} = 70\% \times \text{Indicatore}_{\text{EoL1}} + 30\% \times \text{Indicatore}_{\text{EoL2}}$$

Unità dichiarata	Scenario di fine-vita	% di riciclo/recupero
1 m ³	Riciclo	100%
1 m ³	Recupero energetico	100%

SMALTIMENTO

Il rifiuto di EPS è assegnato alla categoria dei rifiuti: 17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli menzionati in 17 06 01 (materiali isolanti contenenti amianto) e 17 06 03 (altri materiali isolanti costituiti o contenenti sostanze pericolose).

BENEFICI OLTRE I CONFINI DEL SISTEMA D

Il modulo D include i crediti e gli impatti derivanti dalle operazioni di riciclo e recupero energetico dei prodotti, una volta raggiunto lo stato di end-of-waste.

DURATA DI VITA

La durata di vita utile dei pannelli in EPS tagliati, in condizioni standard è pari alla durata di vita dell'edificio. Gli studi di durata sull'EPS applicato non mostrano alcuna perdita di proprietà tecniche dopo 35 anni, ovvero il valore di λ non degrada nel tempo.

EPD Dichiarazione Ambientale di Prodotto

7. ALTRE INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

CONTENUTO DI RICICLATO

Il contenuto di riciclato di un prodotto da costruzione, calcolato sulla base di un bilancio di massa in accordo a UNI EN ISO 14021, considera:

- *Contenuto di riciclato Pre-Consumo (Post-Produzione)*: è la quantità totale per unità di peso che deriva da fonti industriali esterne perché materiale deviato dal flusso dei rifiuti durante il processo di fabbricazione (N.B. non comprende il riciclo dei materiali di scarto effettuato in sito e non comprende i materiali derivati dalla rilavorazione, rigranulazione oppure gli sfridi generati in un processo e in grado di essere riutilizzati all'interno dello stesso)
- *Contenuto di riciclato Post-Consumo*: è la quantità totale per unità di peso che deriva da prodotti precedentemente utilizzati dai consumatori, quali famiglie o spazi commerciali, industriali e istituzionali nel loro ruolo di utilizzatori finali del prodotto, che non può più essere utilizzato per il suo scopo
- *Sottoprodotto*: qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le condizioni di cui al D. Lgs. 152/2006, art. 184bis, comma 1

Il contenuto di materia riciclata dei pannelli tagliati in EPS risulta dal certificato P264 del 09/09/21 relativi al periodo di analisi Gennaio 2020 – Aprile 2021.

Classe 1		MATERIALE RICICLATO			MATERIALE RECUPERATO	SOTTOPRODOTTO
		Totale [%]	Pre-consumo [%]	Rifiuti Post-consumo [%]	[%]	[%]
Disteso RE	≥	10,00%	n.d.	n.d.	0	n.d.
Greyopor X31 TK8 RE	≥	10,00%	n.d.	n.d.	0	n.d.
LAPE EPS 100 TK8 RE	≥	10,00%	n.d.	n.d.	0	n.d.
Classe 2		MATERIALE RICICLATO			MATERIALE RECUPERATO	SOTTOPRODOTTO
		Totale [%]	Pre-consumo [%]	Rifiuti Post-consumo [%]	[%]	[%]
LAPE EPS 120 TK8 RE	≥	10,00%	n.d.	n.d.	0	n.d.
Greyopor X30 TK8 RE	≥	10,00%	n.d.	n.d.	0	n.d.
Classe 3		MATERIALE RICICLATO			MATERIALE RECUPERATO	SOTTOPRODOTTO
		Totale [%]	Pre-consumo [%]	Rifiuti Post-consumo [%]	[%]	[%]
Greyopor G 800 T RE	≥	10,00%	n.d.	n.d.	0	n.d.
LAPE EPS 150 TK8 RE	≥	10,00%	n.d.	n.d.	0	n.d.
LAPE EPS 200 TK8 RE	≥	10,00%	n.d.	n.d.	0	n.d.



Dichiarazione
ambientale di
prodotto di
Tipo III

[...] una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo

LCA international DATABASES and SOFTWARE

SimaPro

One Click **LCA**

sphera™

Mobius

ecoinvent

ESU
services

AGRI
BA
LYSE

JRC
EUROPEAN COMMISSION

FEDERAL
LO
COMMONS

KBOB eco-bau **IPB**

www.LC-Inventories.ch

Idemat

ÖKOBAUDAT

agri footprint
understanding the impact of food

PSILca

shdb

exiobase

15804-IA

The Evah Institute

IDEA
Inventory Database for Environmental Analysis

arvi
Material Value Chains

BIOENERGIE DAT

NEEDS

ProBas
Umweltbundesamt

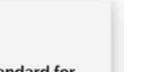
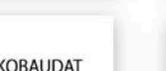
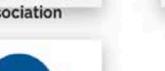
soca



