



**OLTRE
LA
DIRETTIVA
“CASE GREEN”
TOUR2024**



LE PRINCIPALI NORME EUROPEE E NAZIONALI IN
TEMA DI CIRCOLARITÀ E DECARBONIZZAZIONE
DELLE COSTRUZIONI
IL LIFE CYCLE ASSESSMENT PER LA
SOSTENIBILITÀ DELL'EDIFICIO NEL CICLO DI VITA:
STANDARD E METODOLOGIE DI RIFERIMENTO

CATERINA GARGARI


Coordinatrice GL UNI “Sostenibilità in edilizia”
Membro CEN TC350
«Sustainability of construction work»

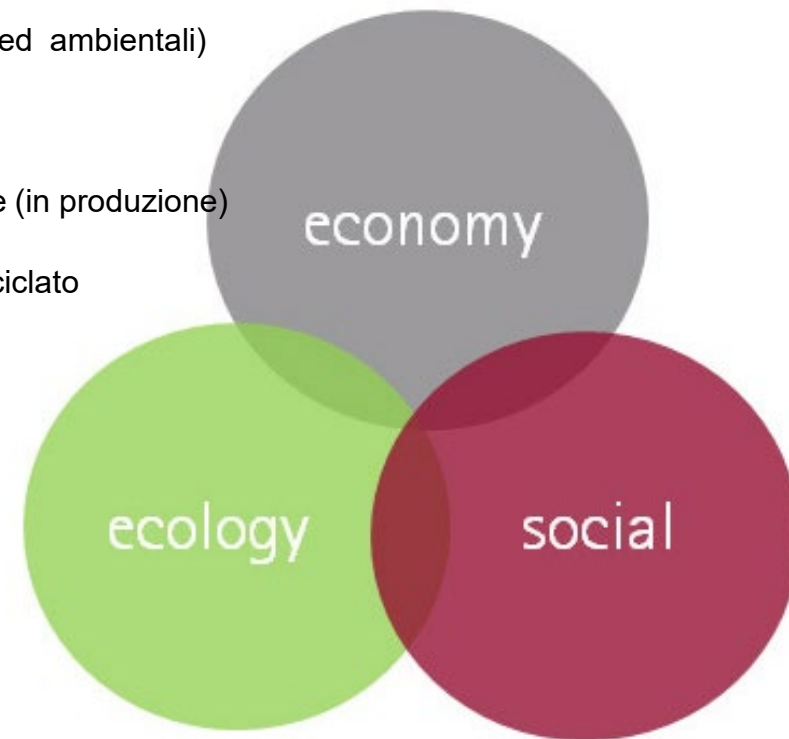
Energie d' Architettura
info@energiedarchitettura.it



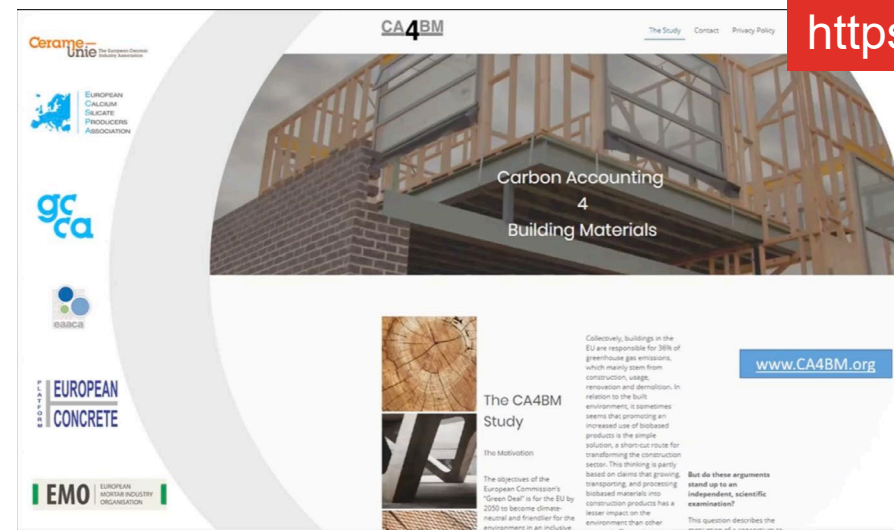
COSA RENDE "SOSTENIBILE" UN MATERIALE DA COSTRUZIONE?

Il principio di neutralità dei materiali da costruzione

-  Disponibilità locale e Uso responsabile delle risorse naturali
-  Costi di trasporto (e relativi impatti economici ed ambientali)
-  Energia impiegata in produzione
-  Produzione di rifiuti ed emissioni nell'ambiente (in produzione)
-  Utilizzo di risorse rinnovabili e Contenuto di riciclato
-  Emissioni nocive (in fase d'uso)
-  Salubrità e comfort
-  Prestazione termica
-  Durabilità e Costi di manutenzione
-  Riciclabilità a Fine Vita
-  Costo economico e finanziario



**OLTRE
LA
DIRETTIVA
"CASE GREEN"**



<https://www.ca4bm.org/>

Carbon Accounting for Building Materials
An assessment of Global Warming Potential of biobased construction products

Non-technical Summary

Commissioned by
EP/Cerame-Unie/ECSFA/EAC/EMO/CCCA
Reference
R206/09a 22EDRY10-06
Version
01
Date
June 8th, 2022

Authors
Dietrich Simons
Gerrit Boucheif
Harry Coenen (Royal HaskoningDHV)
Hilko van der Kolk
Es Ribben
Mathieu Doo (Royal HaskoningDHV)
Jeanette Leuck
David van Nuen
Susanne Voth

R206/09a 22EDRY10-06 | Version 01 | June 08, 2022

LA SOSTENIBILITA'



La Commissione per il Mercato Interno e la protezione dei Consumi (IMCO) ha approvato il 10 Aprile 2024 il testo del nuovo **Regolamento dei Prodotti da Costruzione (Construction Product Regulation CPR)** che sostituisce il Regolamento n. 305/2011

Il CPR definisce 8 requisiti quadro (Allegato I)

1. Integrità strutturale delle opere di costruzione
2. Sicurezza antincendio delle opere di costruzione
3. Protezione contro impatti negativi sull'igiene e sulla salute connessi alle opere di costruzione
4. Sicurezza e accessibilità delle opere di costruzione
5. Resistenza al passaggio del suono e proprietà acustiche delle opere di costruzione
6. Efficienza energetica e prestazioni termiche delle opere di costruzione
7. Emissioni nell'ambiente esterno delle opere di costruzione
8. **Uso sostenibile delle risorse naturali delle opere di costruzione**

**OLTRE
LA
DIRETTIVA
"CASE GREEN"**

IL RISPARMIO ENERGETICO

Il Parlamento Europeo ha approvato il 13 Marzo 2024 il testo della nuova **Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia** che sostituisce la Direttiva 2010/31/UE

Il potenziale di riscaldamento globale (*global warming potential - GWP*) nel corso del **ciclo di vita dell'edificio** misura il contributo complessivo dell'edificio alle emissioni che determinano i cambiamenti climatici. Combina le **emissioni di gas a effetto serra incorporate nei materiali da costruzione con le emissioni dirette e indirette rilasciate nella fase d'uso**. **L'obbligo di calcolare il GWP nel corso del ciclo di vita degli edifici** nuovi è quindi il primo passo verso una maggiore attenzione alle prestazioni degli edifici durante tutto il ciclo di vita utile e all'economia circolare.



EPBD





CPR Construction Product Regulation

8. Uso sostenibile delle risorse naturali delle opere di costruzione

Le opere di costruzione e qualsiasi loro parte devono essere concepite, realizzate, utilizzate, sottoposte a manutenzione e **smantellate** o demolite in modo che, per tutto il loro ciclo di vita, l'uso delle risorse naturali sia sostenibile e garantisca quanto segue:

- a) la massimizzazione dell'**utilizzo efficiente** sotto il profilo delle **risorse di materie prime e secondarie ad elevata sostenibilità ambientale**
- b) la riduzione al minimo della quantità complessiva di materie prime utilizzate;
- c) la riduzione al minimo della quantità complessiva di energia incorporata;
- d) la **riduzione al minimo dei rifiuti** prodotti;
- e) la riduzione al minimo dell'uso complessivo di acqua potabile e di acque grigie;
- f) la massimizzazione del **riutilizzo** o della **riciclabilità delle opere di costruzione**, in parte o interamente, e dei loro materiali dopo lo smantellamento o la demolizione;
- g) la **facilità dello smantellamento**

Le specifiche tecniche armonizzate e i documenti per la valutazione europea devono coprire il seguente elenco di caratteristiche ambientali essenziali predeterminate relative alla valutazione del ciclo di vita di un prodotto:

- 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
- n) particolato
- o) radiazioni ionizzanti, salute umana
- p) eco tossicità, acque dolci
- q) tossicità per gli esseri umani, effetti cancerogeni
- r) tossicità per gli esseri umani, effetti non cancerogeni
- s) impatti legati all'uso del suolo

