



Green
Building
Council
Italia



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni

|

Marco Caffi, Green Building Council Italia

27 gennaio 2023

L'associazione

La nostra mission è **guidare l'intera filiera dell'edilizia** nella trasformazione sostenibile del costruito per uno **spazio abitato più salubre, sicuro, confortevole ed efficiente.**



Progettazione

- Committenti
- Investitori
- Amministrazioni pubbliche

Costruzione

- Progettisti
- Ingegneri
- Architetti

Gestione

- Produttori di materiali
- Costruttori
- Immobiliaristi
- Impiantisti
- Utenti
- Servizi immobiliari

> 350 soci

> 250 professionisti aderenti



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Green Building Council Italia

Il network internazionale

Collaboriamo con la comunità internazionale dei green building, partecipando come membro established al World Green Building Council, **la più grande organizzazione al mondo** a promuovere la sostenibilità nel settore delle costruzioni.



70 paesi
> 36.000 membri



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni

L'associazione **svolge attività di diversa natura**, ma sinergiche, attraverso le quali attuare la propria mission di la trasformazione sostenibile dell'intera filiera dell'edilizia.

Promuove rating system che valutano la sostenibilità ambientale degli edifici

Sviluppa nuovi rating system (es **GBC HB**, **GBC Condomini**)

Certificazione



Coordina gruppi di lavoro e ricerca su temi innovativi in linea con le trasformazioni globali

- **Economia Circolare**
- **LCA**
- **CAM in edilizia**

Sviluppo e ricerca



Formazione

Organizza corsi di formazione per i professionisti, le aziende e gli operatori del mercato

> 700 persone formate nel 2021



Advocacy

Partecipa a tavoli di sviluppo strategico e di normazione dell'edilizia sostenibile

Attiva accordi ed attività con Enti Pubblici e Associazioni

ENEA, varie Regioni e Comuni, **ASVIS**, Consiglio Nazionale Green Economy

Promuove la sostenibilità ambientale attraverso una rete di contatti qualificati Nel 2021:

- > **350 menzioni** sulla stampa specializzata
- > 61.000 utenti sito web
- > 360.000 visualizzazione di pagina
- > 7000 followers LinkedIn
- > 105.000 visualizzazioni facebook
- >270.000 visualizzazioni twitter

Comunicazione



Eventi

Organizza eventi e partecipa a manifestazioni rivolti a esperti di settore, coinvolgendo i principali stakeholder istituzionali pubblici e privati

Nel 2021 circa **6000 partecipanti** agli eventi GBC



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



- L'economia circolare in edilizia
- Strategie
- Strumenti
- Conclusioni



La Circolarità in edilizia

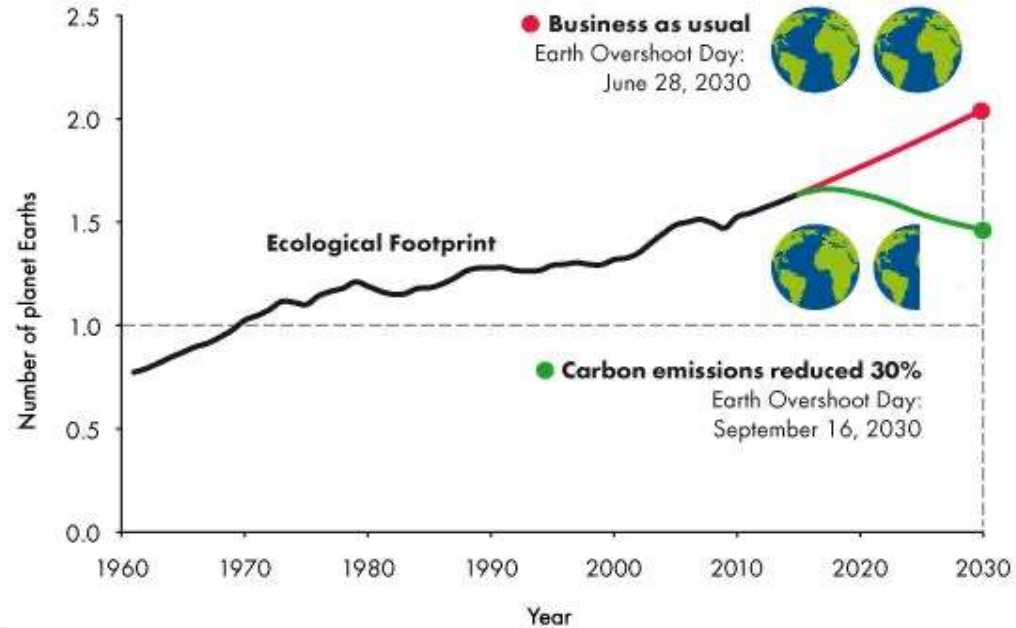


- L'economia circolare
- Circolarità e decarbonizzazione
- Metodologia



Le risorse sono finite

L'economia circolare

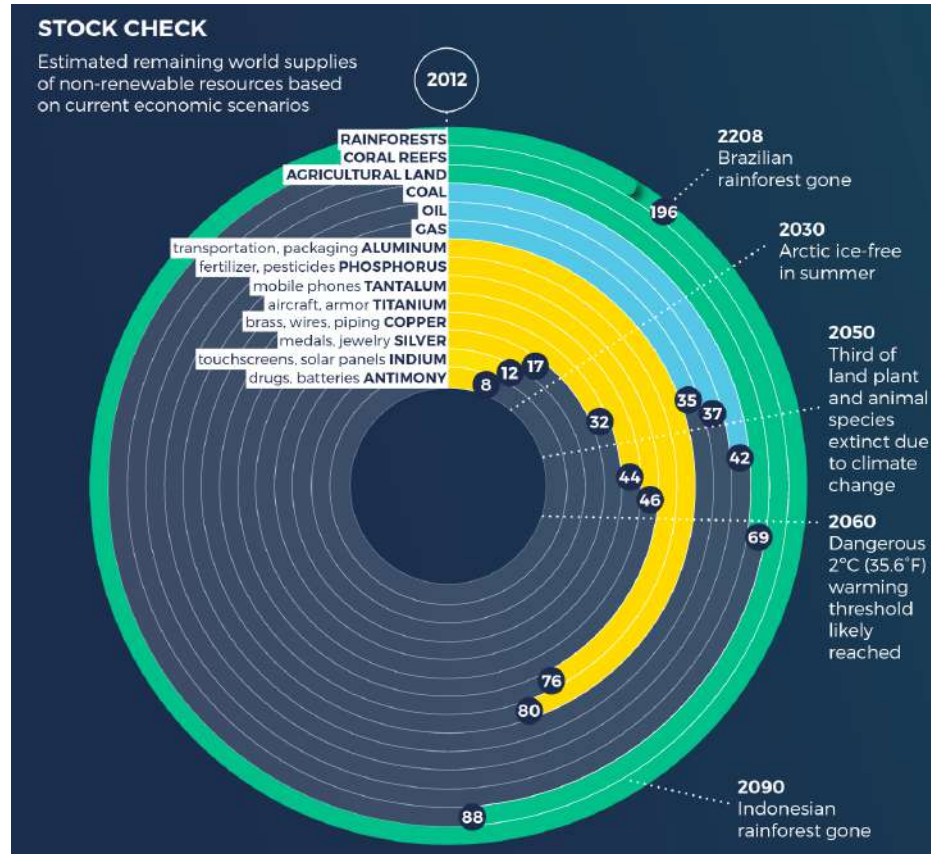


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Le risorse sono finite

L'economia circolare



Fonte : UN TEEB, US Geological Survey



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Obiettivo dell'economia lineare



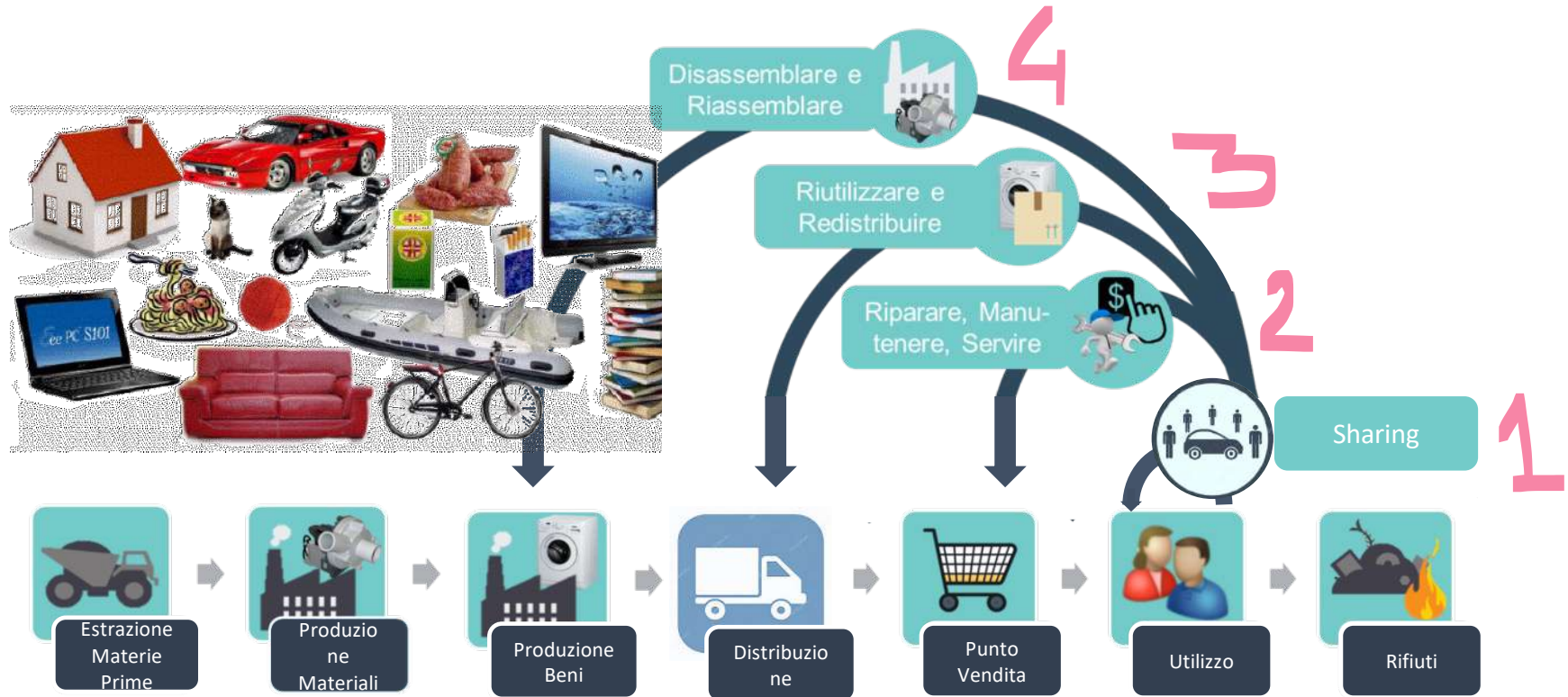
Economia circolare è solo riciclo?