GaBi
Database Content

carbonminds

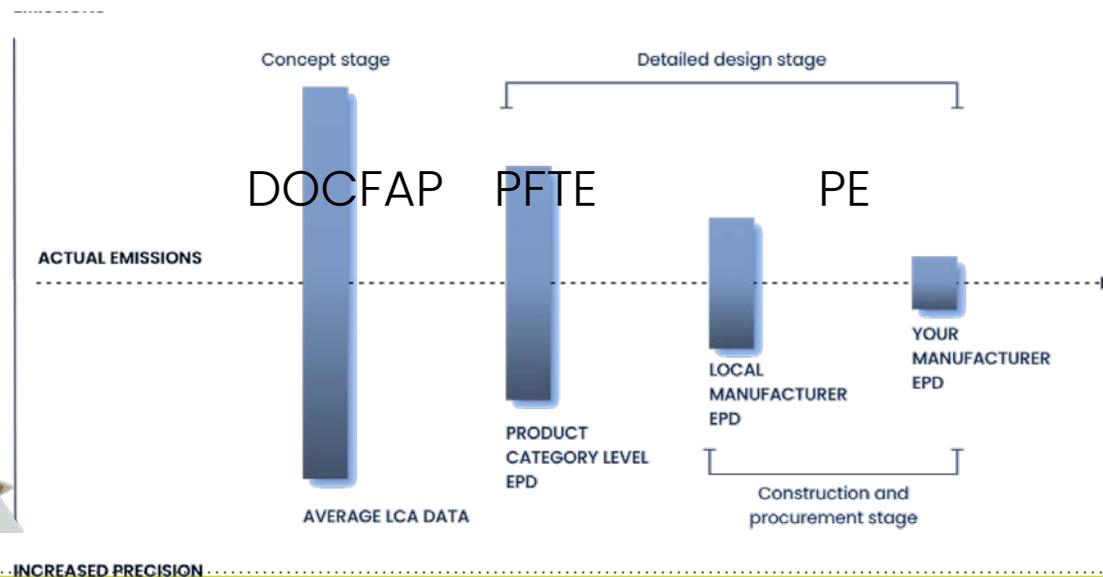
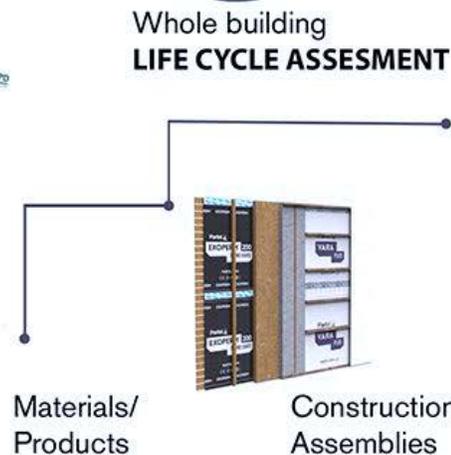
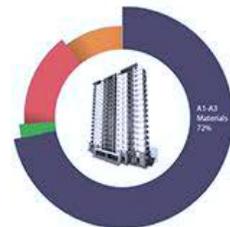
PROGRAM OPERATORS e EPD DATABASES

 Generic construction materials database	 Quartz	 FPInnovations	 Ecoinvent	 DAP Habitat	 PEP Ecopassport	 Tata Steel	 ZAG	 BPIC LCI	 KBOB-Ökobilanzdaten	 UL Environment	 Standard for Building Carbon Emission Calculation - China (GBT)
 Boverket	 Environdec	 NREL EPDs	 EPD Latin America	 INSIDE/INSIDE	 RTS EPD	 MRPI	 IBU	 CemSuisse	 ASTM	 Climate Earth	 Epsten Group
 EPD Hub	 DAP construcción	 European Aluminium Association	 GBC Brasil	 IMPACT	 Ökobaudat	 ITB (CentroHabitat)	 B-EPD	 EPD Australasia	 SCS Global	 NAPA - National Asphalt Pavement Association	 EPD Registracion (Mexico)
 CO2data	 Baubook	 AENOR	 EPD Ireland	 INIES	 Plastic Europe	 Kiwa BCS	 EPIC	 Branz	 CSA Group	 NSF	
 GBC Espana	 EPD Danmark	 CENIA	 ICE	 EPD Norge	 EcoLeaf	 Global GreenTag	 NRMCA				
 BAU-EPD	 BRE	 EPDItaly (ICMQ)	 NMD (Nationale Milieudatabase)	 ift Rosenheim	 AusLCI	 IERE Earthsure	 Indian construction materials DB				

EPD Environmental Product Declaration

Le EPD sono la fonte primaria dei dati per la elaborazione di uno studio LCA, basato sulla definizione di EQUIVALENTE FUNZIONALE