GWP

ALLEGATO II



LCA Life Cycle Assessment

Analisi del Ciclo di Vita



EN 15804

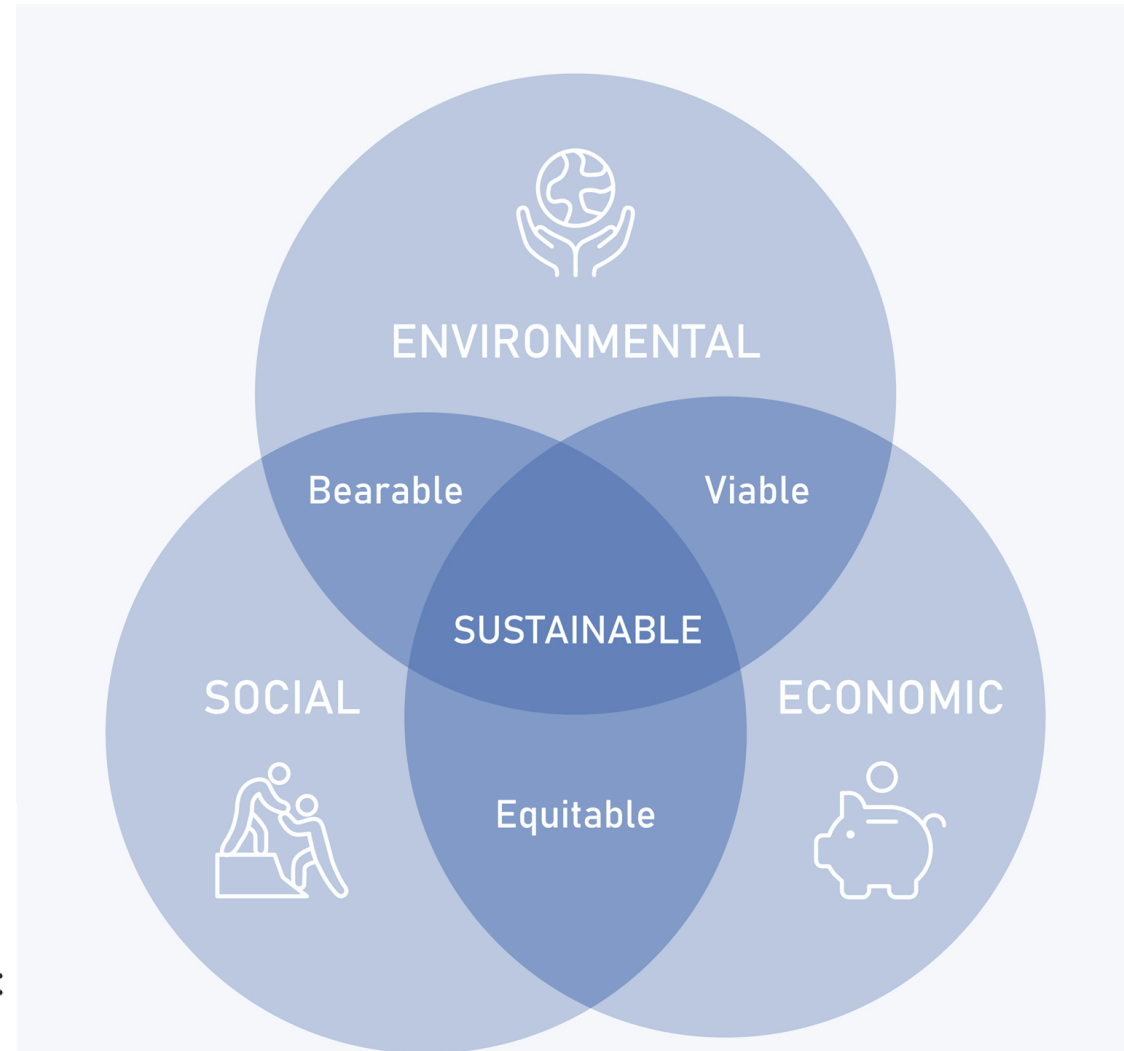
Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products

EN 15978

Sustainability of construction works. Assessment of environmental performance of buildings. Calculation method



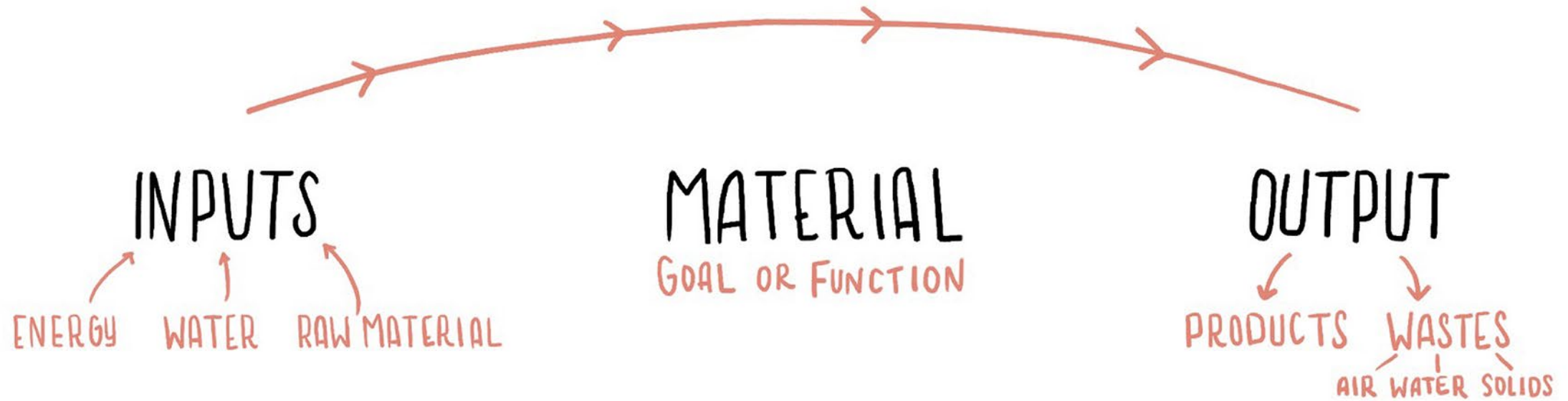
This standard contributes to the following Sustainable Development Goals:



LCA Life Cycle Assessment

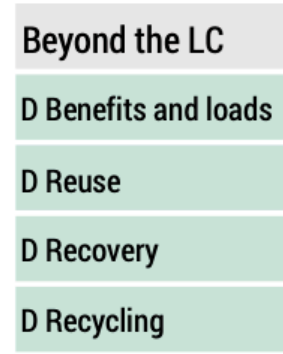
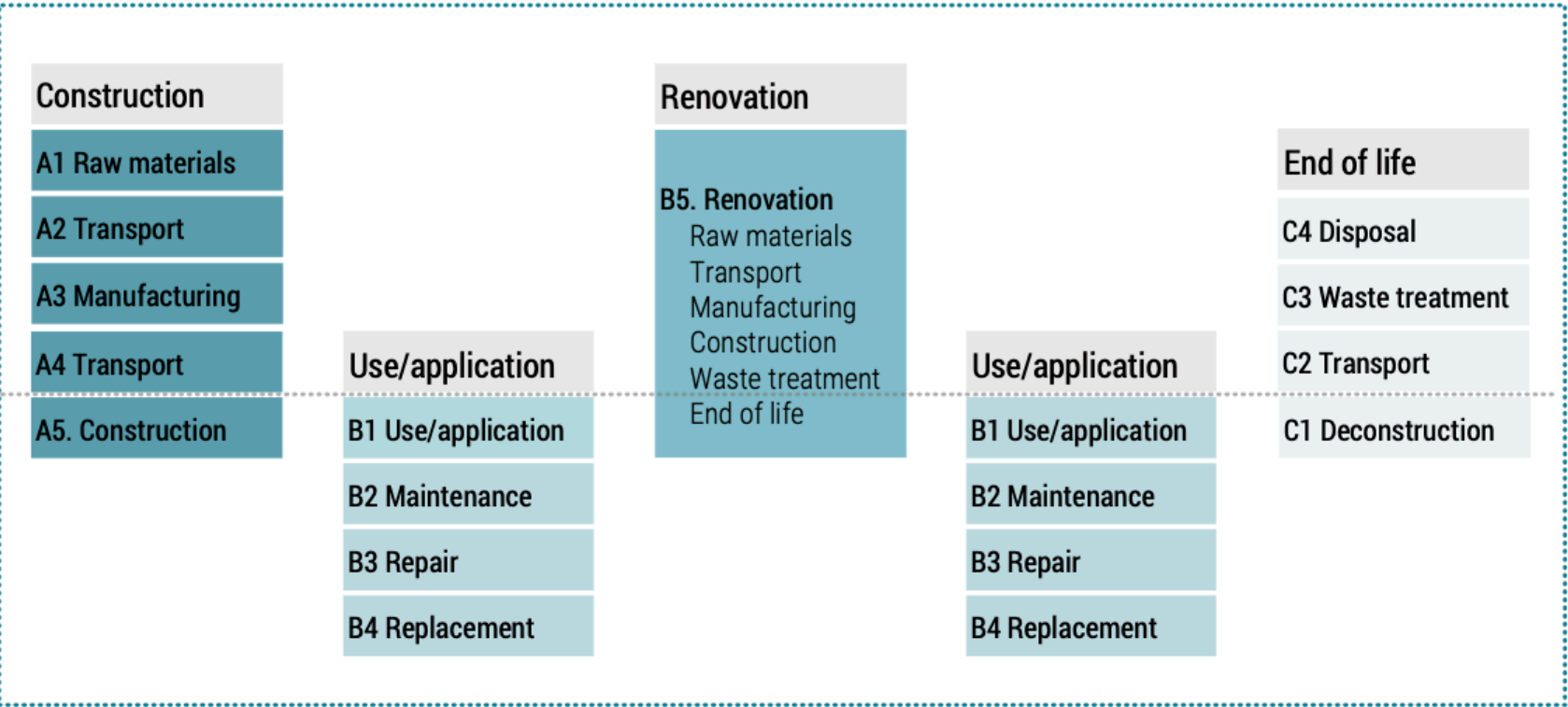
OLTRE
LA
DIRETTIVA
"CASE GREEN"

Analisi del Ciclo di Vita



**UNI EN
15978:2011**

Building site



NEW BUILDINGS



EXISTING BUILDINGS



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)	AC kg P eq. AC
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 (POCP);	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

Table ^{A2} 7 ^{A2} — Other environmental information describing waste categories

Parameter	Unit(expressed per functional unit or per declared unit)
Hazardous waste disposed	kg
Non-hazardous waste disposed	kg
Radioactive waste disposed	kg

Table ^{A2} 8 ^{A2} — ^{A2} deleted text ^{A2} Environmental information describing output flows

^{A2} Indicator ^{A2}	Unit (expressed per functional unit or per declared unit)
Components for re-use	kg
Materials for recycling	kg
Materials for energy recovery	kg
Exported energy	MJ per energy carrier

Table 9 — Information describing the biogenic carbon content at the factory gate

Biogenic carbon content	Unit (expressed per functional unit or per declared unit)
Biogenic carbon content in product	kg C
Biogenic carbon content in accompanying packaging	kg C
NOTE 1 kg biogenic carbon is equivalent to 44/12 kg of CO ₂ .	