Obiettivo dell'economia circolare



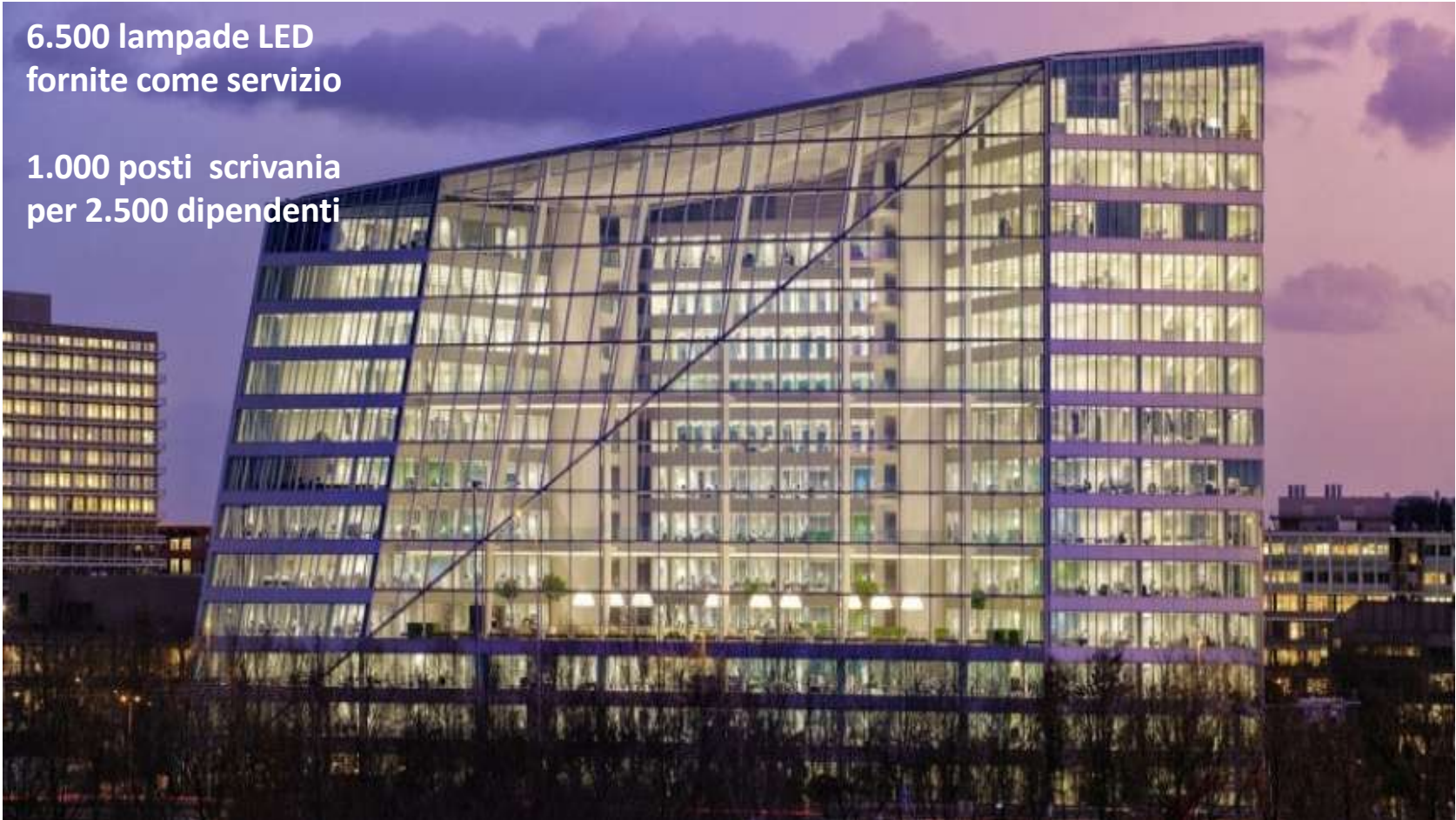
Dal prodotto al servizio



Postazioni di lavoro condivise – Componenti a noleggio

6.500 lampade LED
fornite come servizio

1.000 posti scrivania
per 2.500 dipendenti



Riutilizzo di componenti e riutilizzabilità dei componenti



Assemblabilità e Disassemblabilità



© ARUP



Assemblabilità e Disassemblabilità



© ARUP

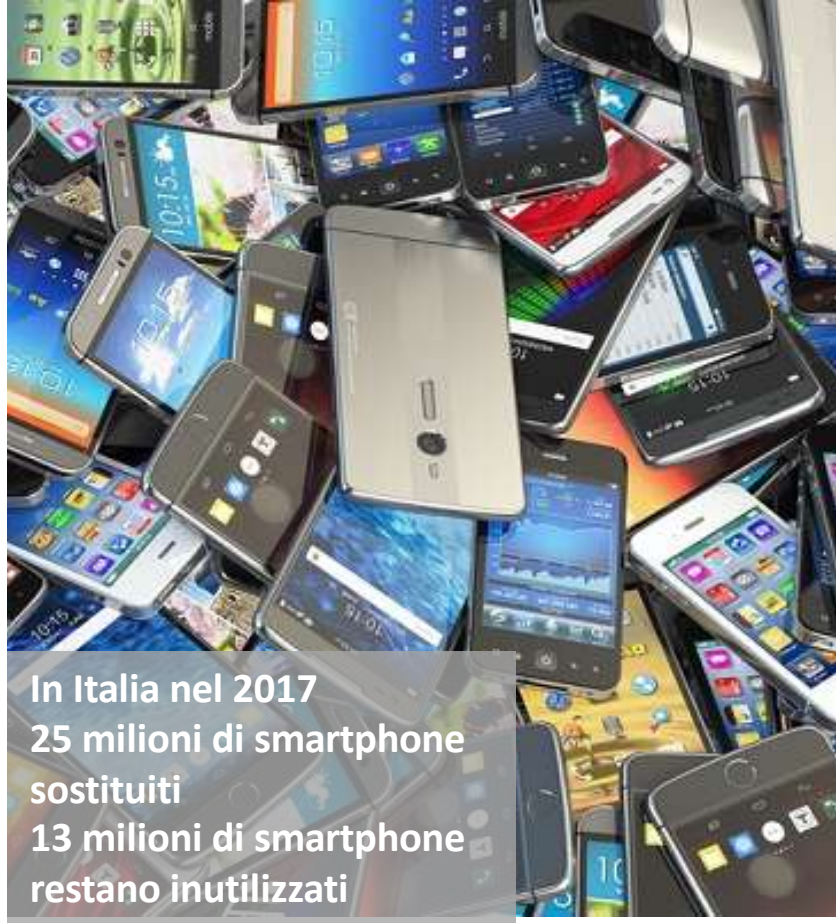


© ARUP

Riciclo

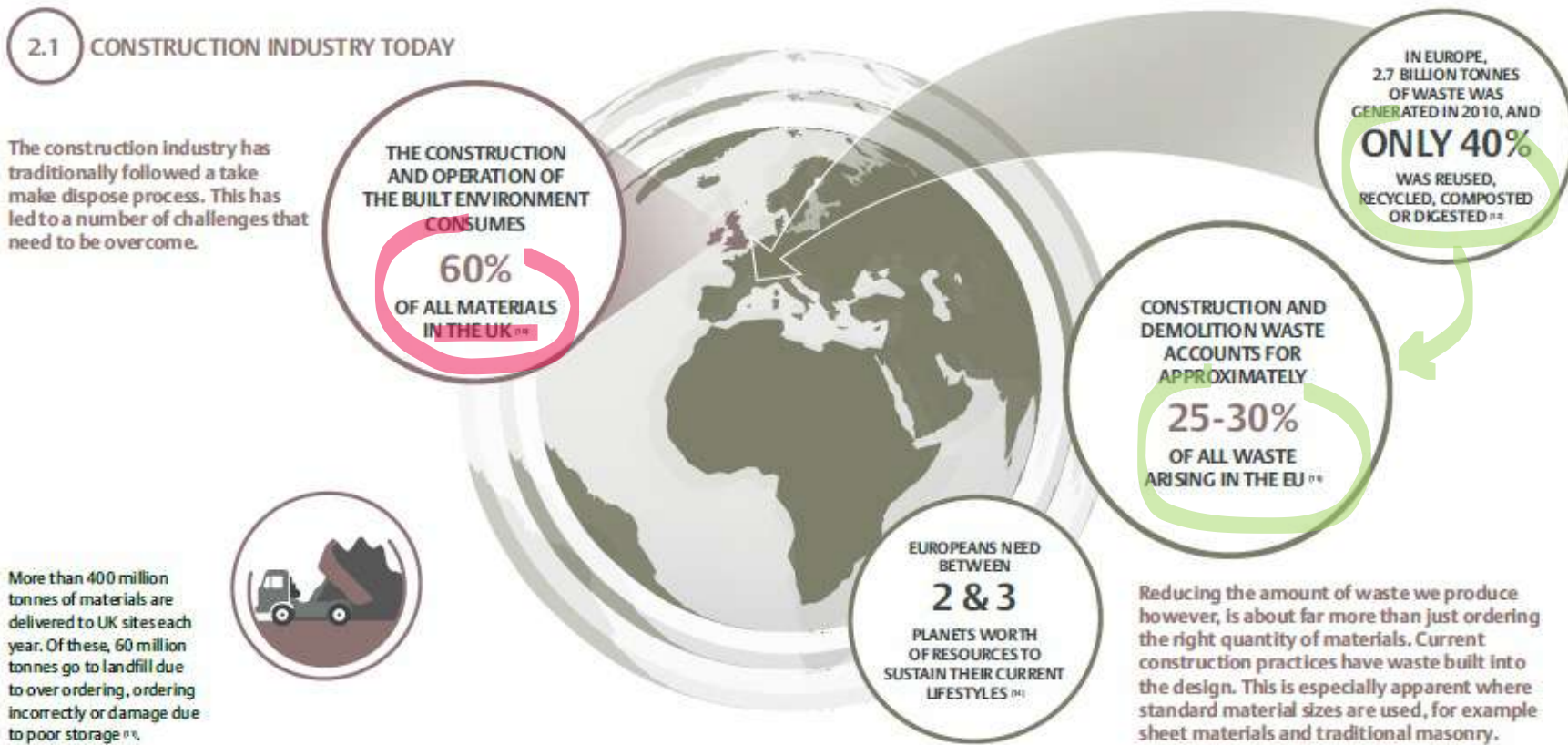


Gli oggetti usati come miniera di materiali



Circularità e decarbonizzazione del patrimonio edilizio

Il contributo dell'edilizia nel consumo di materiali



Fonte – CIRCULAR BUSINESS MODELS FOR THE BUILT ENVIRONMENT – Ellen MacArthur fundation

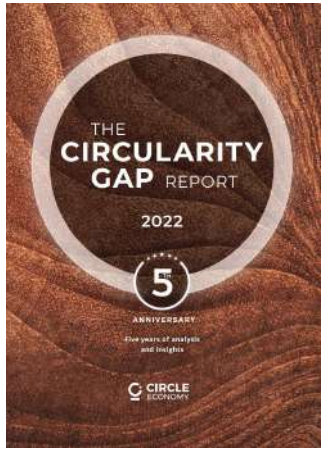


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Circularità e decarbonizzazione

Il contributo dell'edilizia nel consumo di materiali



Source: Circularity Gap Report 2022

Figure Two: Visualising how our global resource footprint meets our key societal needs—and that the global economy is only 8.6% circular.