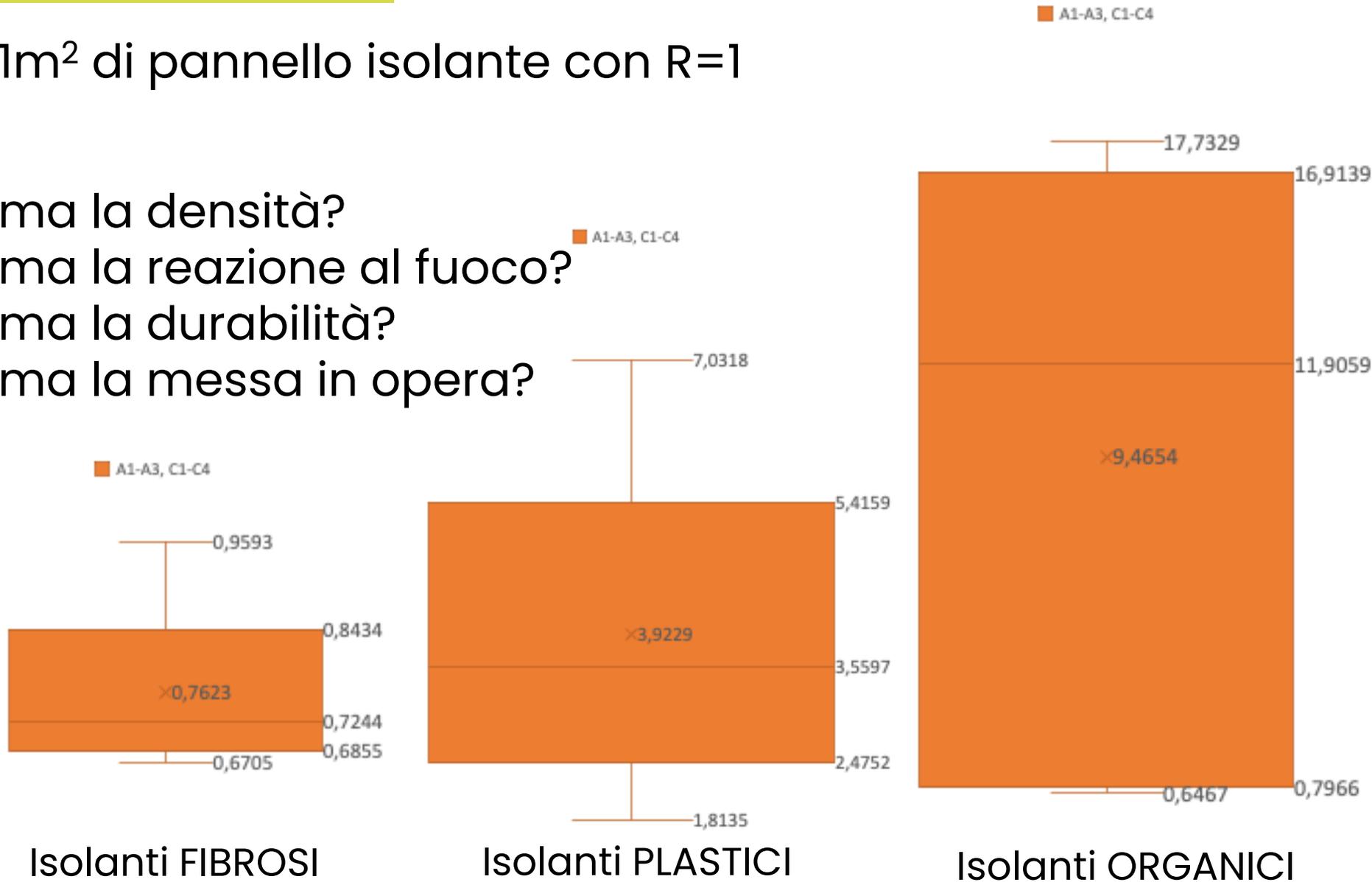
L'equivalente funzionale è una rappresentazione delle caratteristiche tecniche e delle funzionalità richieste dell'elemento tecnico/edificio. È il mezzo attraverso il quale le caratteristiche dell'edificio vengono razionalizzate in una descrizione minima dell'oggetto di valutazione di impatto ambientale



DU Declared Unit

1m² di pannello isolante con R=1

ma la densità?
ma la reazione al fuoco?
ma la durabilità?
ma la messa in opera?



© Edoardo Costantino, tesi di laurea in Ingegneria Strutturale ed Edile, Università degli studi di Pisa. Rel. Prof. Giacomo Salvadori, arch. Ph.D. Caterina Gargari

comparison of products using EPD "shall be based on the product's use in and its impacts on the building, and shall consider the complete life cycle (i.e. all information modules)

Confronto tra prodotti sulla base della EPD ?

arch. Caterina Gargari

FU Functional Equivalent



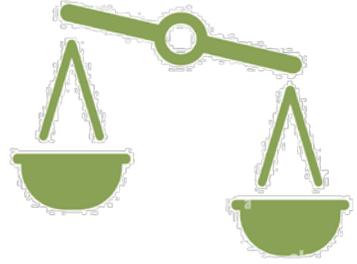
COMPARISON

Destinazione
Superficie Utile
Indice di Prestazione Energetica Globale
Durata di Vita Utile

Indice di prestazione
Energetica Estiva?
Comfort?
Bassa esigenza di
manutenzione?