Table A2 6 A2 — Parameters describing resource use

Parameter	Unit(expressed per functional unit or per declared unit)
Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Use of renewable primary energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)	MJ, net calorific value
Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)	MJ, net calorific value
Use of secondary material	kg
Use of renewable secondary fuels	MJ, net calorific value
Use of non-renewable secondary fuels	MJ, net calorific value
Net use of fresh water	m ³

Table 4 — Additional environmental impact indicators

Impact category	Indicator	Unit (expressed per functional unit or per declared unit)
Particulate Matter emissions	Potential incidence of disease due to PM emissions (PM)	Disease incidence
Ionizing radiation, human health	Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP)	kBq U235 eq.
Eco-toxicity (freshwater)	Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw)	CTUe
Human toxicity, cancer effects	Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-c)	CTUh
Human toxicity, non-cancer effects	Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-nc)	CTUh
Land use related impacts/ Soil quality	Potential soil quality index (SQP)	dimensionless

32 indicatori obbligatori, **6** indicatori opzionali



UNI EN
15804:2021
Sostenibilità
delle
costruzioni -
Dichiarazioni
ambientali di
prodotto -
Regole
quadro di
sviluppo per
categoria di
prodotto

CONSTRUCTION WORKS ASSESMENT INFORMATION																
CONSTRUCTION WORKS LIFE CYCLE INFORMATION														SUPPLEMENTARY INFORMATION BEYOND CONSTRUCTION WORKS LIFE CYCLE		
A1 - A3 PRODUCT STAGE			A4 - A5 CONSTRUCTION PROCESS STAGE		B1 - B7 USE STAGE							C1 - C4 END OF LIFE STAGE				D BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARY
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction - Installation process	Use	Maintenance	Repair	Replacement ¹	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	Deconstruction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse, recovery, recycling, potential
scenario			scenario	scenario	scenario	scenario	scenario	scenario	scenario	scenario	scenario	scenario	scenario	scenario	scenario	scenario
Mand.			Mand.		Mand.							Mand.				Mandatory
Mand.			Opt.		Opt.							Mand.				Mandatory
Mand.			Mand.		Mand.							Mand.				Mandatory
Mand.			Mand.		Mand.							Mand.				Mandatory
Mand.			Mand.		Mand.							Mand.				Mandatory
Mand.			Opt.		Mand.							Mand.				Mandatory

Cradle to gate with modules C1-C4 and module D

Cradle to gate with options, modules C1-C4 and module D

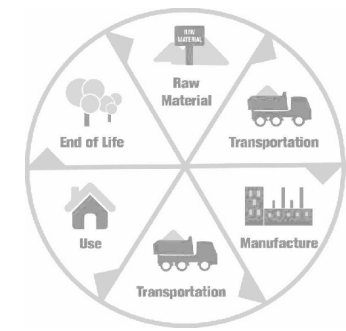
Cradle to grave and module D

Cradle to gate²

Cradle to gate with options²

Tipologie di EPD

UNI EN
15978:2011
Sostenibilità
delle
costruzioni -
Valutazione
della
prestazione
ambientale
degli edifici -
Metodo di
calcolo



OLTRE
LA
DIRETTIVA
"CASE GREEN"

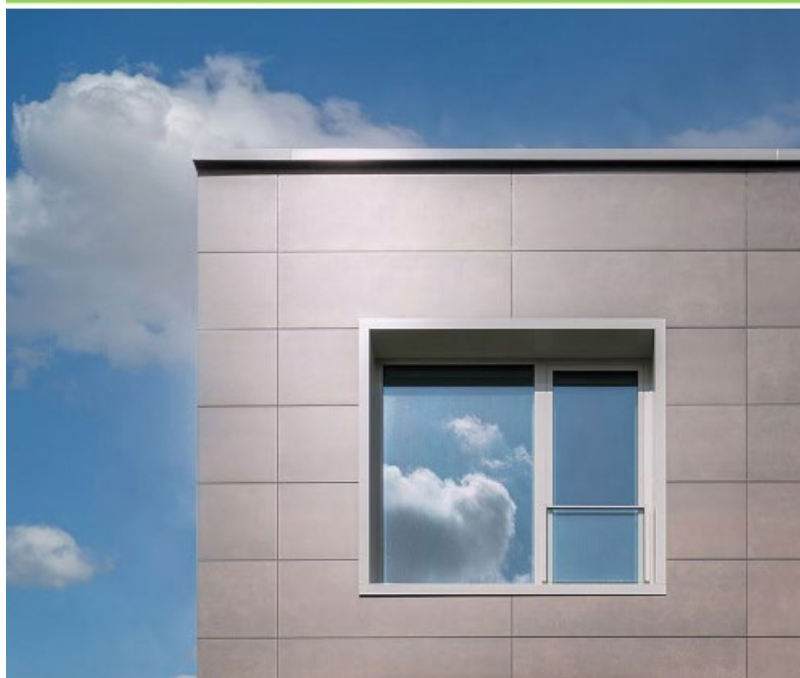
DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

secondo ISO 14025 e EN 15804+A2

Titolare della dichiarazione	Confindustria Ceramica
Titolare del programma	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Editore	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numero della dichiarazione	EPD-COI-20220297-ICG1-EN
Data di emissione	04/01/2023
Valida fino al	03/01/2028

Piastrelle di ceramica italiane
Confindustria Ceramica

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



DESCRIZIONE DEI LIMITI DI SISTEMA (X = INCLUSI NELLA LCA; ND = MODULO O INDICATORE NON DICHIARATI; MNR = MODULO NON PERTINENTE)

Fornitura di materie prime	FASE DI PRODUZIONE			FASE DEL PROCESSO DI COSTRUZIONE		FASE D'USO						FASE DI FINE VITA				BENEFICI E CARICHI CHE ESULANO DAI LIMITI DI SISTEMA	
	Trasporto	Fabbricazione	Trasporto dal cancello al sito	Installazione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Utilizzo dell'energia di esercizio	Utilizzo dell'acqua di esercizio	Decostruzione Demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Riutilizzo Recupero Riciclaggio potenziale	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

RISULTATI DELL'LCA - IMPATTO AMBIENTALE secondo EN 15804+A2: 1 m2 di piastrelle di ceramica medie

Indicatore chiave	Unità di misura	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
GWP-totale	[kg CO ₂ -Eq.]	1,10E+1	1,22E+0	3,54E+0	0,00E+0	1,17E+2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,73E+2	4,64E+2	7,11E+2	0,00E+0	0,00E+0	4,11E+1	-2,66E-1	-2,05E-1
GWP-fossile	[kg CO ₂ -Eq.]	1,21E+1	1,22E+0	2,24E+0	0,00E+0	8,67E+3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,71E+2	4,60E+2	7,08E+2	0,00E+0	0,00E+0	4,09E+1	3,06E-1	2,44E-1
GWP-biogenico	[kg CO ₂ -Eq.]	-1,04E+0	3,19E+3	-1,30E+0	0,00E+0	3,04E+3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,48E+5	1,30E+4	1,21E+5	0,00E+0	0,00E+0	1,27E+3	4,04E-2	3,96E-2
GWP-luluc	[kg CO ₂ -Eq.]	5,27E+3	5,93E+3	1,54E+3	0,00E+0	1,18E+6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,14E+4	2,56E+4	3,28E+4	0,00E+0	0,00E+0	7,54E+4	1,59E-4	4,58E-5
ODP	[kg CFC11-Eq.]	8,98E-11	7,19E-14	1,05E-11	0,00E+0	3,58E-14	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,66E-15	2,76E-15	1,05E-13	0,00E+0	0,00E+0	9,61E-13	2,11E-12	1,51E-12
AP	[mol H ⁺ -Eq.]	2,50E+2	8,91E+3	4,13E+3	0,00E+0	1,53E+5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,25E+4	7,22E+5	3,66E+4	0,00E+0	0,00E+0	2,90E+3	5,93E-4	3,24E-4
Ep-acqua dolce	[kg P-Eq.]	9,82E+6	3,20E+6	1,16E+5	0,00E+0	3,56E+6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,03E+8	1,37E+7	2,03E+7	0,00E+0	0,00E+0	6,93E+7	1,06E-6	7,79E-7
EP-marino	[kg N-Eq.]	7,93E-3	2,98E-3	1,42E-3	0,00E+0	1,73E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,02E-4	2,85E-5	1,67E-4	0,00E+0	0,00E+0	7,41E-4	2,05E-4	1,07E-4
EP-terrestre	[mol N-Eq.]	8,73E-2	3,30E-2	1,58E-2	0,00E+0	4,37E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,12E-3	3,27E-4	1,85E-3	0,00E+0	0,00E+0	8,14E-3	2,20E-3	1,13E-3
POCP	[kg NMVOC-Eq.]	2,22E-2	7,01E-3	3,51E-3	0,00E+0	1,80E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,30E-4	6,47E-5	4,55E-4	0,00E+0	0,00E+0	2,25E-3	6,42E-4	3,79E-4
ADPE	[kg Sb-Eq.]	6,09E+5	9,41E+8	6,75E+6	0,00E+0	1,20E+9	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,70E+9	3,84E+9	7,85E+8	0,00E+0	0,00E+0	4,19E+8	5,04E-8	3,42E-8
ADPF	[MJ]	1,78E+2	1,59E+1	1,90E+1	0,00E+0	1,78E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,22E+1	6,15E+1	1,38E+1	0,00E+0	0,00E+0	5,35E+0	6,25E+0	5,45E+0
WDP	[m ³ world-Eq deprived]	9,35E+1	9,79E-3	1,65E-1	0,00E+0	1,50E+3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,89E-4	4,13E-4	1,37E-2	0,00E+0	0,00E+0	4,48E-2	1,33E-2	1,08E-2

Legenda GWP = potenziale di riscaldamento globale; ODP = potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera; AP = potenziale di acidificazione del terreno e delle acque; EP = potenziale di eutrofizzazione; POCP = potenziale di formazione di ossidanti fotochimici dell'ozono troposferico; ADPE = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili; ADPF = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili; WDP = Potenziale di deprivazione idrica (dell'utente)

RISULTATI DELL'LCA - INDICATORI PER DESCRIVERE L'UTILIZZO DELLE RISORSE secondo EN 15804+A2: 1 m2 di piastrelle di ceramica medie

Fase di produzione			Fase di costruzione		Fase di uso						Fase di fine vita				Benefici oltre i confini di sistema	
Materie prime	Trasporti	Produzione	Trasporti	Posa in opera	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Consumo di energia in uso	Consumo di acqua in uso	Demolizione	Trasporto	Gestione dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo, recupero, riciclo
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