- | | |
|--|-------------------------|
| RECOVERED | RECYCLED |
| • Waste-to-Energy
more than 60% efficient | • Recycling/Reclamation |
| • Biogasification | • Backfilling |
| • Component recovery | • Composting |
| | • Regeneration |



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



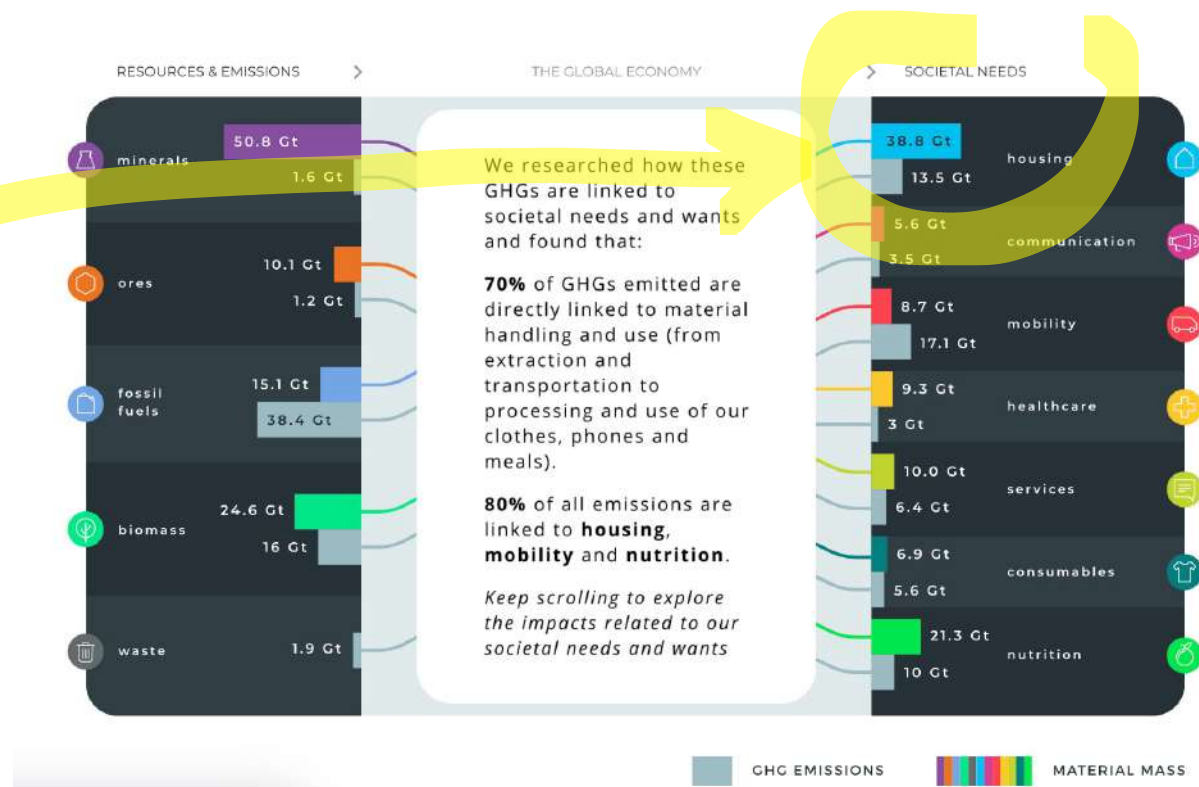
Le emissioni correlate ai materiali per le costruzioni



HOUSING

THE BUILT ENVIRONMENT

GENERATES 13.5 BILLION TONNES
OF EMISSIONS A YEAR



Fonte - Circularity Gap Report 2021, Platform for Accelerating the Circular Economy

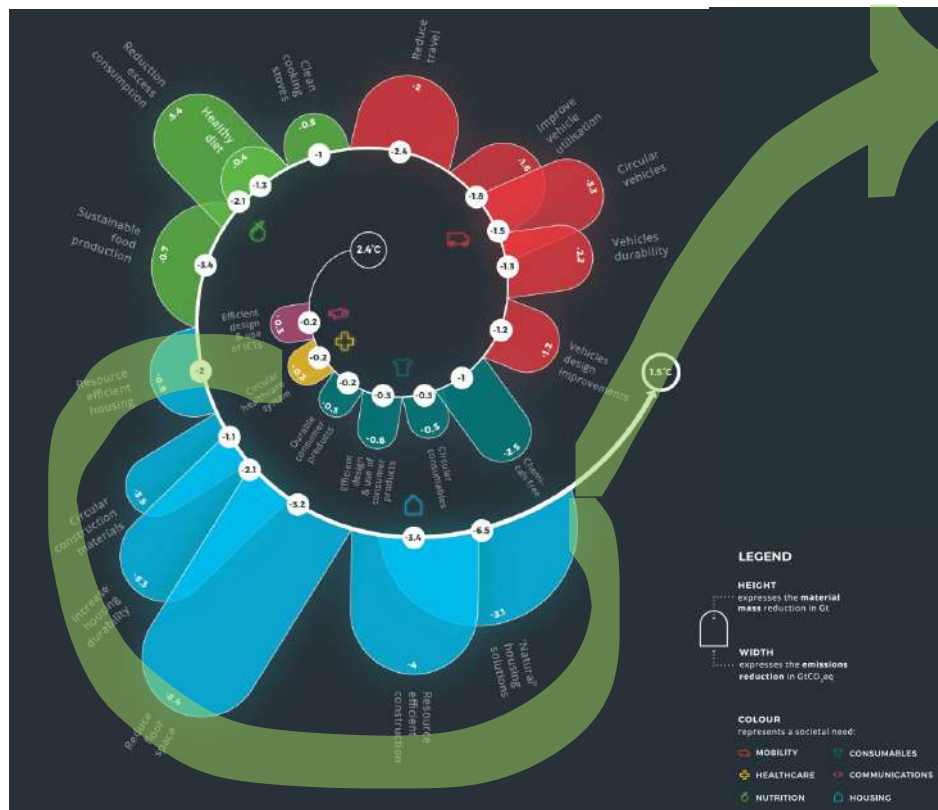


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Circolarità e decarbonizzazione

Il potenziale di riduzione delle emissioni



Source: Circularity Gap Report 2022

- 25,12 Gt material - 18,33 Gt emission

1 CIRCULAR CONSTRUCTION MATERIALS

Saving: 1.14 Gt emissions and 3.55 Gt material use

Strategies: Construction materials with recycled content, diversion of construction and demolition waste

- 3,55 Gt material
- 1,14 Gt emission

2 INCREASE HOUSING DURABILITY

Saving: 2.15 Gt emissions and 5.28 Gt material use

Strategies: Refurbishment and renovation

- 5,28 Gt material
- 2,15 Gt emission

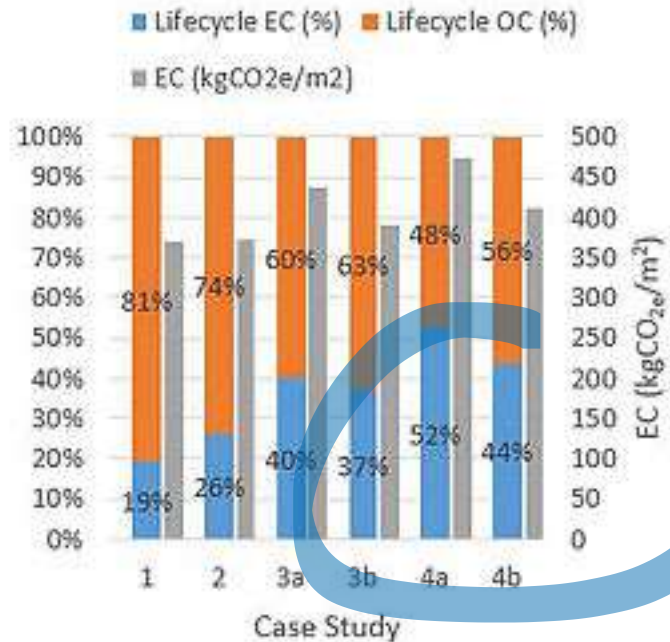
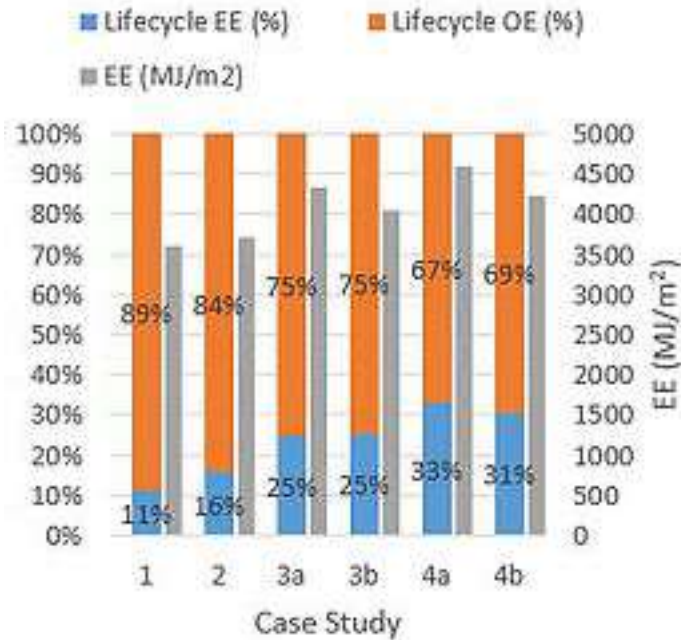


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



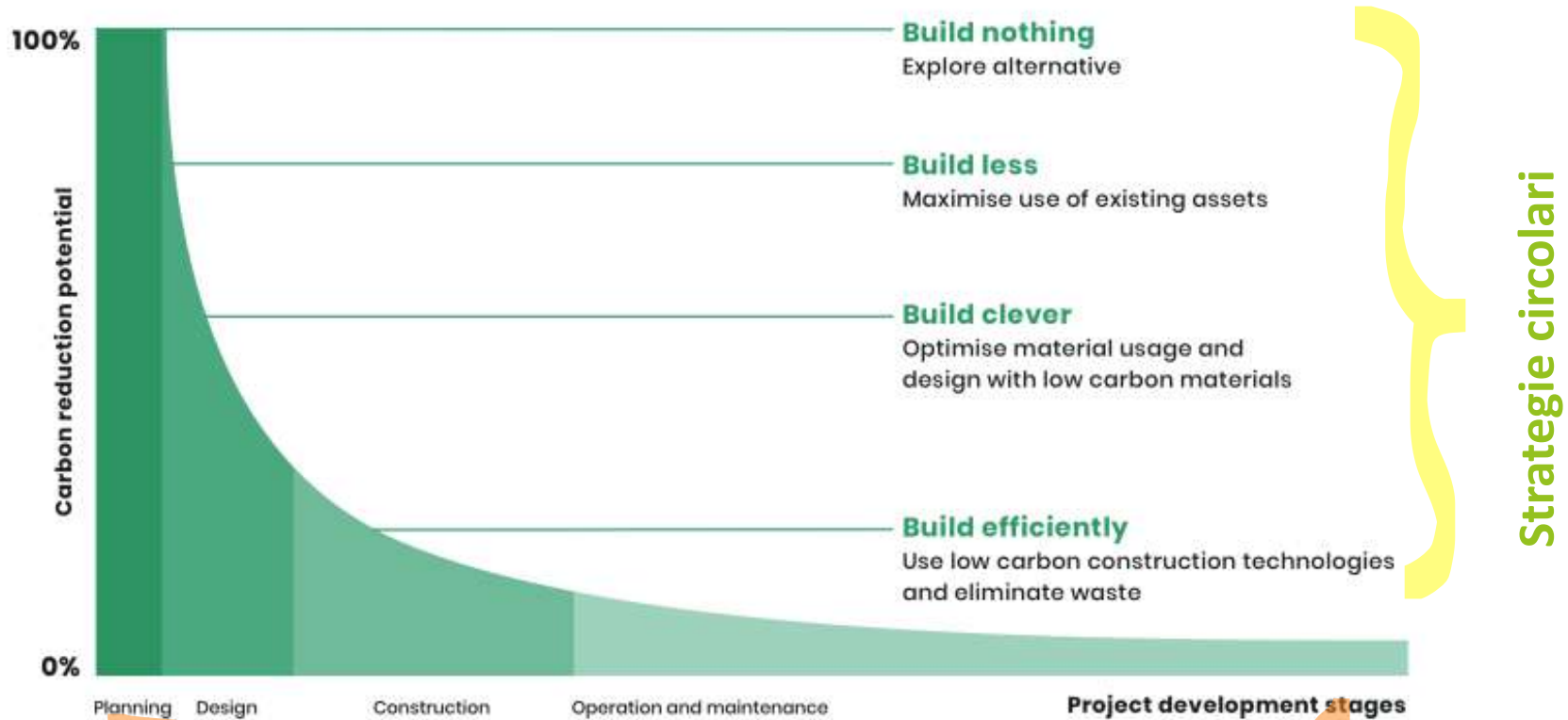
Il peso dell'embodied carbon nell'edificio

rapporto fra Operative Energy (EO) e Embodied Energy (EE) e fra Operative Carbon (OC) e Embodied Carbon (EC) per edifici con prestazioni energetiche crescenti da 1 a 4b (NZEB)