FU Functional Unit



COMPARISON

Area 1mq
Spessore 49cm
Potere Fonisolante > 55 dB
Trasmittanza termica 0,251 W/m²K

Resistenza al fuoco?
Massa superficiale?
Trasmittanza termica periodica?
Capacità termica?



In compliance with	Owner
ISO 14025 EN 15804-A1	
Program Operator EPDItaly	Registration N° EPDIT00054
Publisher EPDItaly	Declaration N° 150550001
Date of issue 21/09/2019	Valid until 21/09/2024
Production unit site	



EPD
Dichiarazione Ambientale di Prodotto
Umweltproduktdeklaration

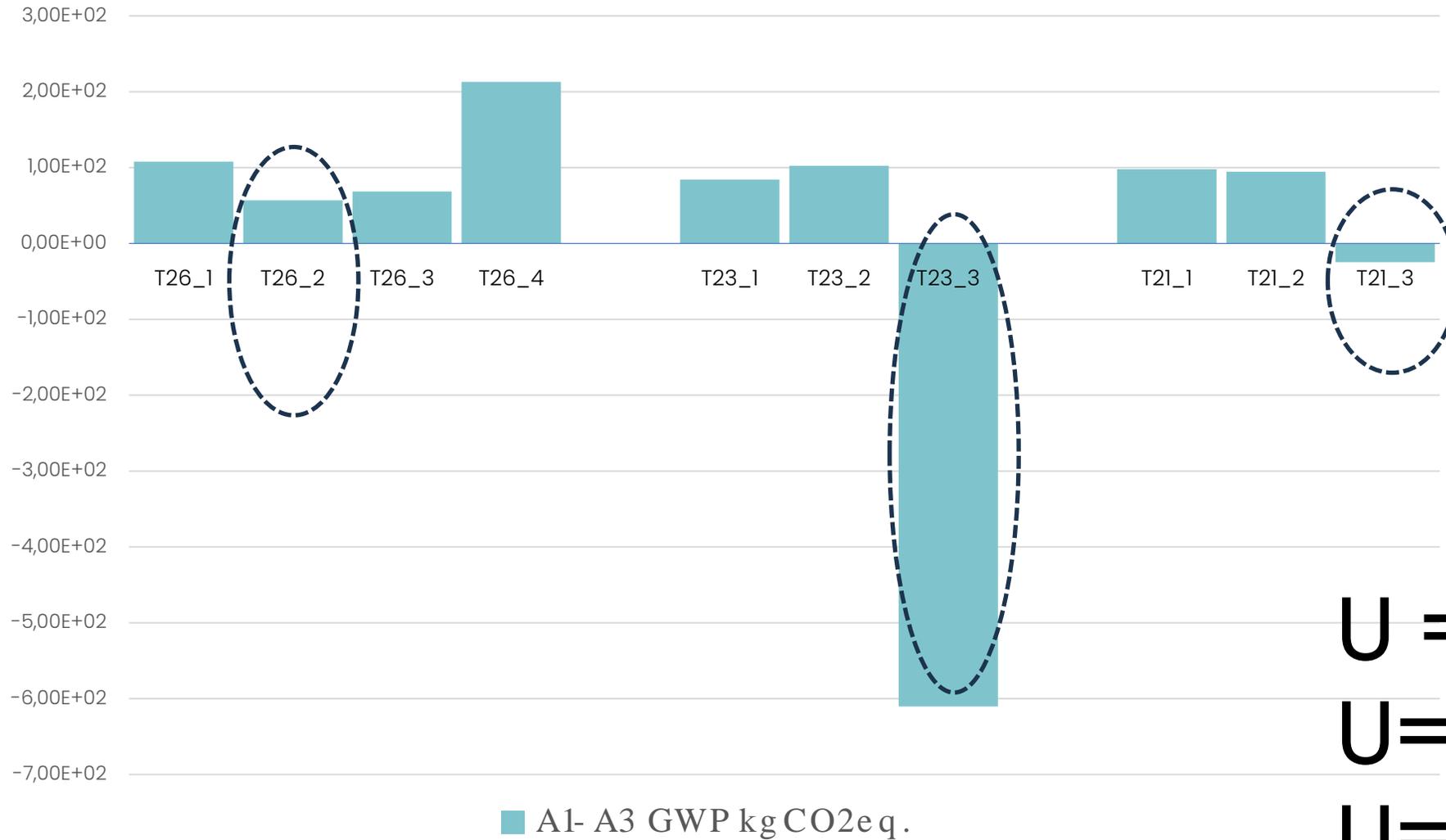
Miscela di calcestruzzo riciclato



Conformazione conforme alle ISO 14025 e EN 15804:2012+A2:2019
Program Operator
EPDItaly
Concrete_BE 01_Rev. 01
Numero di registrazione
EPDItaly0249
Data di pubblicazione
22.06.2022
Data di validità
22.06.2027
Pubblicata su
www.epditaly.it