Impatti ambientali	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
	GWP _{total}	kg CO ₂ eq.	1,89 E+02	1,77 E+02	1,23 E+01	0,00 E+00	8,22 E+00	6,68 E+00	1,31 E+01	4,22 E+01	3,24 E+00	4,28 E-04	-1,38 E+01
GWP _{fossil}	kg CO ₂ eq.	1,86 E+02	1,74 E+02	1,23 E+01	0,00 E+00	8,21 E+00	6,67 E+00	1,30 E+01	4,21 E+01	3,23 E+00	4,24 E-04	-1,34 E+01	
GWP _{biogenic}	kg CO ₂ eq.	3,17 E+00	3,13 E+00	3,27 E-02	0,00 E+00	7,10 E-03	7,07 E-03	1,27 E-02	5,17 E-02	1,67 E-02	3,72 E-06	-3,04 E-01	
GWP _{lutuc}	kg CO ₂ eq.	2,90 E-02	2,41 E-02	4,86 E-03	0,00 E+00	8,20 E-04	6,67 E-04	1,33 E-03	6,71 E-03	3,29 E-04	9,55 E-08	-5,84 E-03	
ODP	kg CFC-11 eq.	9,67 E-06	6,83 E-06	2,84 E-06	0,00 E+00	1,76 E-06	1,42 E-06	2,78 E-06	9,16 E-06	6,37 E-07	2,10 E-10	-1,62 E-06	
AP	mol H ⁺ eq.	4,86 E-01	4,40 E-01	4,63 E-02	0,00 E+00	8,53 E-02	6,90 E-02	1,35 E-01	3,82 E-01	2,94 E-02	4,16 E-06	-9,35 E-02	
EP _{freshwater}	kg P eq.	1,67 E-02	1,59 E-02	7,96 E-04	0,00 E+00	2,54 E-04	2,18 E-04	4,24 E-04	1,59 E-03	2,19 E-04	2,42 E-08	-3,06 E-03	
EP _{marine}	kg N eq.	1,33 E-01	1,20 E-01	1,31 E-02	0,00 E+00	3,78 E-02	3,05 E-02	5,97 E-02	1,64 E-01	1,23 E-02	1,57 E-06	-2,29 E-02	
EP _{terrestrial}	mol N eq.	1,50 E+00	1,36 E+00	1,43 E-01	0,00 E+00	4,14 E-01	3,34 E-01	6,54 E-01	1,80 E+00	1,34 E-01	1,73 E-05	-2,97 E-01	
POCP	kg NMVOC eq.	3,94 E-01	3,49 E-01	4,53 E-02	0,00 E+00	1,14 E-01	9,18 E-02	1,80 E-01	4,98 E-01	3,71 E-02	4,94 E-06	-7,56 E-02	
ADP _{minerals and metals}	kg Sb eq.	3,77 E-04	3,34 E-04	4,30 E-05	0,00 E+00	4,22 E-06	3,52 E-06	7,00 E-06	4,70 E-05	2,62 E-06	8,28 E-10	-1,68 E-04	
ADP _{fossil}	MJ	9,56 E+02	7,71 E+02	1,86 E+02	0,00 E+00	1,13 E+02	9,17 E+01	1,79 E+02	5,90 E+02	4,56 E+01	1,37 E-02	-1,74 E+02	
WDP	m ³ depriv. d eq.	9,32 E+03	9,31 E+03	5,42 E-01	8,13 E+00	1,60 E-01	5,95 E-01	9,19 E+00	1,03 E+00	4,56 E+00	4,25 E-05	-3,38 E+01	
AP _{CML}	kg SO ₂ eq.	3,78 E-01	3,41 E-01	3,63 E-02	0,00 E+00	6,08 E-02	4,92 E-02	9,63 E-02	2,74 E-01	2,13 E-02	3,09 E-06	-7,05 E-02	

GWP = Global warming potential (total, fossil fuels, biogenic, land use and land use change); ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential; EP = Eutrophication potential (freshwater, marine, terrestrial); POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP_{minerals and metals} = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP_{fossil} = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water user deprivation potential; AP_{CML} = Acidification potential secondo il metodo CML.



OLTRE
LA
DIRETTIVA
"CASE GREEN"

EPD Dichiarazione Ambientale di Prodotto Umweltproduktdeklaration

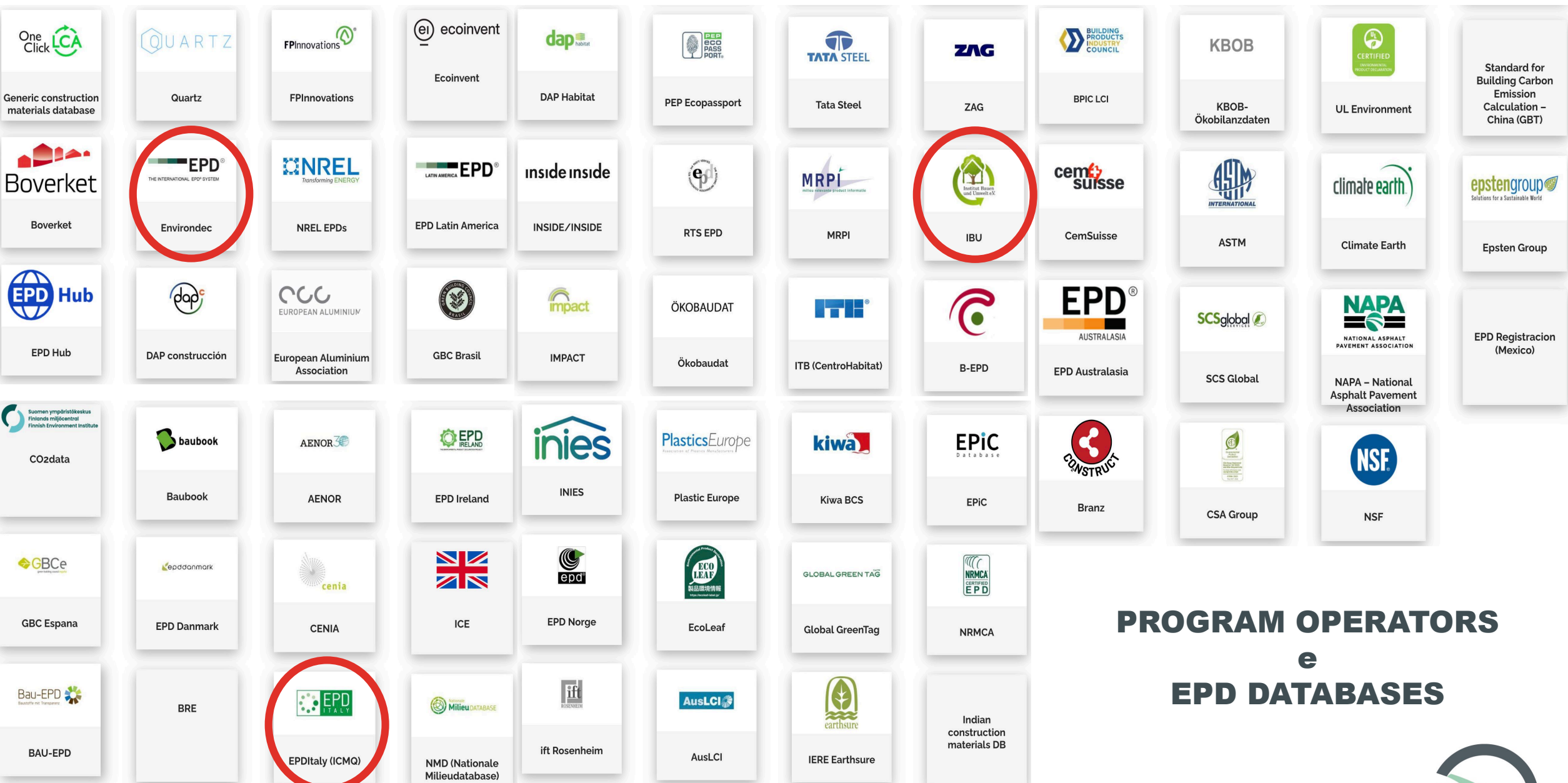
Miscele di calcestruzzo riciclato



Dichiarazione conforme alle ISO 14025 e EN 15804:2012+A2:2019

Program Operator EPDIItaly
 Publisher EPDIItaly
 Numero di dichiarazione -
 Numero di registrazione EPDIItaly0249
 Data di pubblicazione 22.06.2022
 Termine validità 22.06.2027
 Pubblicata su www.epditaly.it





**PROGRAM OPERATORS
e
EPD DATABASES**

**DIRETTIVA
"CASE GREEN"**



- a) la massimizzazione dell'**utilizzo efficiente** sotto il profilo delle **risorse di materie prime e secondarie ad elevata sostenibilità ambientale**
- b) la riduzione al minimo della quantità complessiva di materie prime utilizzate;
- c) la riduzione al minimo della quantità complessiva di energia incorporata;
- d) la **riduzione al minimo dei rifiuti prodotti**;
- e) la riduzione al minimo dell'uso complessivo di acqua potabile e di acque grigie;
- f) la massimizzazione del **riutilizzo** o della **riciclabilità delle opere di costruzione**, in parte o interamente, e dei loro materiali dopo lo smantellamento o la demolizione;
- g) la **facilità dello smantellamento**

Table A2 6 A2 — Parameters describing resource use

Parameter	Unit (expressed per functional unit or per declared unit)
Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Use of renewable primary energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)	MJ, net calorific value
Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials	MJ, net calorific value
Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)	MJ, net calorific value
Use of secondary material	kg
Use of renewable secondary fuels	MJ, net calorific value
Use of non-renewable secondary fuels	MJ, net calorific value
Net use of fresh water	m ³

Table A2 8 A2 — ~~A2~~ deleted text A2 Environmental information describing output flows

A2 Indicator A2	Unit (expressed per functional unit or per declared unit)
Components for re-use	kg
Materials for recycling	kg
Materials for energy recovery	kg
Exported energy	MJ per energy carrier



Table 3 — Core environmental impact indicators



- 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

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)	$\langle AC \rangle$ kg P eq. $\langle AC \rangle$
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 (POCP);	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



Table 4 — Additional environmental impact indicators

- n) particolato
- o) radiazioni ionizzanti, salute umana
- p) eco tossicità, acque dolci
- q) tossicità per gli esseri umani, effetti cancerogeni
- r) tossicità per gli esseri umani, effetti non cancerogeni
- s) impatti legati all'uso del suolo

Impact category	Indicator	Unit (expressed per functional unit or per declared unit)
Particulate Matter emissions	Potential incidence of disease due to PM emissions (PM)	Disease incidence
Ionizing radiation, human health	Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP)	kBq U235 eq.
Eco-toxicity (freshwater)	Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw)	CTUe
Human toxicity, cancer effects	Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-c)	CTUh
Human toxicity, non-cancer effects	Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-nc)	CTUh
Land use related impacts/ Soil quality	Potential soil quality index (SQP)	dimensionless

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Il **valore percentuale** del contenuto di materia **riciclata** ovvero **recuperata** ovvero di **sottoprodotti**, indicato nei seguenti criteri, 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:

1. 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 EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. [...]