Fonte - Lifecycle environmental and economic performance of nearly zero energy buildings (NZEB) in Ireland, Jamie Goggins Paul Moran Alan Armstrong Magdalena Hajdukiewicz, Energy and Buildings Volume 116,15 March 2016, Pages 622-637

L'approccio nella progettazione, realizzazione e gestione del costruito

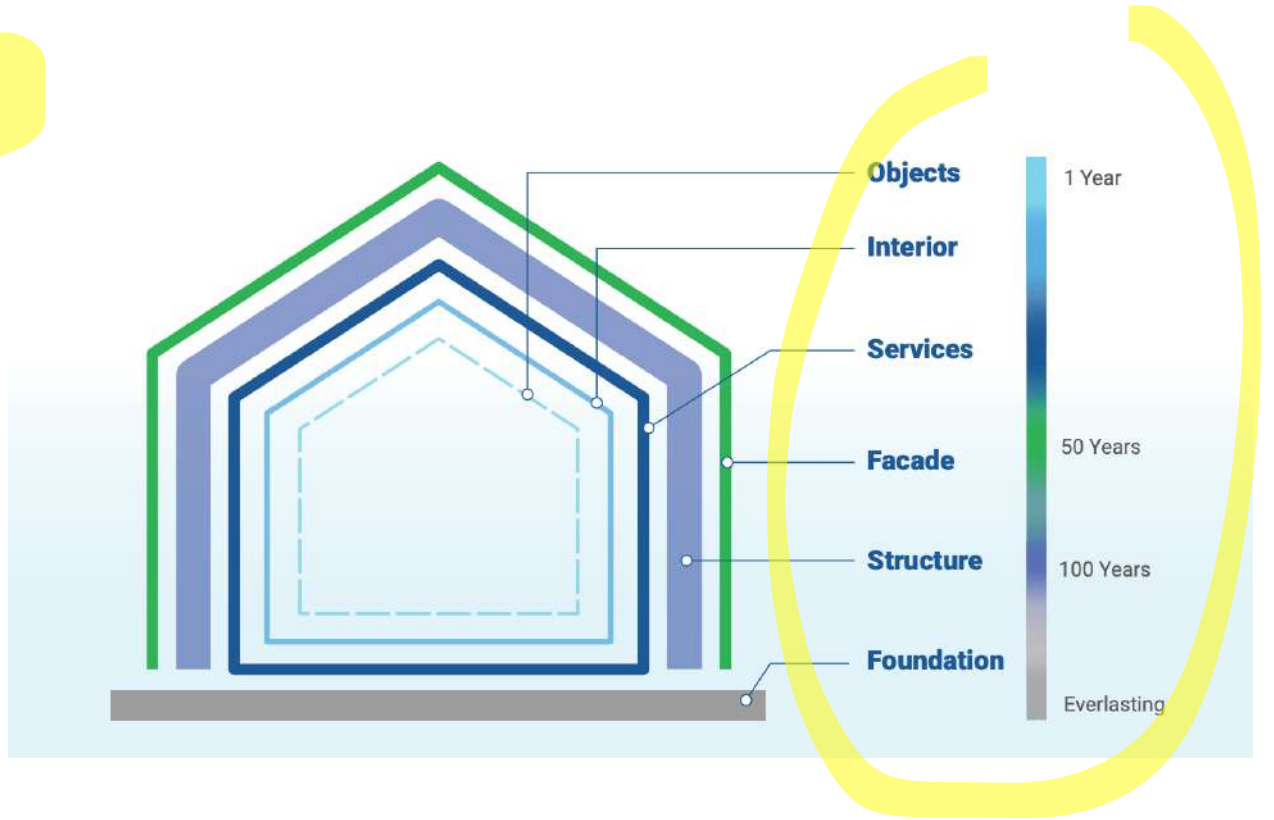
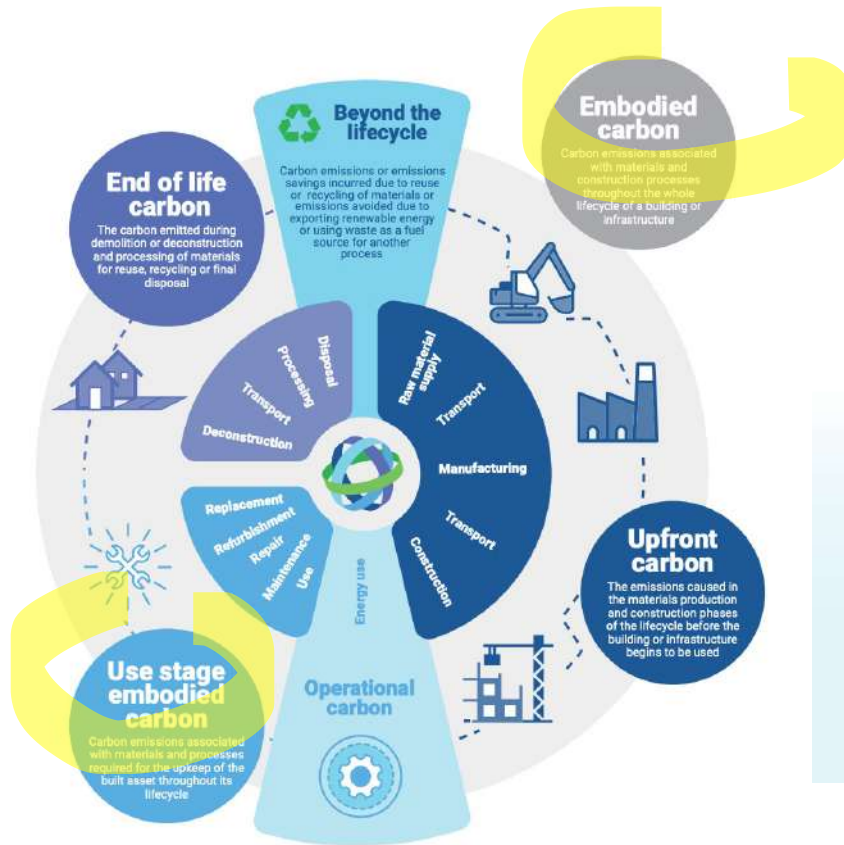


Intero ciclo di vita



Circularità e decarbonizzazione

L'approccio Whole Life Carbon



Fonte - WGBC - Bringing embodied carbon upfront



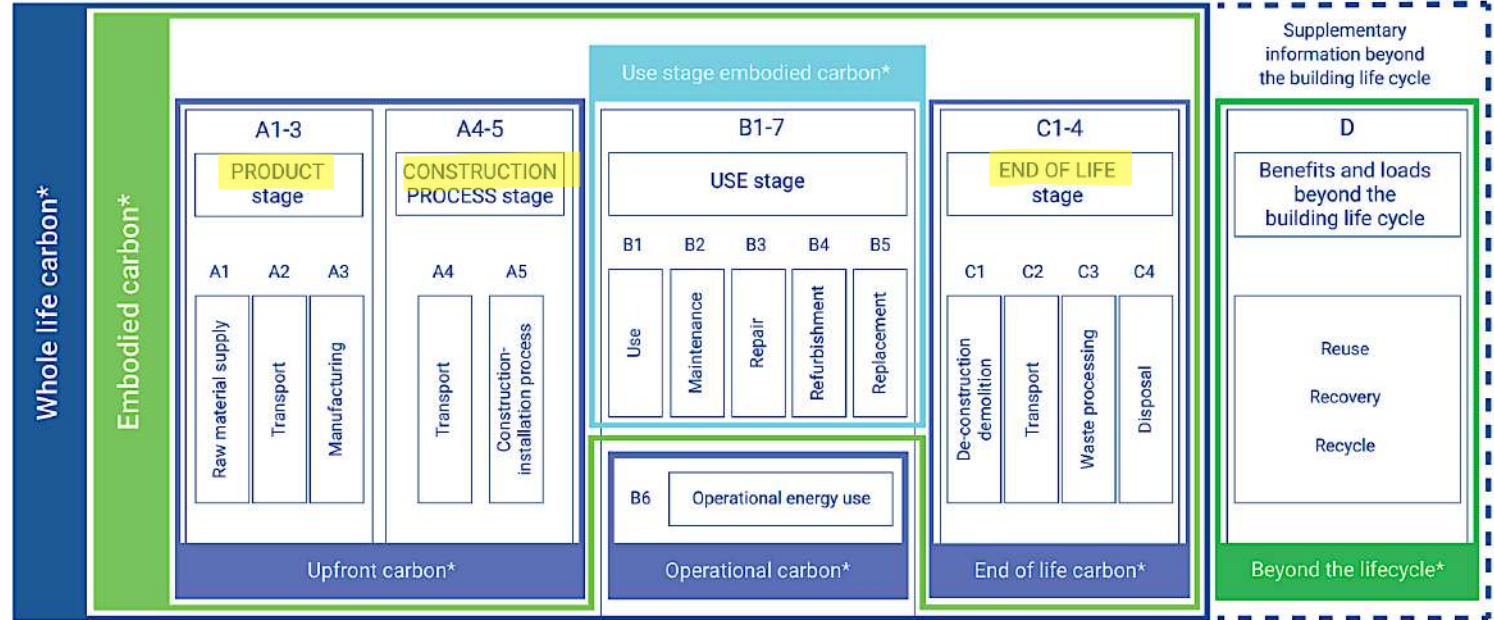
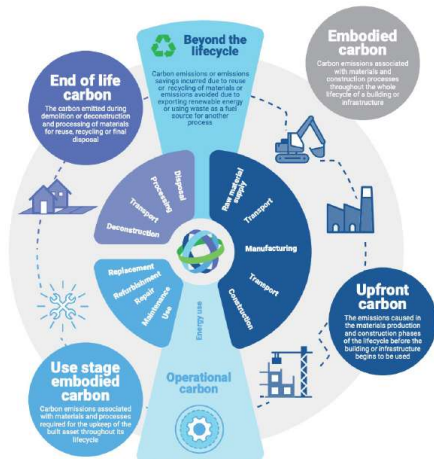
Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Metodologia

L'approccio LCA

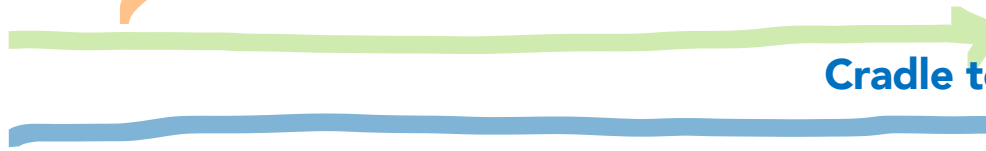
UNI EN ISO 14040:2021



Cradle to Gate (A1/A3)



Cradle to Grave (A1/C4)



Cradle to Cradle (A1/D)



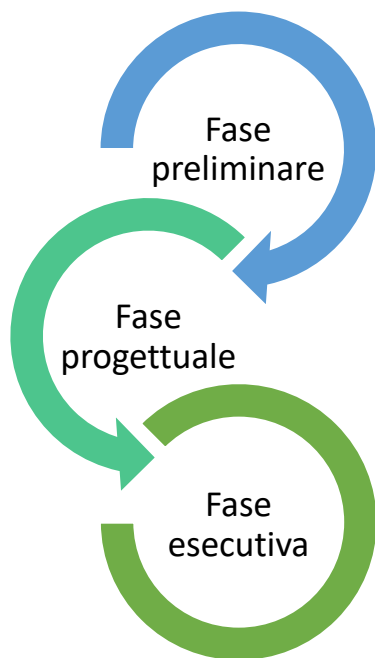
Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Metodologia

I dati per un'analisi LCA

L' LCA è una metodologia analitica e sistematica che valuta l'impronta ambientale potenziale di un prodotto o di un servizio, lungo il suo intero ciclo di vita.