Life Cycle Assessment EN15978



Modulo di
PRODUZIONE
A1-A3

$U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

Life Cycle Assessment EN15978



layers	quantity [kg]	CO ₂ eq	Transport [km]	Service Life [year]	Repair [year]	Wastage [%]	EoL	
Mineral mortar	21	2%	221	Truck 27t payload	30	no	13	defined in EPD
Clay bricks	116	4%	221	Truck 27t payload	As building	no	5	defined in EPD
Mineral mortars	42	4%	221	Truck 27t payload	As building	no	13	defined in EPD
Mineral mortars	27,75	3%	221	Truck 27t payload	As building	no	13	defined in EPD
EPS insulation	1,75	5%	56	Truck 27t payload	30	no	4	defined in EPD
Mineral mortars	15	1%	221	Truck 27t payload	30	no	13	defined in EPD
Ceramic facing bricks	52,8	2%	221	Truck 27t payload	150	no	5	defined in EPD

↑
stratigrafia

↑
quantità

↑
distanza al cantiere

↑
tipo di trasporto

↑
RSL Reference Service Life

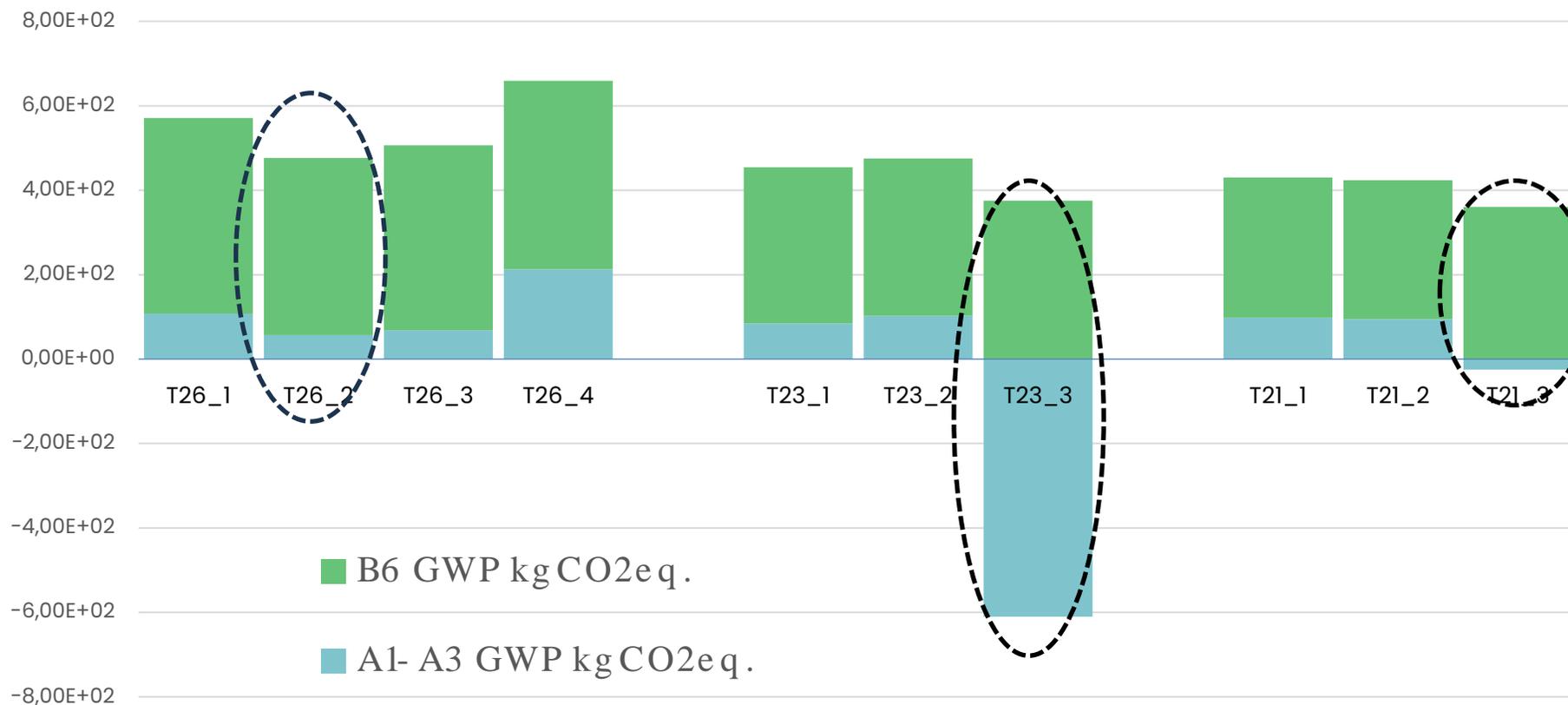
↑
riparazione

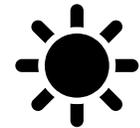
↑
rifiuti di cantiere

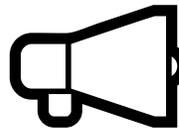
↑
EoL fine-vita

Life Cycle Assessment EN15978

Moduli di **PRODUZIONE A1-A3**
e
ENERGIA IN USO B6



Stessa U ma
Y_{ie}? 