	Prodotto X	Prodotto Y	Prodotto Z	Prodotto XX	Prodotto YY	Prodotto ZZ
Contenuto totale di riciclato (%)	1.71	1.45	1.55	1.32	0.95	1.25
Contenuto di riciclato post consumo (%)	0	0	0	0	0	0
Contenuto totale di recuperato (%)	3.14	2.76	2.94	2.65	2.37	27.83
Contenuto totale di sottoprodotto (%)	0.87	3.96	3.46	2.43	39.78	0.88

Art. (52)

Al fine di migliorare la circolarità dei prodotti da costruzione, in linea con gli obiettivi del piano d'azione per l'economia circolare e con la gerarchia dei rifiuti, i requisiti dei prodotti dovrebbero **altresì poter aumentare l'efficienza delle risorse, prevenire la produzione di rifiuti, dare priorità alla riparazione, al riutilizzo e alla rifabbricazione, favorire l'uso di materiali secondari, nonché tenere conto della riciclabilità del prodotto e della produzione di sottoprodotti**





EPBD

al 2027

pubblicano e notificano alla Commissione una tabella di marcia che specifica l'introduzione di **valori limite del GWP totale cumulativo nel corso del ciclo di vita** di tutti gli edifici di nuova costruzione e **fissano obiettivi per gli edifici di nuova costruzione a partire dal 2030**, tenendo conto di una progressiva tendenza al ribasso, e valori limite massimi, dettagliati per zone climatiche e tipologie di edifici differenti.

al 2028

obbligo per gli Stati membri di calcolare il GWP nel corso del ciclo di vita conformemente all'allegato III e reso noto nell'attestato di prestazione energetica dell'edificio per tutti gli edifici di nuova costruzione con superficie coperta utile superiore a 1000 m²



al 2030

[...] tutti gli edifici di nuova costruzione

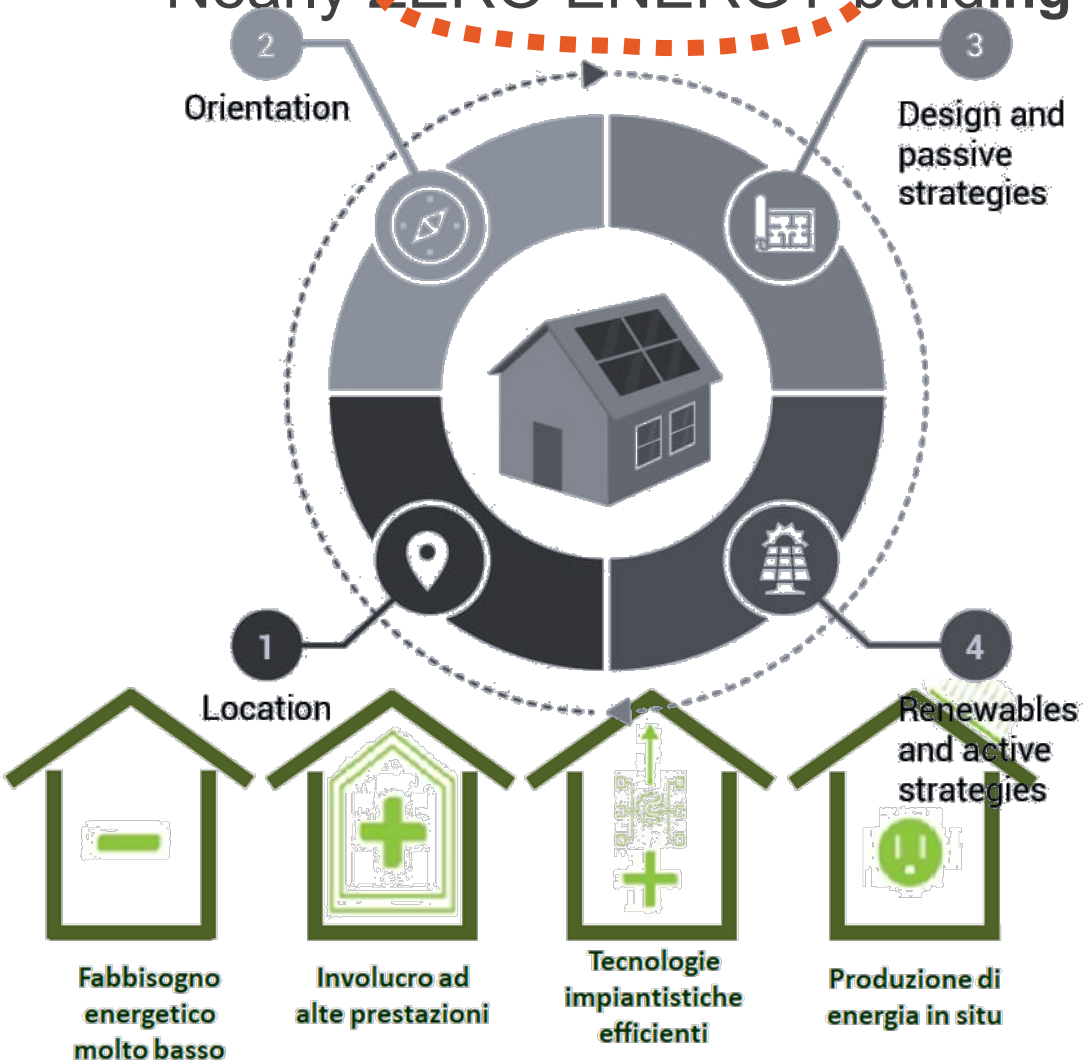
ALLEGATO III

Per il calcolo del GWP nel corso del ciclo di vita degli edifici di nuova costruzione, il **GWP totale** è comunicato sotto forma di indicatore numerico per ciascuna fase del ciclo di vita espresso in **kgCO_{2eq}/(m²)** (di superficie coperta utile) [...]

La selezione dei dati, la definizione degli scenari e i calcoli sono effettuati conformemente alla norma **EN 15978**

[...] Possono essere utilizzati altri strumenti o metodi di calcolo purché soddisfano i criteri minimi stabiliti dal quadro comune dell'UE Level(s). Se disponibili, devono essere utilizzati i dati relativi a prodotti da costruzione specifici, calcolati conformemente al regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio.

NZEB Nearly ZERO ENERGY building



WHOLE LIFE CARBON NZCB Nearly ZERO CARBON building

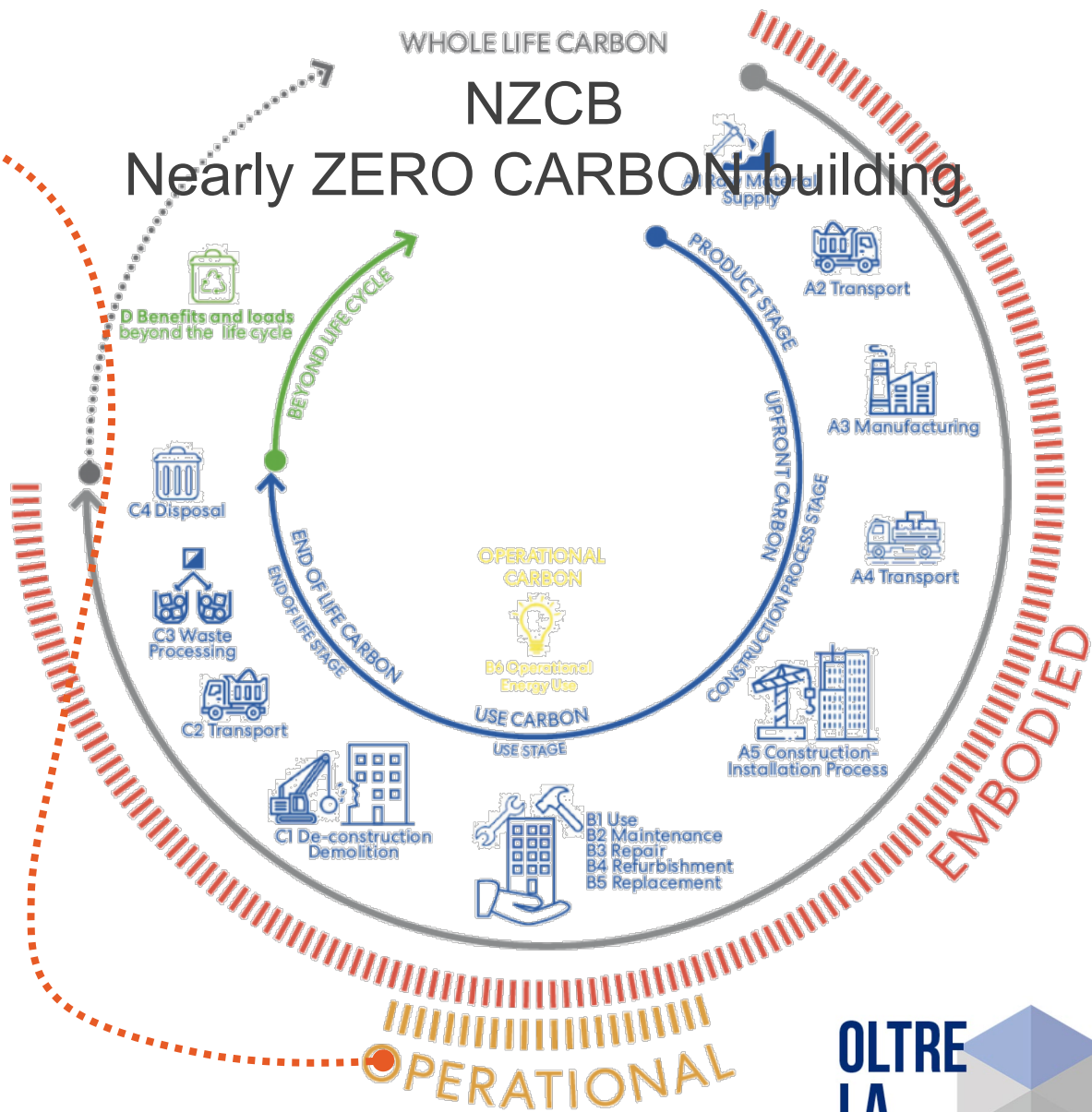


Table 3 — Core environmental impact indicators

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)	\overline{AC} kg P eq. \overline{AC}
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 (POCP);	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

CO₂

EP_{gl,nren}

EPH_{nren}
EPC_{nren}
EPW_{nren}
EPV_{nren}
EPL_{nren}
EPT_{nren}

UNI EN 15804:2019
Sostenibilità delle costruzioni -
Dichiarazioni ambientali di prodotto
Regole quadro di sviluppo per
categoria di prodotto

UNI EN 15978:2011
Sostenibilità delle costruzioni -
Valutazione della prestazione
ambientale degli edifici - Metodo
calcolo