- Quantità materiali



- Disegni tecnici

- Associazione EPD
- Scelta del periodo di vita utile
- Scelta del metodo di trasporto
- Scelta della distanza di trasporto

Mtologia

Gli strumenti di calcolo

Quantità

Quantity Unit

Environmental Product Declaration

ENVIRONMENTAL IMPACTS

POTENTIAL ENVIRONMENTAL IMPACTS	UNITS / D. U.	ENVIRONMENTAL IMPACTS				TOTAL
		UPSTREAM	CORE PROCESS		DOWNSTREAM	
		A1	A2	A3	A4	
GWP	kg CO ₂ eq	559	13	112	18	703
ODP	g CFC 11eq	0.058	0.001	0.003	0.003	0.065
AP	kg SO ₂ eq	1.7	0.1	0.2	0.3	2.3
EP	kg PO ₄ ³⁻ eq	0.23	0.01	0.04	0.03	0.3
POCP	kg C ₂ H ₄ eq	0.095	0.001	0.008	0.009	0.113
ADPE	g Sb eq	0.16899	0.00002	0.00053	0.00002	0.16956
ADPF	MJ	10 106	171	471	246	10 993

1. Foundations and substructure

1.1. Foundation, sub-surface, basement and retaining walls

1.1.1. Concrete cleanliness	298.5	m ³
1.1.2. Pile caps	269.0	m ³
1.1.3. Foundation piles	515.5	m ³
1.1.4. Foundation slab	1724.0	m ³
1.1.5. Foundation beams	88.0	m ³
1.1.6. Columns' base	47.0	m ³
1.1.7. Grade beams	40.8	m ³
1.1.8. Pile caps reinforcement	22270.0	kg

Software di calcolo

Resource	Quantity	CO ₂ e	Comment	Transport, kilometers	Service life
Ready-mix concrete, normal-strength	269 m ³	89t - 2%	Pile caps	60 Concrete mixer truck	Permanent
Ready-mix concrete, normal-strength	515.5 m ³	170t - 4%	Foundation piles	60 Concrete mixer truck	Permanent
Ready-mix concrete, normal stren	1724.0 m ³	503t - 12%	Foundation slab	60 Concrete mixer truck	Permanent
Ready-mix concrete, normal-strength	88 m ³	29t - 0,7%	Foundation beams	60 Concrete mixer truck	Permanent
Ready-mix concrete, normal-strength	47 m ³	15t - 0,4%	Columns base	60 Concrete mixer truck	Permanent
Ready-mix concrete, normal-strength	40.8 m ³	13t - 0,3%	Grade beams (admin	60 Concrete mixer truck	Permanent
Hot-rolled reinforcement steel bar	22270 kg	16t - 0,4%	Pile caps reinforcement	370 Trailer combination, 40	Permanent



Fonte - Jacobs Italia - Il Life Cycle Assesment per la misura dell'impatto ambientale dell'edificio – Green Digital Week Ecomondo 2023



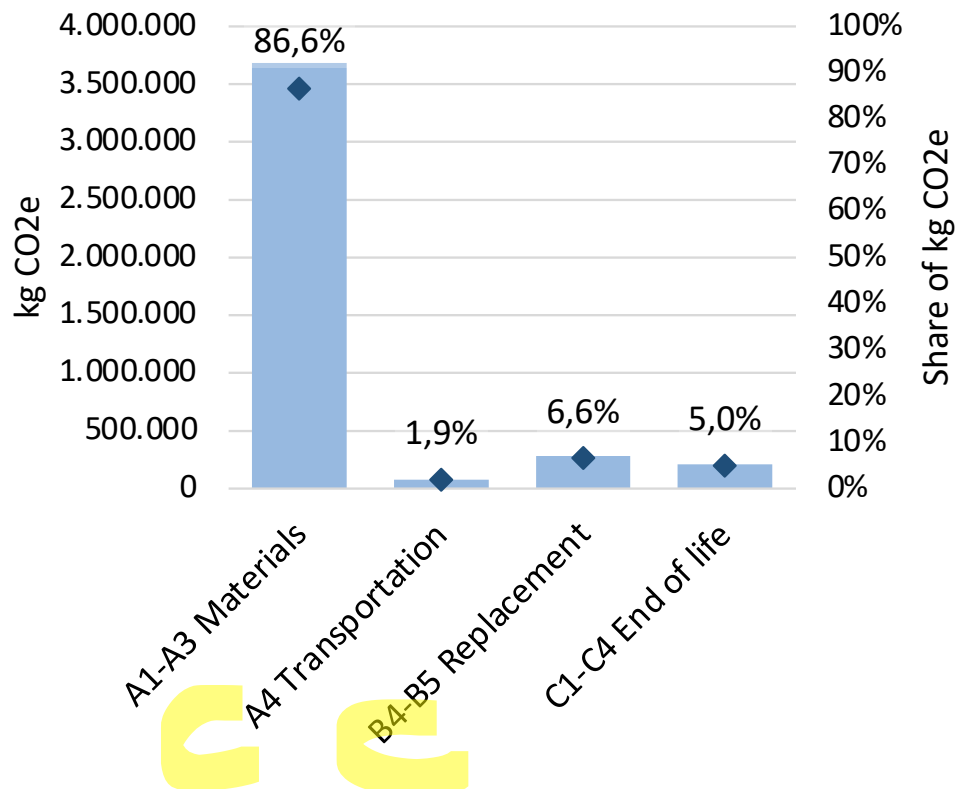
Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



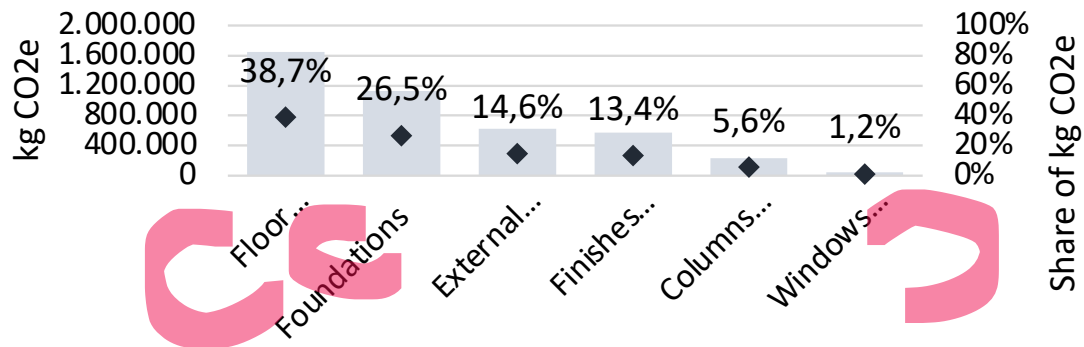
Metodologia

I risultati del calcolo

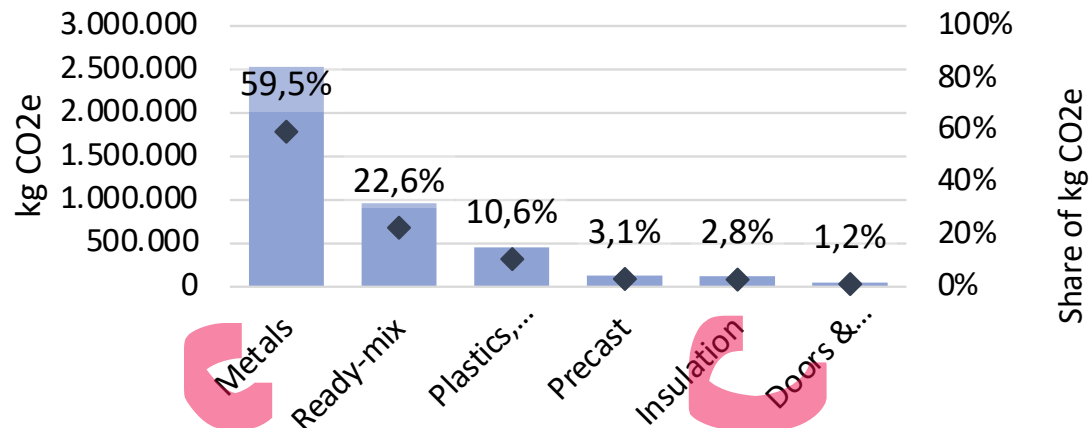
GWP kg CO2e - Life Cycle stages



GWP kg CO2e - Classifications



GWP kg CO2e - Resource types



Fonte - Jacobs Italia - Il Life Cycle Assessment per la misura dell'impatto ambientale dell'edificio - Green Digital Week Ecomondo 2023

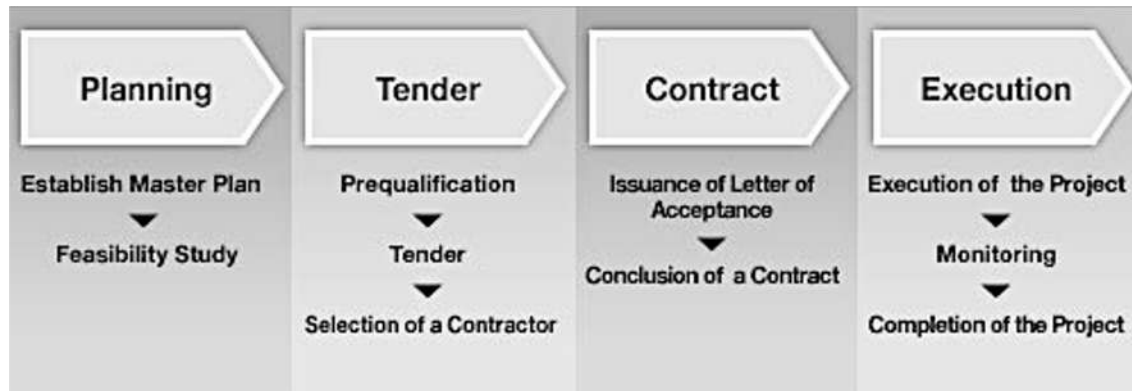
Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Metodologia