Stessa U ma
D2m,nT,W? 

Stessa U ma
E? 

Life Cycle Assessment EN15978

resource	quantity [kWh]	☁ CO ₂ eq	usage	comment
Electricity mix, Italy	1,075	8%	Epe kWh/m2	cooling
Electricity mix, Italy	7,871	57%	Epi kWh/m2	heating

↑
Ep

43.7 °N, 10.42 °E

Pisa, Pisa, Italy Weather History

7° PISA INTERNATIONAL AIRPORT STATION | CHANGE

Moduli di **PRODUZIONE A1-A3**

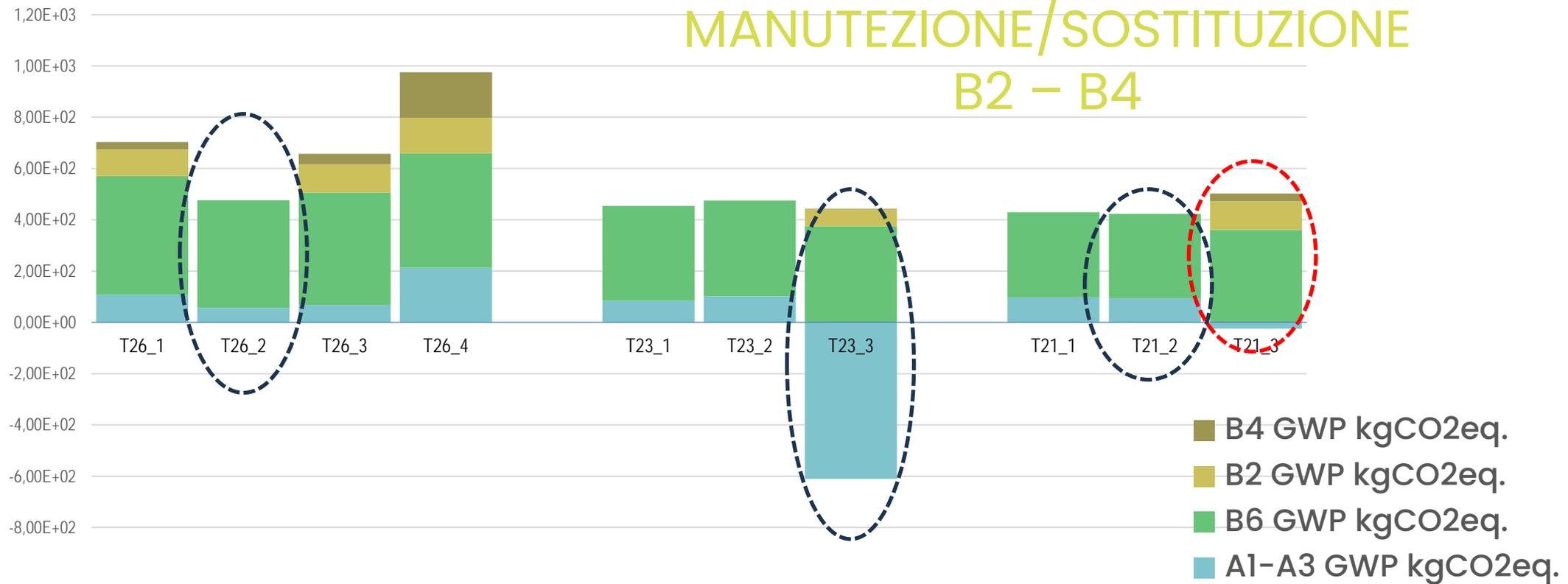
e

ENERGIA IN USO B6

e

MANUTENZIONE/SOSTITUZIONE

B2 - B4



layers	quantity [kg]	☁ CO ₂ eq	Service Life [year]	EoL
Mineral mortar	0,7	5%	30	defined in EPD
EPS insulation	0,05833	5%	30	defined in EPD
Mineral mortars	0,5	3%	30	defined in EPD
Ceramic facing bricks	1,76	5%	30	reuse