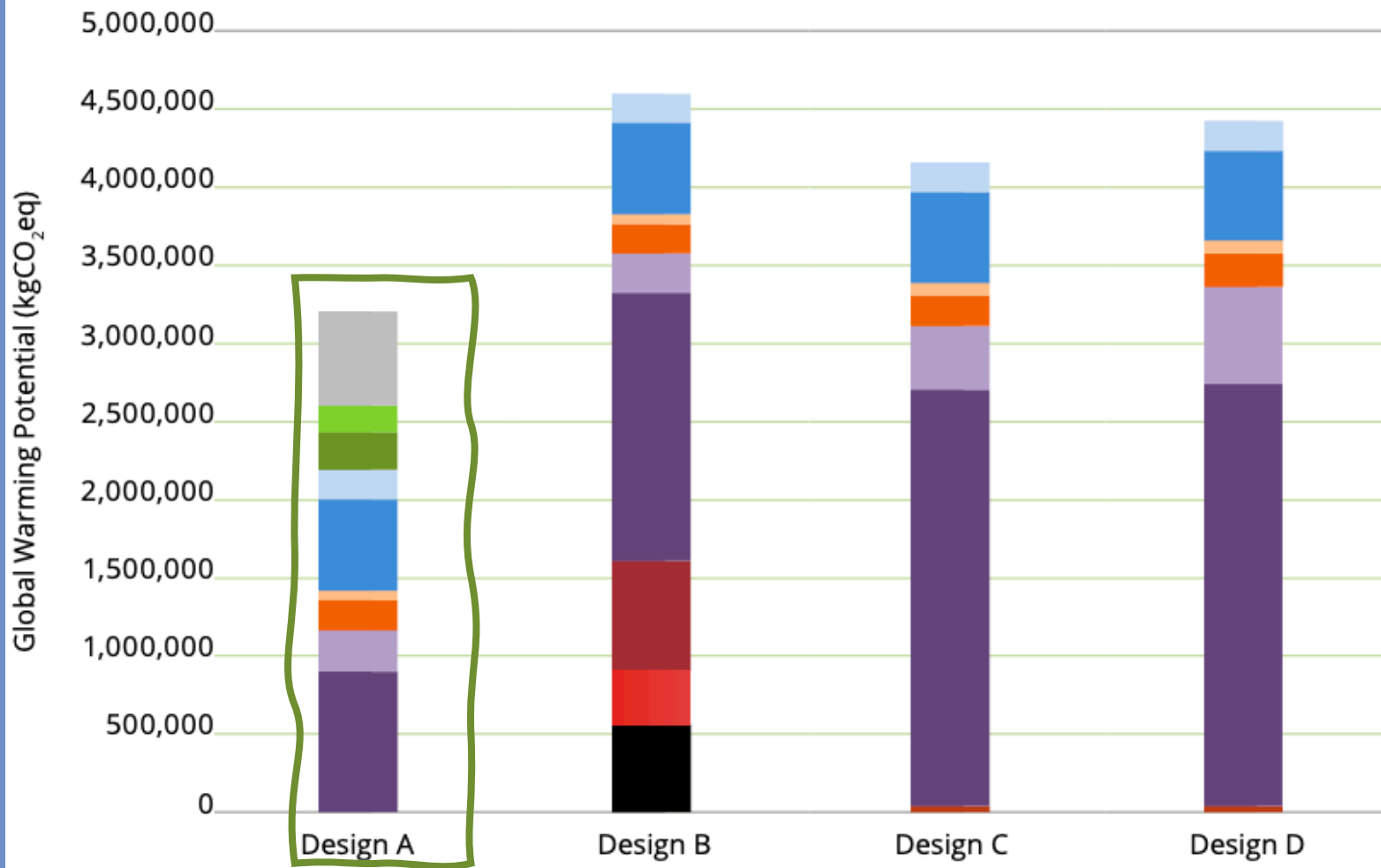


L'importanza di una analisi dalla culla alla tomba

**OLTRE
LA
DIRETTIVA
"CASE GREEN"**

MODULI A1-A3

SCENARIO
CRADLE TO GRAVE



- Soletta di copertura
- Travi/pilastrini (legno lamellare)
- Pavimenti - NLT & compensato
- Muro - armatura
- Muratura - calcestruzzo
- Fondazioni - armatura
- Fondazioni - calcestruzzo
- Pavimenti - armature
- Pavimenti/SOG - calcestruzzo
- Acciaio strutturale
- Antincendio
- Piattaforma metallica

Kurkinen, E. et al. Energy and climate-efficient construction systems: Environmental assessment of various frame options for buildings in Brf. Viva, 2018 pag 41, SP Rapport, ISSN 0284-5172 ; 2015:70 E

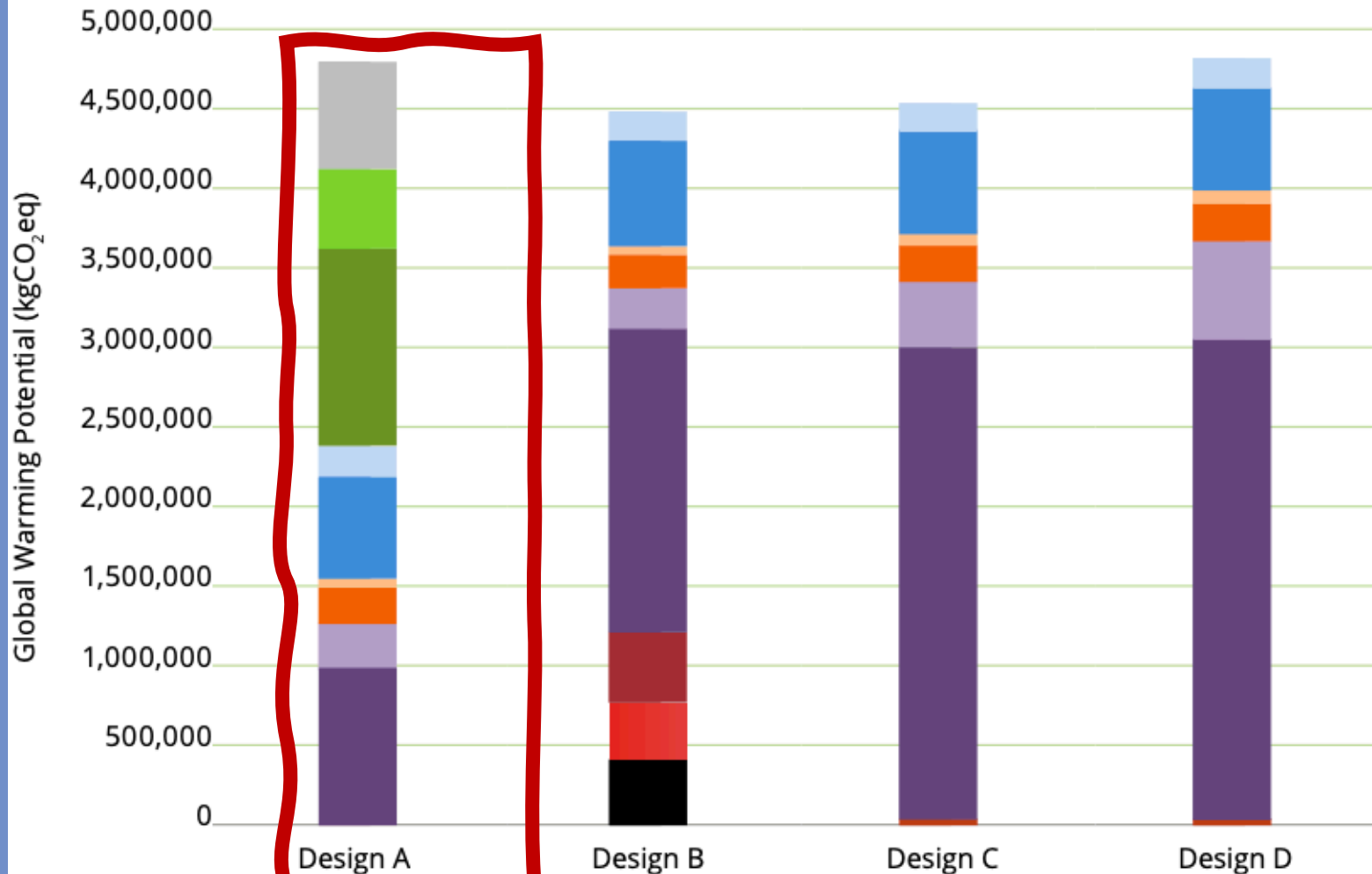


MODULI A-B-C-D

SCENARIO
CRADLE TO GRAVE

- Soletta di copertura
- Travi/pilastrini (legno lamellare)
- Pavimenti - NLT & compensato
- Muro - armatura
- Muratura - calcestruzzo
- Fondazioni - armatura
- Fondazioni - calcestruzzo
- Pavimenti - armature
- Pavimenti/SOG - calcestruzzo
- Acciaio strutturale
- Antincendio
- Piattaforma metallica