LCA nel processo edilizio

E' un processo che mi permette di confrontare oggettivamente soluzioni diverse

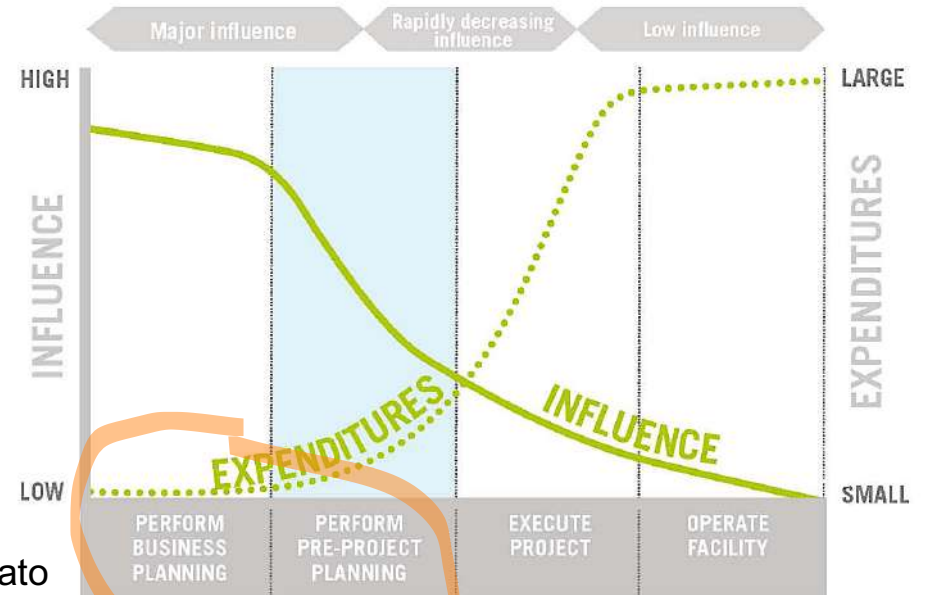


Supportare le scelte di progetto

Selezionare le imprese di costruzione e i fornitori di materiali

Definire i criteri Della gara di appalto (es CAM)

Certificare l'edificio realizzato (es. GBC)



Strategie



- Progettazione circolare
- Esempi



Progettazione circolare

Diversa scala

Città

il **concetto di estrazione urbana** vede la città come una miniera di materiali che possono essere riutilizzati

Edificio

l'**edificio come una banca materiale** attribuisce

valore per materiali da costruzione e prodotti immagazzinati negli edifici

Materiale

i **prodotti e i materiali possono essere riciclati**, con un contenuto riciclato sia **pre-consumatore** che **post-consumatore** e riciclabile alla fine del loro ciclo



Chuck Vollmer & Peter Soriano, 2014



www.bamb2020.eu



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Progettazione circolare

Diversi approcci

Riciclo

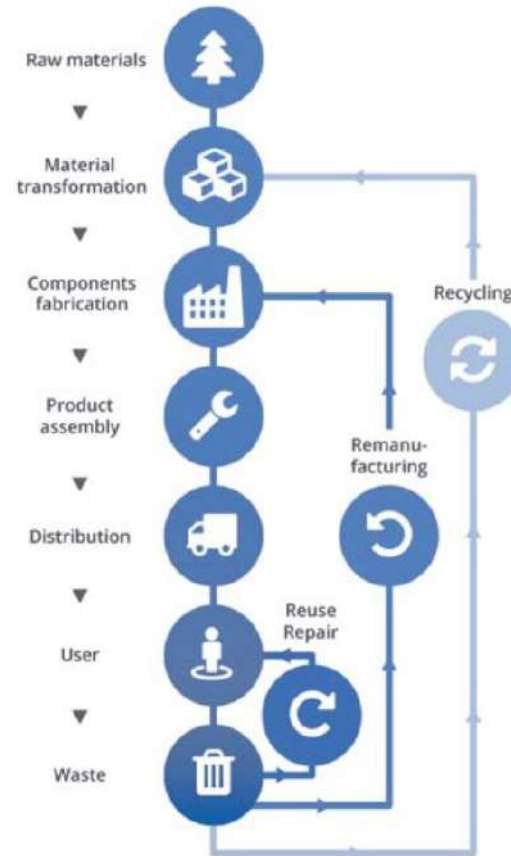
uso di **materiali riciclati** e loro **riciclabilità** a fine vita;

Riutilizzo dei materiali

Impegno di **materiali usati** e loro **riusabilità** a fine vita;

Sharing

condivisione degli spazi (adattabilità) e concetto di **prodotto come servizio** (estensione della responsabilità del produttore, che mantiene la proprietà del prodotto e si occupa della gestione e della fine della vita).



Diversi approcci

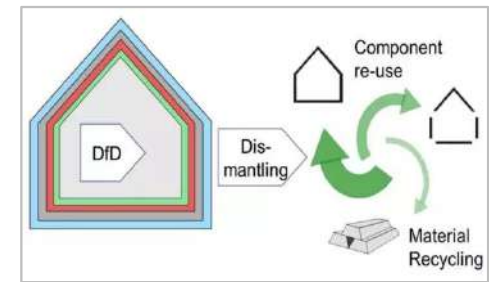
Approccio di fine vita:

- Demolizione selettiva e gestione dei rifiuti di demolizione
- Ristrutturazione contro demolizione



Approccio di progetto:

- Strategie progettuali rivolte allo smontaggio dei nuovi componenti
- Strategie progettuali rivolte alla durabilità / flessibilità dei nuovi componenti



Esempi di progettazione circolare

Triodos Bank

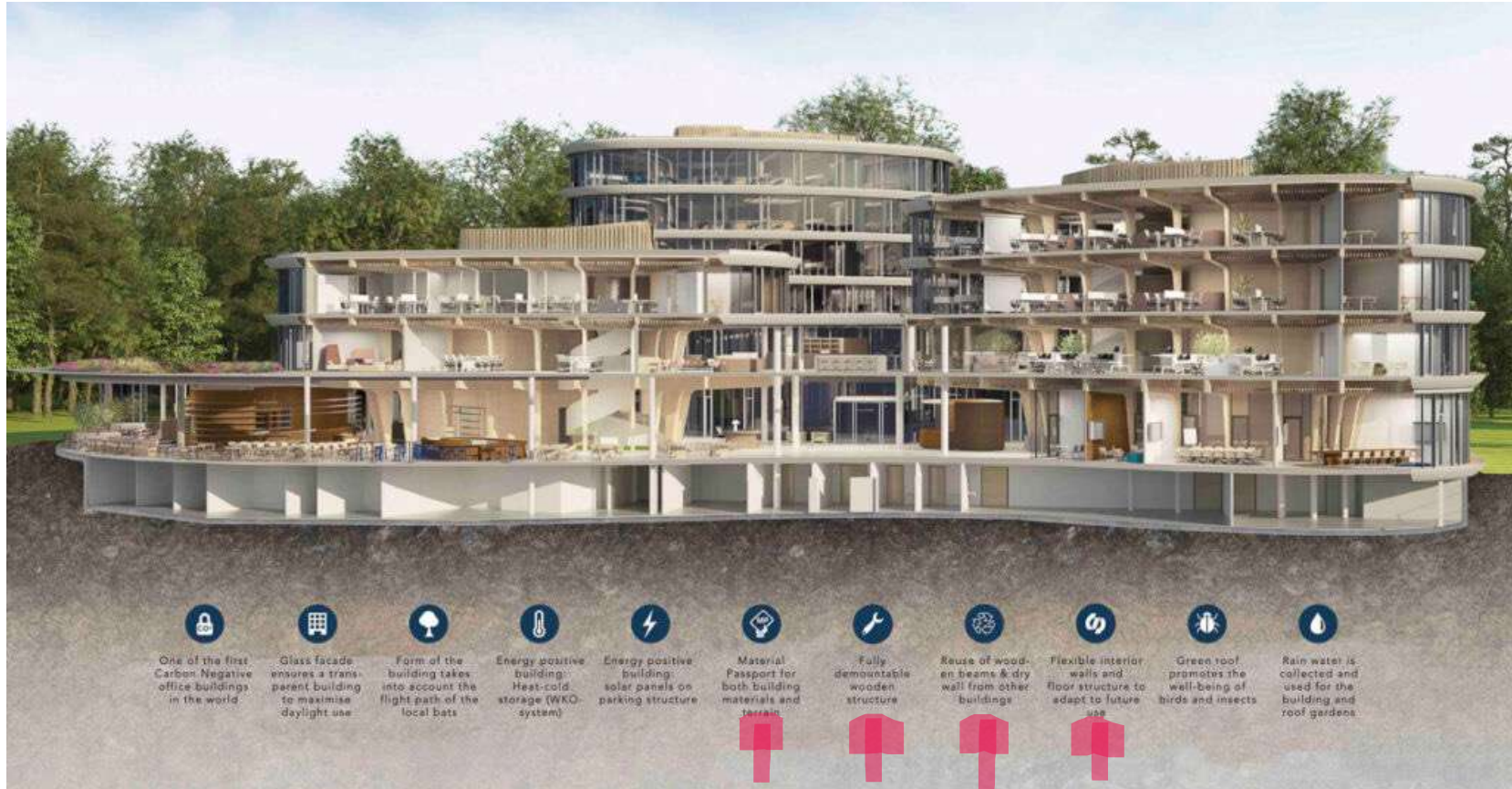


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Esempi di progettazione circolare

Triodos Bank



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Esempi di progettazione circolare

Triodos Bank – la decostruibilità



Triodos Bank Project by RAU Architects, photo: RAU Architects



Esempi di progettazione circolare

Triodos Bank – lo sharing



Triodos Bank Project by RAU Architects, photo: Ossip Duivenbode



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Esempi di progettazione circolare

Hotel Moxy Linate



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Esempi di progettazione circolare

Hotel Moxy Linate - offsite



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Esempi di progettazione circolare

Hotel Moxy Linate - offsite

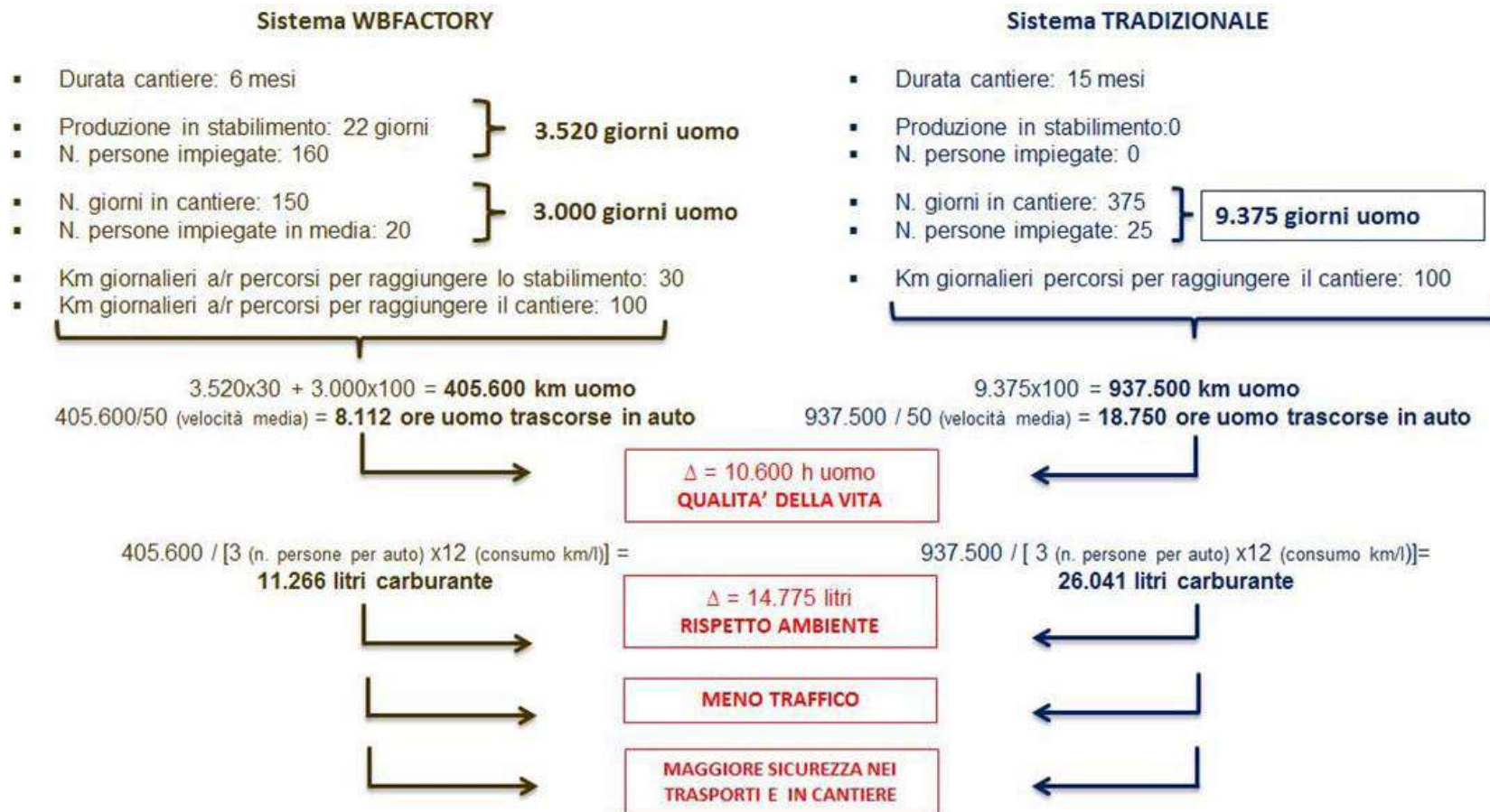


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Esempi di progettazione circolare

L'economia circolare comporta un maggior costo?