RSL Reference Service Life del materiale
DL Design Life = 100 anni

Tasso di
sostituzione
della DL



Moduli di **PRODUZIONE A1-A3**

e

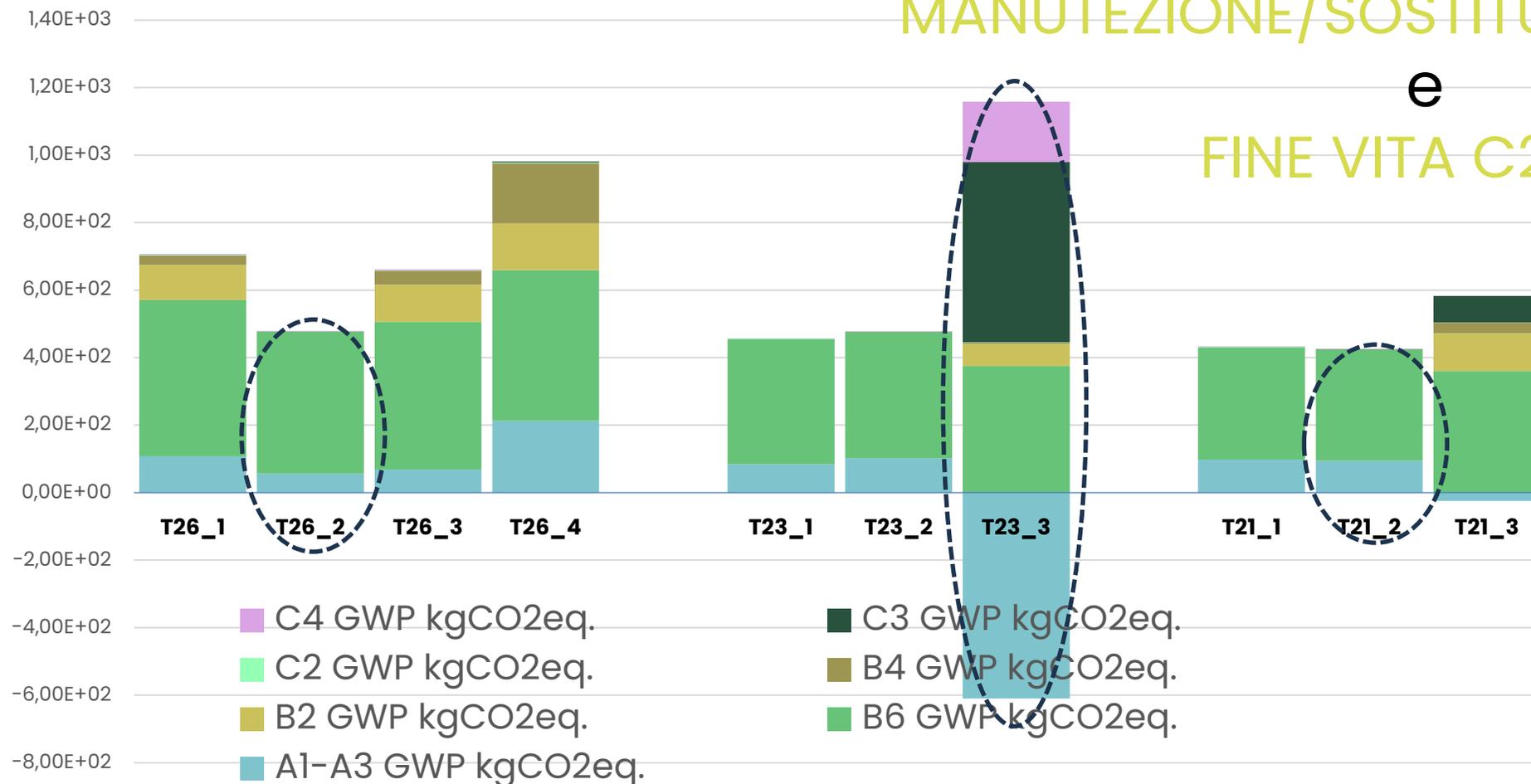
ENERGIA IN USO B6

e

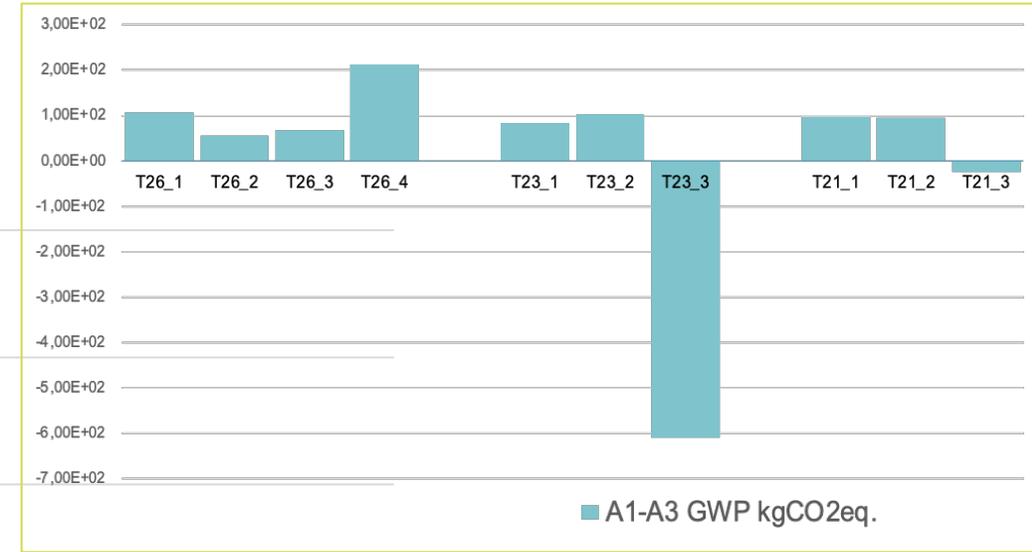