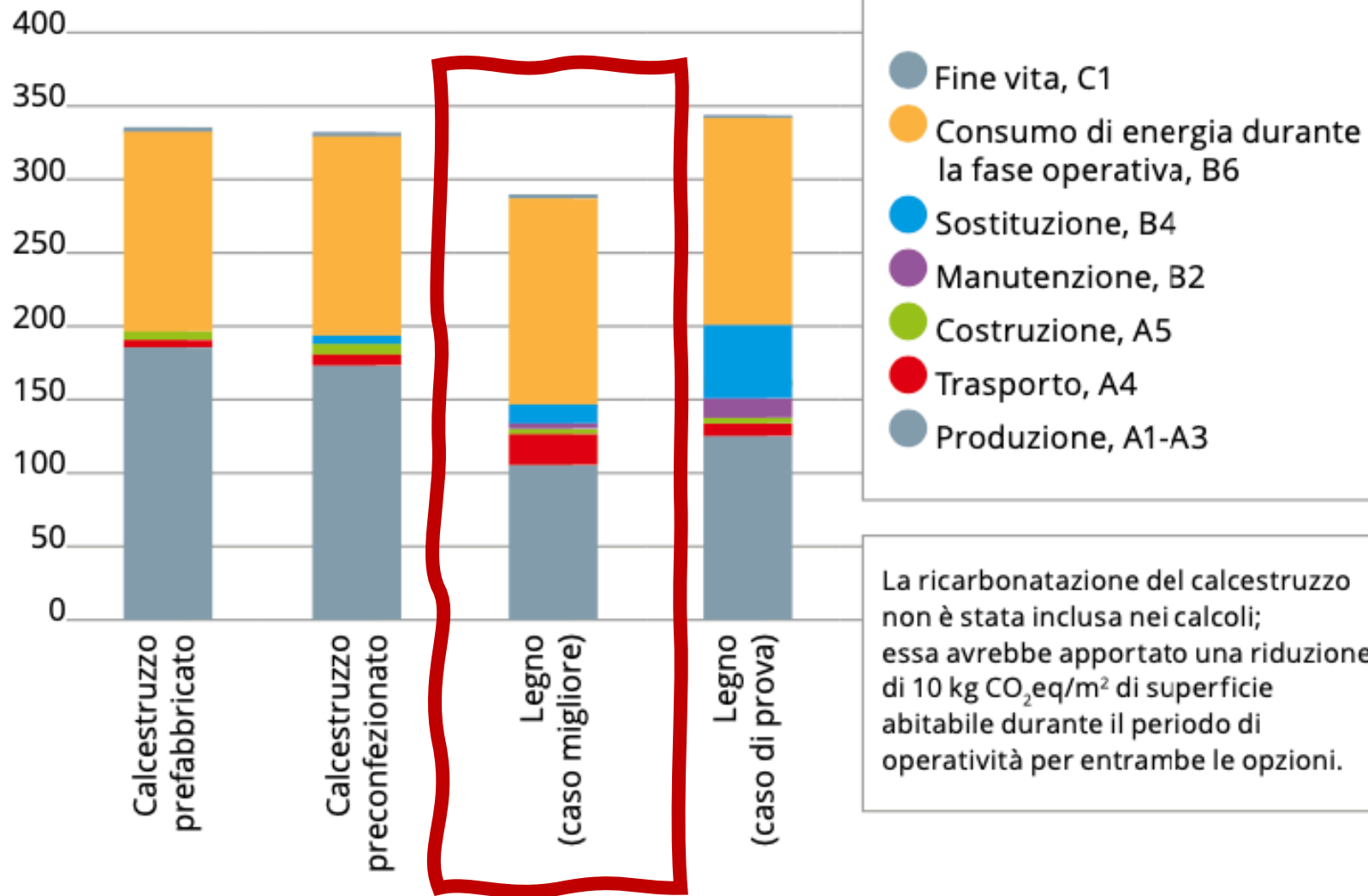
L'importanza di una analisi dalla culla alla tomba



RISCALDAMENTO GLOBALE NEL CORSO DI 100 ANNI

Kurkinen, E. et al. Energy and climate-efficient construction systems: Environmental assessment of various frame options for buildings in Brf. Viva, 2018 pag 41, SP Rapport, ISSN 0284-5172 ; 2015:70 E

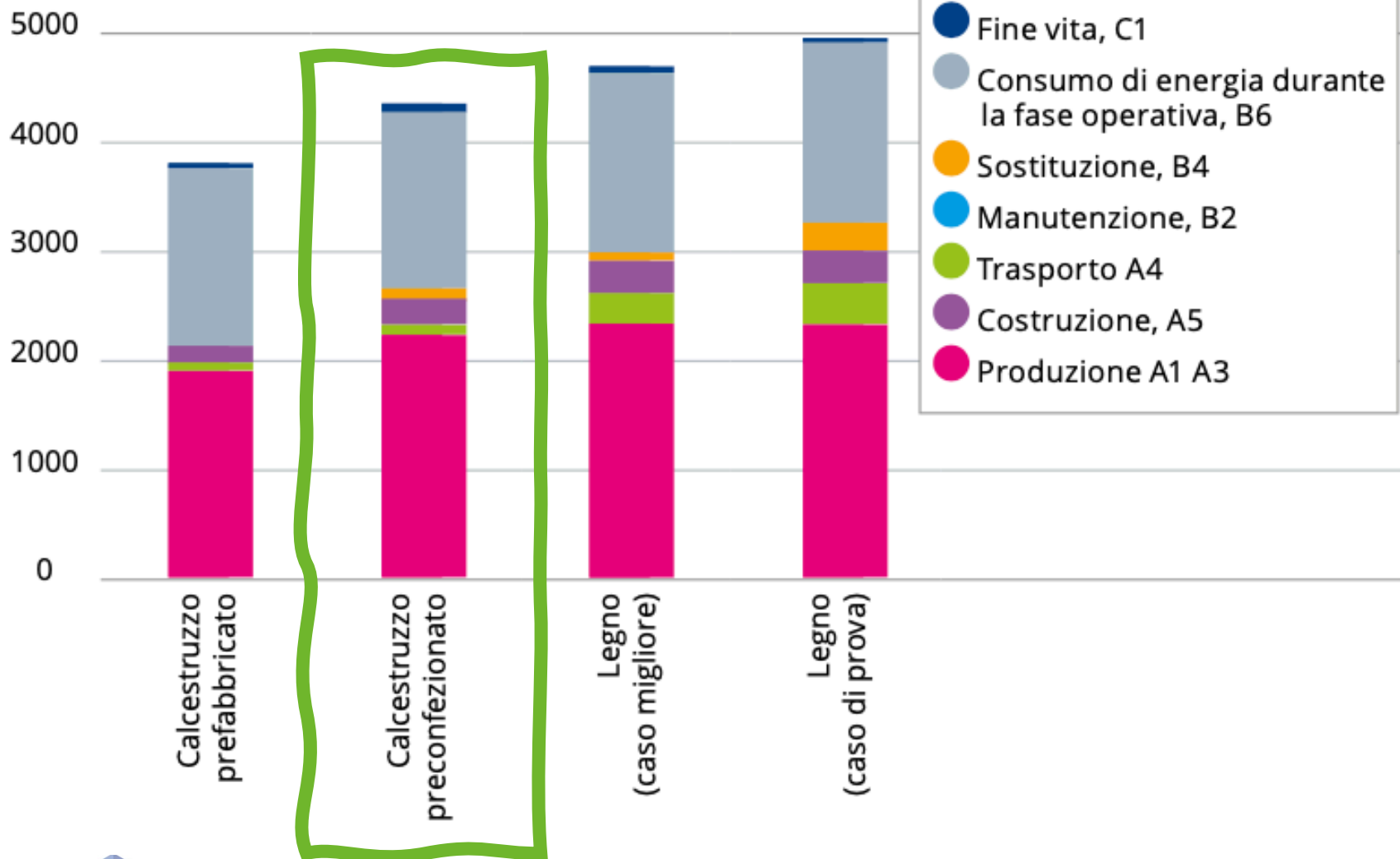
kgCO₂eq/m² di superficie abitabile,
100 anni



La ricarbonatazione del calcestruzzo non è stata inclusa nei calcoli; essa avrebbe apportato una riduzione di 10 kg CO₂eq/m² di superficie abitabile durante il periodo di operatività per entrambe le opzioni.

L'importanza di una analisi che consideri
tutti gli indicatori di impatto ambientale

MJ/m² di superficie abitabile, 100 anni



ENERGIE PRIMARIA NEL CORSO DI 100 ANNI

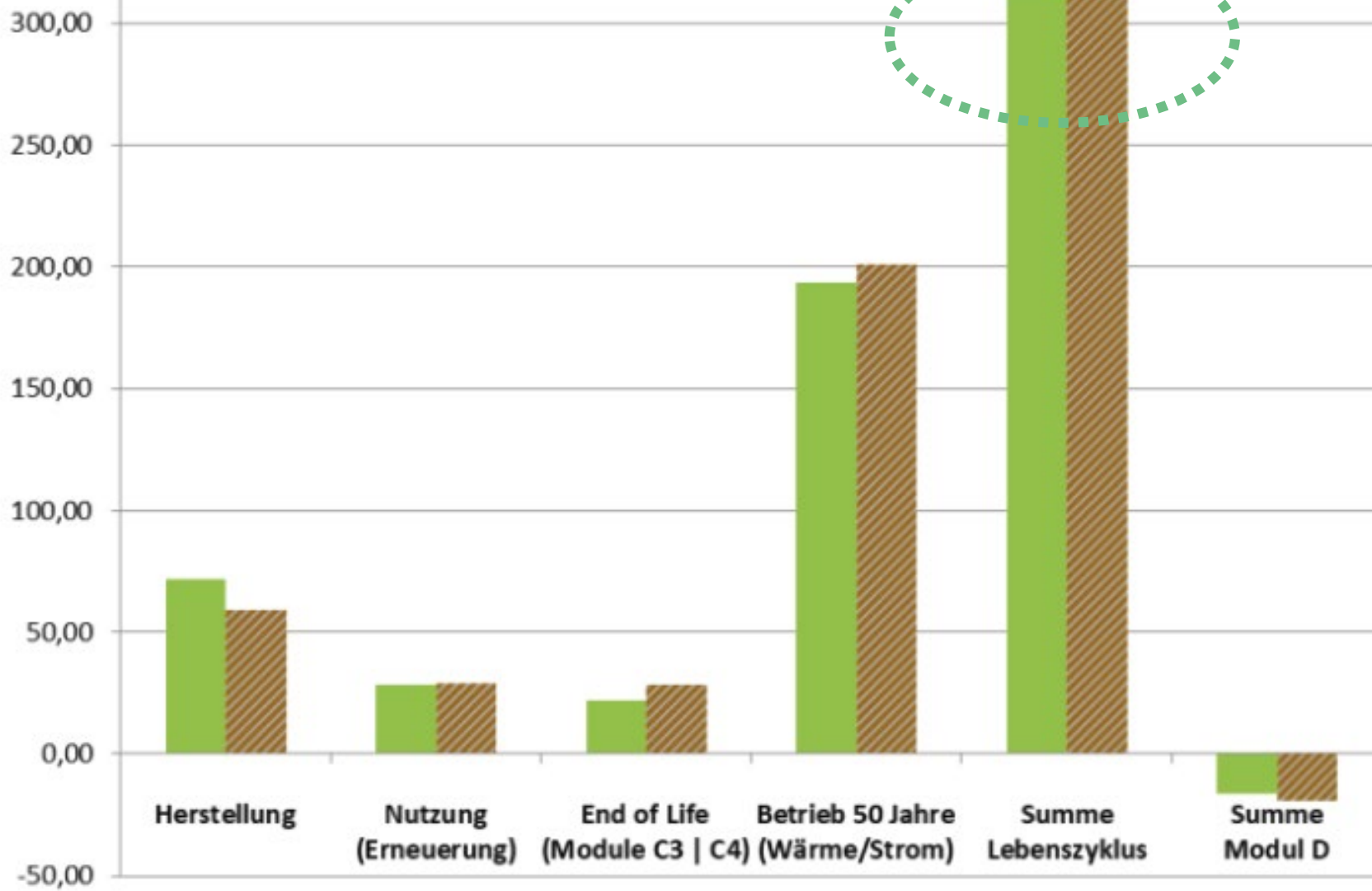
Kurkinen, E. et al. Energy and climate-efficient construction systems: Environmental assessment of various frame options for buildings in Brf. Viva, 2018 pag 41, SP Rapport, ISSN 0284-5172 ; 2015:70 E