Strumenti

|

- Piattaforme
- Normativa
- Finanza



Piattaforme

Demolizione selettiva – quali piattaforme per incrementare il potenziale di recupero?



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Piattaforme

Piattaforme di recupero – il consorzio REC



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Piattaforme

Piattaforme di recupero – il consorzio REC



REC
RECUPERO EDILIZIA CIRCOLARE



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Piattaforme

Progettazione circolare – quali piattaforme per favorirla?



© ARUP



© ARUP

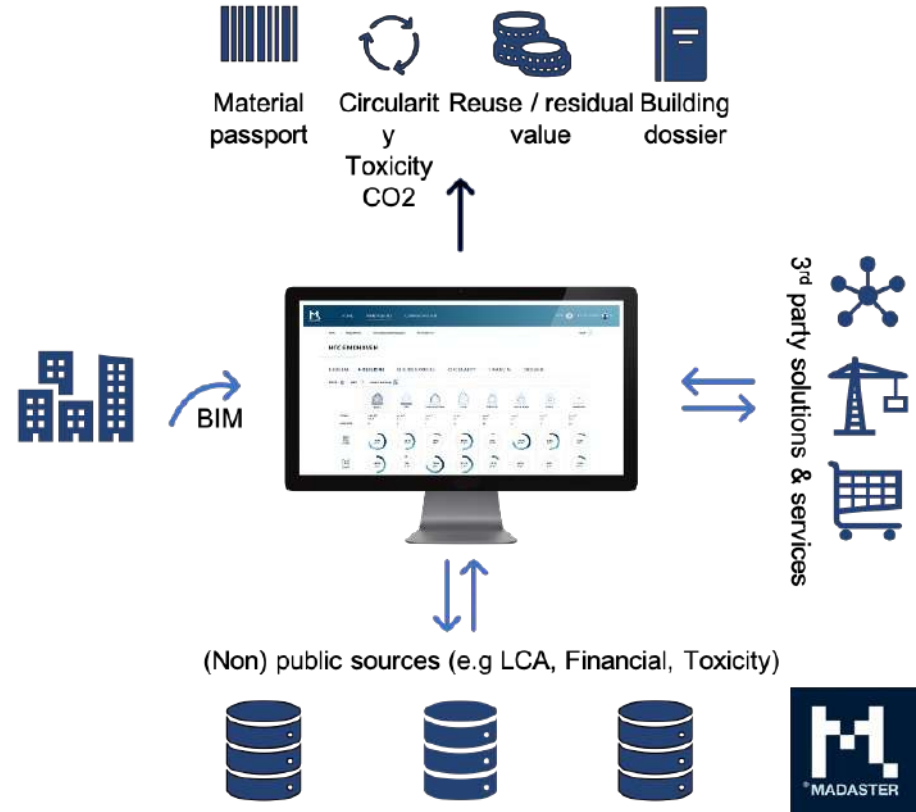


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Piattaforme

Material platform



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Piattaforme

Material platform

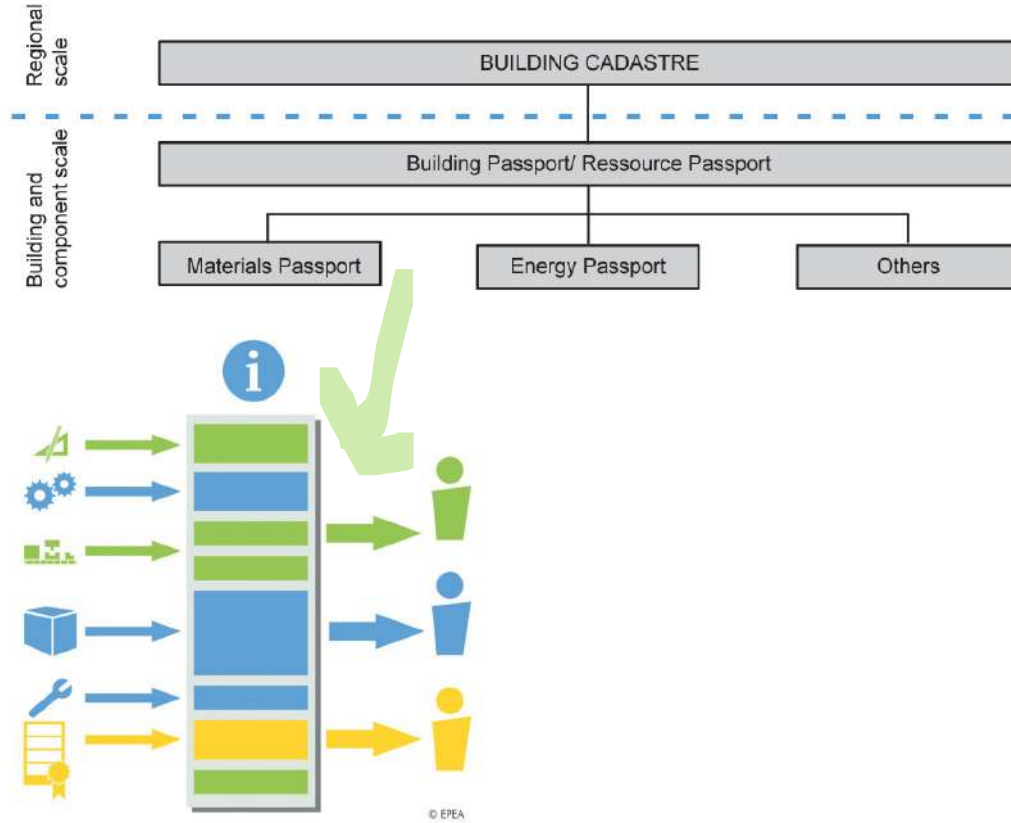


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



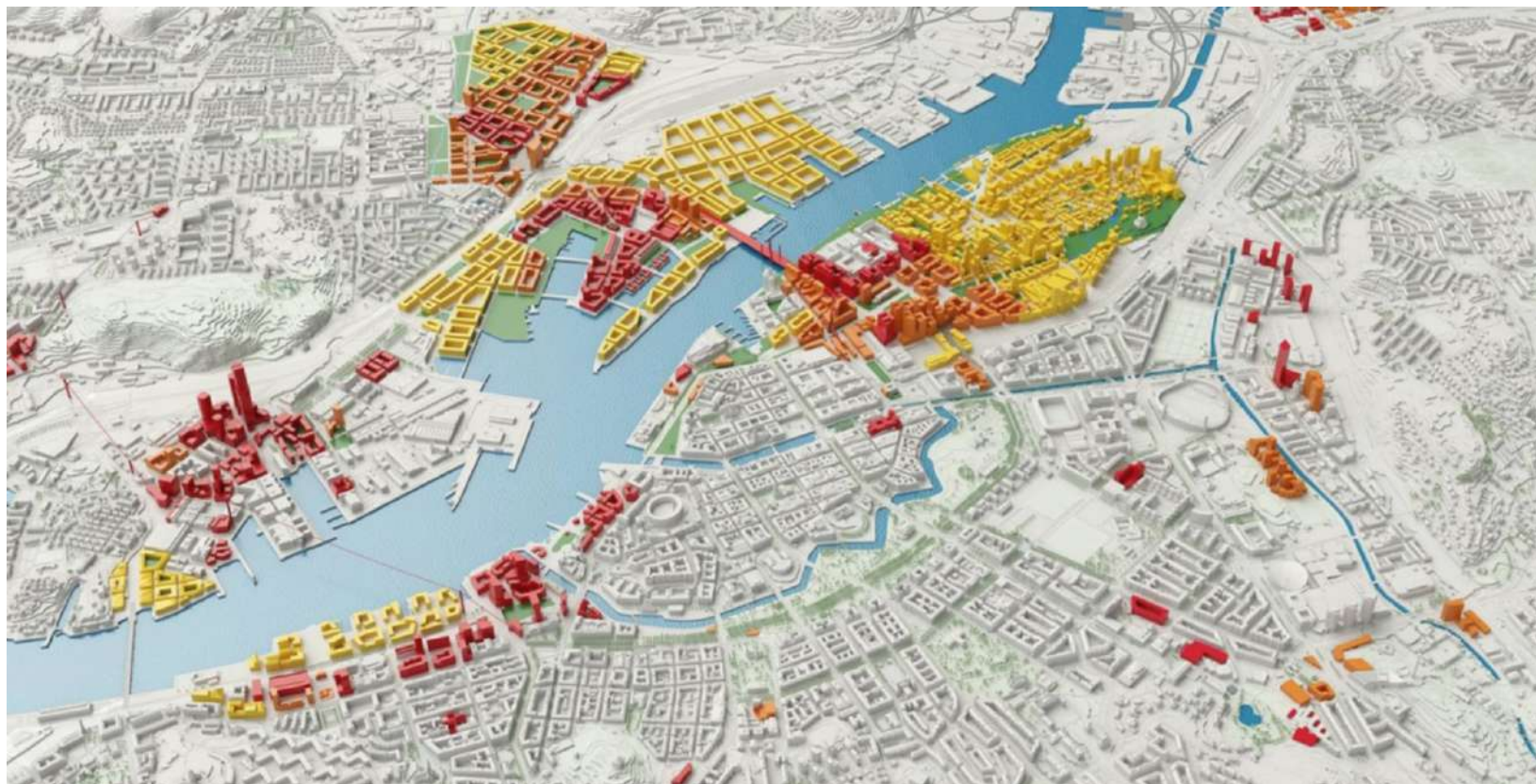
Piattaforme

Material passport



Piattaforme

Urban Mining Platform

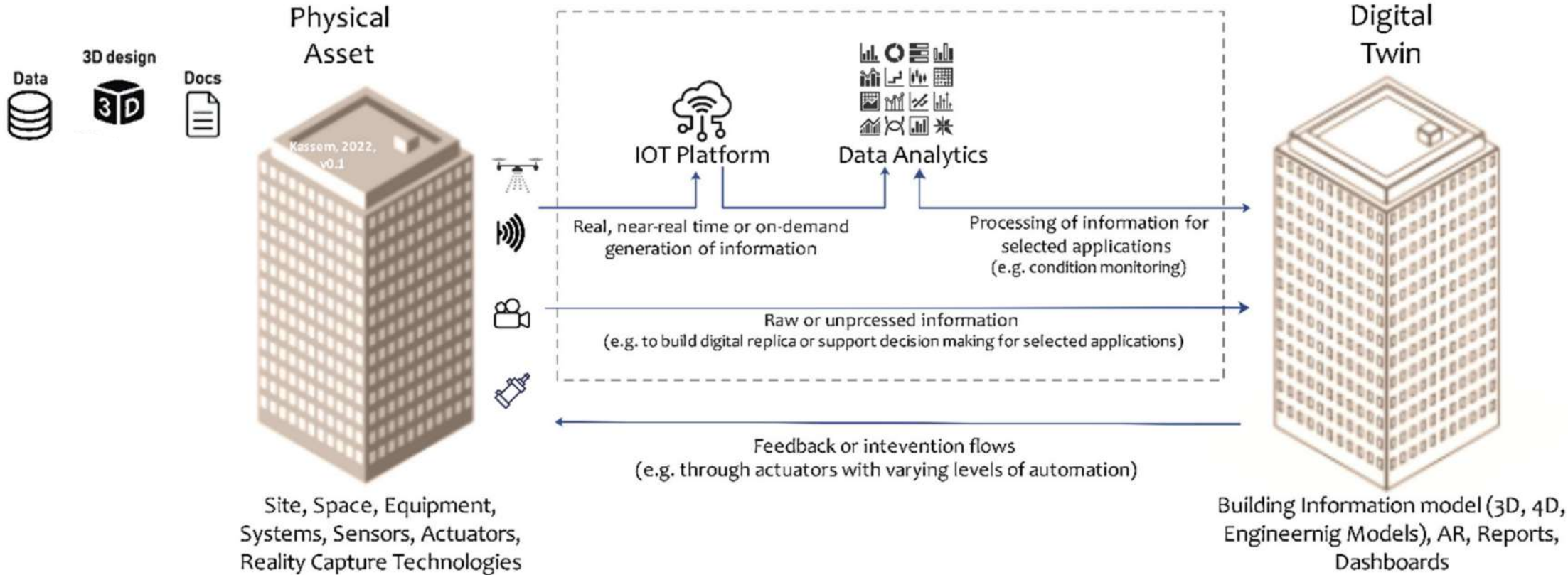


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Piattaforme

Digital tween



Piattaforme

Banche dati materiali

Dichiarazioni Ambientali di Prodotto Tipo III ISO 14025

- non è necessaria una soglia minima
- sottoposte a un controllo indipendente
- certificate attraverso attività di verifica e convalida svolte da organismi terzi accreditati
- rivolta allo scambio di informazioni tra operatori (B2C)
- basato sulla metodologia di calcolo LCA



Fasi del ciclo di vita considerate

Impatti ambientali

Consumo di risorse

Produzione di rifiuti

DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA, MND = MODULE NOT DECLARED)

PRODUCT STAGE		CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE		BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES				
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement ⁽¹⁾	Refurbishment ⁽¹⁾	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition		Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	MND	X	MND

RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT: 1 m² GMW 040 unfaced rolls

Parameter	Unit	A1-A3	A4	C2	C4
Global warming potential	[kg CO ₂ -Eq.]	11.40	0.84	0.04	0.16
Depletion potential of the stratospheric ozone layer	[kg CFC11-Eq.]	9.30E-9	3.07E-12	1.83E-13	2.12E-12
Acidification potential of land and water	[kg SO ₂ -Eq.]	1.08E-1	1.77E-3	1.18E-4	9.91E-4
Eutrophication potential	[kg (PO ₄)-Eq.]	1.84E-2	3.84E-4	2.46E-5	1.30E-4
Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants	[kg ethene-Eq.]	6.94E-3	4.54E-4	3.30E-5	9.30E-5
Abiotic depletion potential for non-fossil resources	[kg Sb-Eq.]	7.19E-4	2.41E-8	1.43E-9	5.84E-9
Abiotic depletion potential for fossil resources	[MJ]	184.00	8.85	0.53	2.05

RESULTS OF THE LCA - RESOURCE USE: 1 m² GMW 040 unfaced rolls

Parameter	Unit	A1-A3	A4	C2	C4
Renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	23.70	-	-	-
Renewable primary energy resources as material utilization	[MJ]	0.00	-	-	-
Total use of renewable primary energy resources	[MJ]	23.70	0.95	0.02	0.18
Non-renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	230.00	-	-	-
Non-renewable primary energy as material utilization	[MJ]	16.20	-	-	-
Total Use of non-renewable primary energy resources	[MJ]	246.00	8.87	0.53	2.14
Use of secondary material	[kg]	9.83	-	-	-
Use of renewable secondary fuels	[MJ]	0.00	0.00	0.00	0.00
Use of non-renewable secondary fuels	[MJ]	0.00	0.00	0.00	0.00
Use of fresh water	[m ³]	7.75E-2	2.68E-4	1.48E-5	8.17E-3

RESULTS OF THE LCA - OUTPUT FLOWS AND WASTE CATEGORIES: 1 m² GMW 040 unfaced rolls

Parameter	Unit	A1-A3	A4	C2	C4
Hazardous waste disposed	[kg]	1.20E-2	2.02E-5	1.20E-6	9.61E-5
Non-hazardous waste disposed	[kg]	4.74E-1	1.12E-3	6.64E-5	1.19E+1
Radioactive waste disposed	[kg]	2.45E-2	1.16E-5	6.92E-7	3.74E-5
Components for re-use	[kg]	-	-	-	-
Materials for recycling	[kg]	-	-	-	-
Materials for energy recovery	[kg]	-	-	-	-
Exported electrical energy	[MJ]	-	-	-	0.00
Exported thermal energy	[MJ]	-	-	-	0.00



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Piattaforme

Banche dati materiali - La tedesca ÖKOBAUDAT

Indicator	Direction	Unit	Production (A1-A3)	Waste processing (C)	Recycling Potential (D)
Consumption of non-renewable primary energy (EPBE)	Input	MJ	42.37	0.01172	-31.64
Consumption of non-renewable primary energy from fossil fuels (EPBEf)	Input	MJ	0.2948	0	0
Total consumption of primary energy (PEBT)	Input	MJ	42.66	0.01172	-31.64
Non-renewable consumption of primary energy (EPBEr)	Input	MJ	112.7	0.0206	-66.14
Non-renewable consumption of primary energy from fossil fuels (EPBErf)	Input	MJ	0.04653	0	0
Total non-renewable consumption of primary energy (PEBET)	Input	MJ	112.7	0.0206	-66.14

Il database contiene un set di dati conformi alla norma EN 15804+A1

Gli operatori dei programmi EPD accettati possono trasferire costantemente i set di dati a ÖKOBAUDAT.

Ogni anno viene pubblicata una versione aggiornata con il set di dati generici.



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Piattaforme

Banche dati materiali - La piattaforma italiana



LE FASI DI SVILUPPO DELLA BANCA DATI ALL'INTERNO DEL PROGETTO