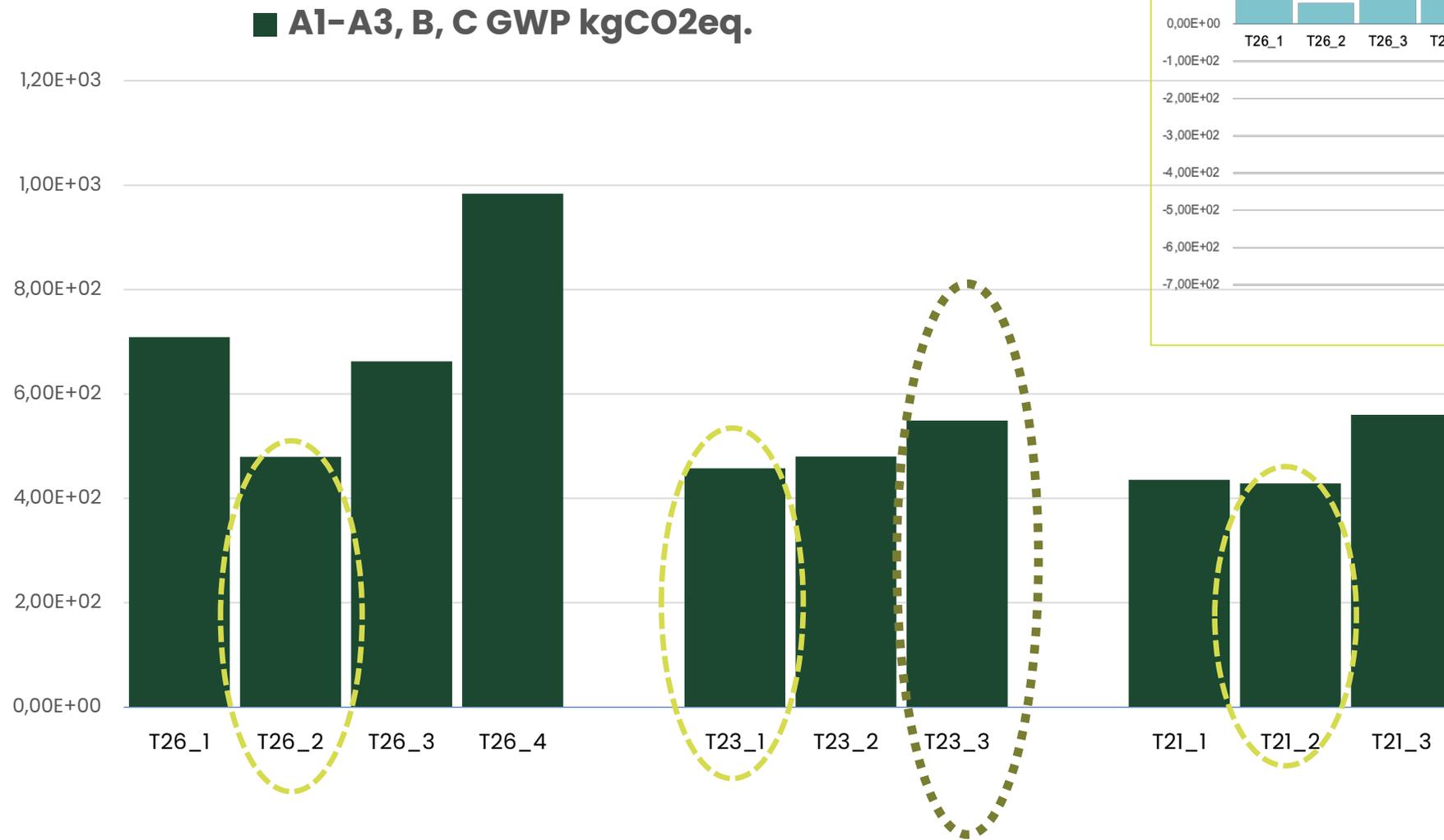
MANUTEZIONE/SOSTITUZIONE B4 – B5

e

FINE VITA C2-C4



Life Cycle Assessment EN15978



CONTATTI

Arch. PhD Caterina Gargari

Email: info@energiesdarchitettura.it

Tel: 347.1097637



Grazie per l'attenzione