**OLTRE
LA
DIRETTIVA**
“CASE GREEN”

**L'importanza di una analisi che consideri
tutti gli indicatori di impatto ambientale**



L'importanza della durabilità

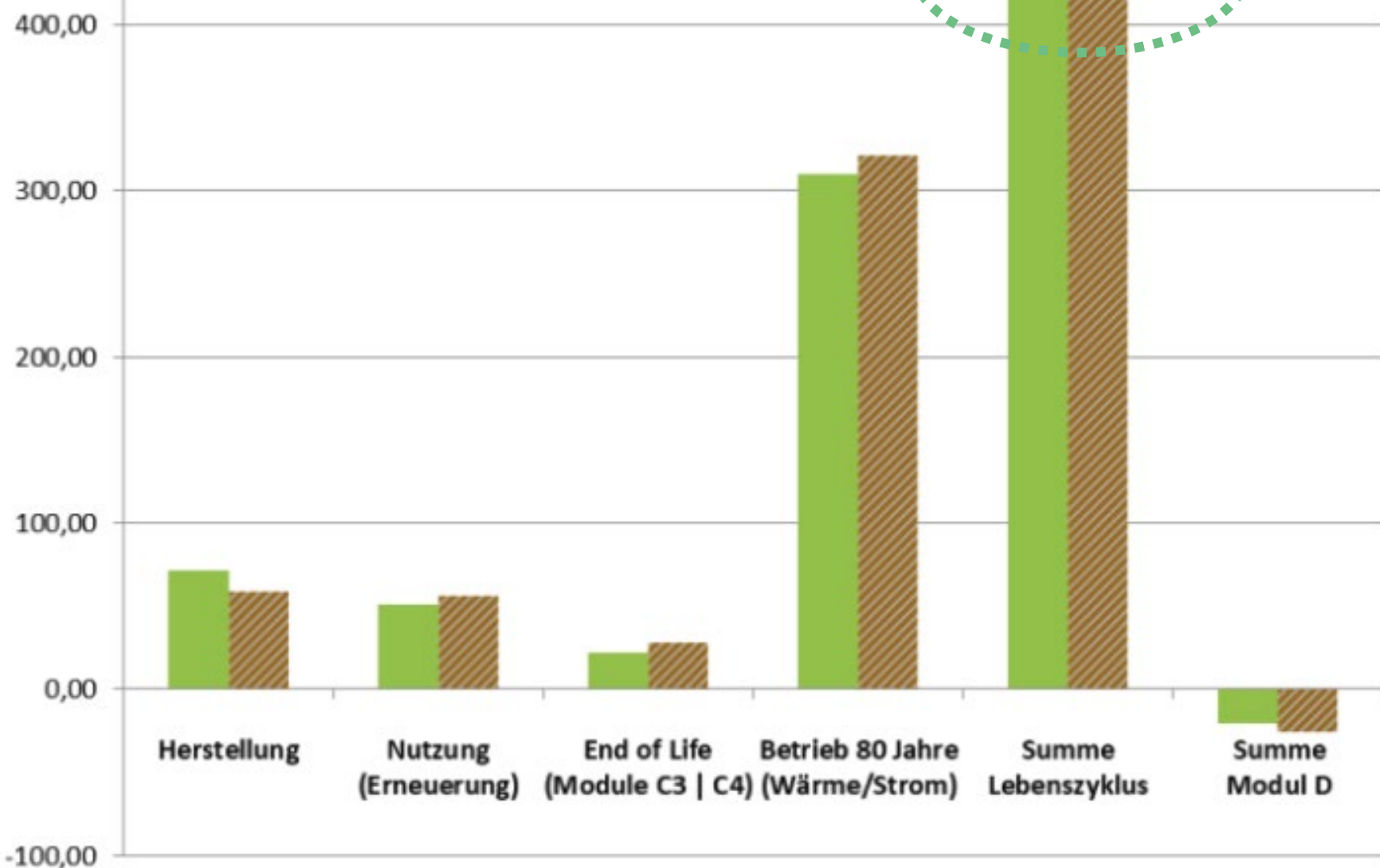


■ Ø Muratura in laterizio

■ Struttura in legno con isolamento in lana minerale dämmung + Stb.decken

50 anni

L'importanza della durabilità



■ ∅ Muratura in laterizio

■ Struttura in legno con isolamento in lana minerale

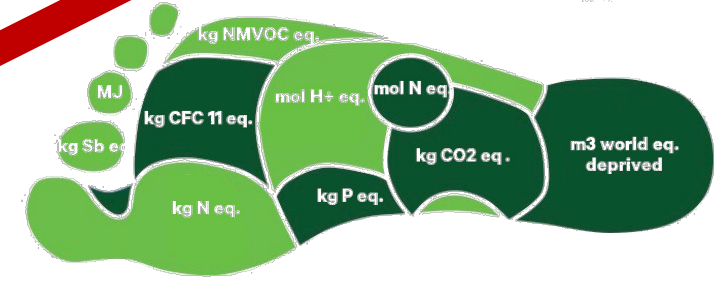
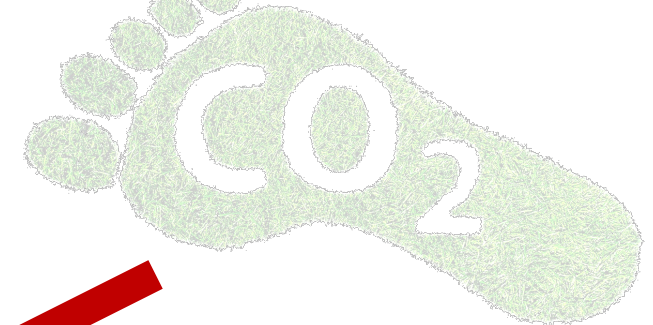
80 anni

EN15804: «comparisons between construction products are carried out in the context of their application in the building»

UNITA FUNZIONALE
 «prestazione quantificata di un sistema di prodotto da utilizzare come unità di riferimento» [ISO 14040]



IMPRONTA di carbonio



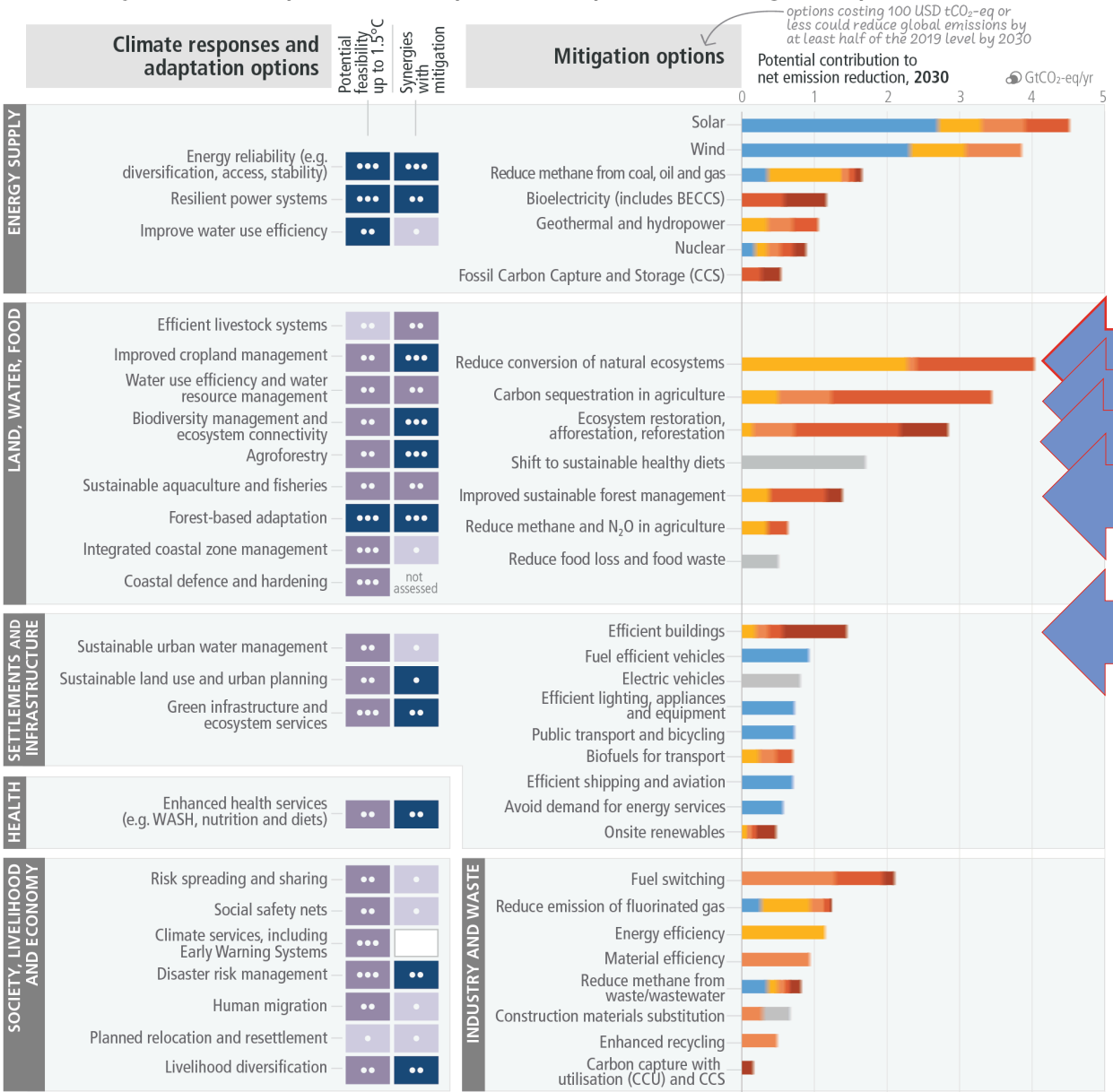
IMPRONTA ambientale

OLTRE LA DIRETTIVA "CASE GREEN"



There are multiple opportunities for scaling up climate action

a) Feasibility of climate responses and adaptation, and potential of mitigation options in the near-term



Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) è il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici

rapporto IPCC Cambiamento climatico 2023 il prossimo report sarà pubblicato nel 2029



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

CATERINA GARGARI

Coordinatrice GL UNI "Sostenibilità in edilizia"
Membro CEN TC350
Sustainability of construction work