A screenshot of the Banca Dati Italiana LCA website. The header is orange and contains the ENEA logo (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) and the text "Banca Dati Italiana LCA". Below the header is a navigation menu with items like "Home", "Stogliere i dataset", "Processi", "Metodi LCIA", "Flussi elementari", "Flussi di prodotto", "Proprietà dei flussi", "Unità di misura", "Fonti", "Contatti", and "Modelli del ciclo di vita". The main content area is titled "Benvenuto!" and contains an "About this node" section. This section includes a welcome message, a list of included data (DBEFFIGE and DBILCA), funding information, and a note about the data's use. At the bottom of the page, there are logos for the European Union, the Italian Government, the PON (Programma Operativo Nazionale Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020), Arcadia, and Life Effige. The footer contains the text "Registrali | Accessi" and "www.LCA 6.12.4".



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Nuovi CAM Edilizia – approccio LCA



1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

La Commissione europea ha introdotto da molto tempo il concetto di LCA (Life-cycle assessment, analisi del ciclo di vita) nelle politiche per la sostenibilità, già con la Comunicazione “Politica integrata dei prodotti-Sviluppare il concetto di “ciclo di vita ambientale”, COM (2003) 302, specificando come questo costituisca la migliore metodologia disponibile per la valutazione degli impatti ambientali potenziali dei prodotti. Il metodo di calcolo, descritto nelle norme tecniche EN 15804 (prodotti edilizi) e EN 15978 (edifici) costituisce, invece, la metodologia LCA specifica per il settore delle costruzioni ed è richiamata all’interno del documento nei criteri premianti relativi alle “Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità”. L’approccio LCA è anche alla base del programma “Level(s) – A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings”, pubblicato nel 2017 ed attualmente in fase pilota.

Level(s) è uno strumento volontario di valutazione e rendicontazione delle prestazioni di sostenibilità degli edifici, basato sulla circolarità. La sostenibilità degli edifici viene valutata sulla base delle prestazioni ambientali, ma anche sulla base di indicatori per la salute ed il comfort, il costo del ciclo di vita e i potenziali rischi futuri per il mantenimento di tali prestazioni. Si tratta in sostanza di una metodologia complessiva e sistematica che aiuta i tecnici a progettare correttamente un edificio sostenibile. È quindi uno strumento utile per affrontare in modo organico tutte le fasi necessarie a tenere conto degli obiettivi di sostenibilità in un progetto.

La stazione appaltante dovrebbe quindi considerare la progettazione e l’uso dei materiali secondo un approccio LCA (Life Cycle Assessment-analisi del ciclo di vita) e considerare il “sistema edificio” nel suo insieme di aspetti prestazionali coerentemente al processo di rendicontazione ambientale anche operato mediante protocolli energetico ambientali (rating system) nazionali ed internazionali.

Estratto dall’art 1.2 del DM 6 agosto 2022

Normativa

Nuovi CAM Edilizia – approccio LCA

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Criterio

Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 “Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance”, o della UNI/PdR 75 “Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare” o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell’edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

Verifica

Il progettista redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva come sopra indicato.



Nuovi CAM Edilizia – approccio LCA

2.7.2 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)

Criterio

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si impegna a realizzare uno studio LCA (valutazione ambientale del ciclo di vita) secondo le norme UNI EN 15643 e UNI EN 15978 e uno studio LCC (valutazione dei costi del ciclo di vita), secondo la UNI EN 15643 e la UNI EN 16627, per dimostrare il miglioramento della sostenibilità ambientale ed economica del progetto di fattibilità tecnico-economica approvato.

Verifica

L'operatore economico dimostra la sua capacità di approntare uno studio LCA e LCC del progetto di fattibilità tecnico economica descrivendo, nell'offerta tecnica di gara, la metodologia di LCA e LCC che intende adottare, gli strumenti tecnici di cui dispone (software, banche dati, BIM), gli eventuali esperti di cui si avvarrà, l'organizzazione e il cronoprogramma della valutazione del ciclo di vita rispetto alle modalità e tempi di definizione del progetto. In sede di esecuzione del servizio, l'aggiudicatario del servizio di progettazione avvierà, con la stazione appaltante, un dialogo strutturato per l'analisi e la valutazione degli esiti degli studi di LCA e LCC per una scelta condivisa delle soluzioni progettuali definitive. Gli studi LCA e LCC della soluzione finale costituiranno, insieme al progetto esecutivo approvato, documentazione in base alla quale, in sede di gara per l'affidamento dei lavori, gli offerenti potranno eventualmente proporre “varianti migliorative” (criterio di aggiudicazione), ove previsto dalla documentazione di gara, che dovranno essere accompagnate da schede tecniche, planimetrie, relazioni tecniche basate sulla implementazione della LCA e della LCC a loro disposizione che dimostri l'effettivo miglioramento ambientale delle varianti migliorative proposte in gara.

L'evoluzione normativa comunitaria – il ruolo di Level(S)

„Renovation Wave“ for Europe
strategy publication 2020

Web-based support tool to work with Level(s) and web-based training material 2021

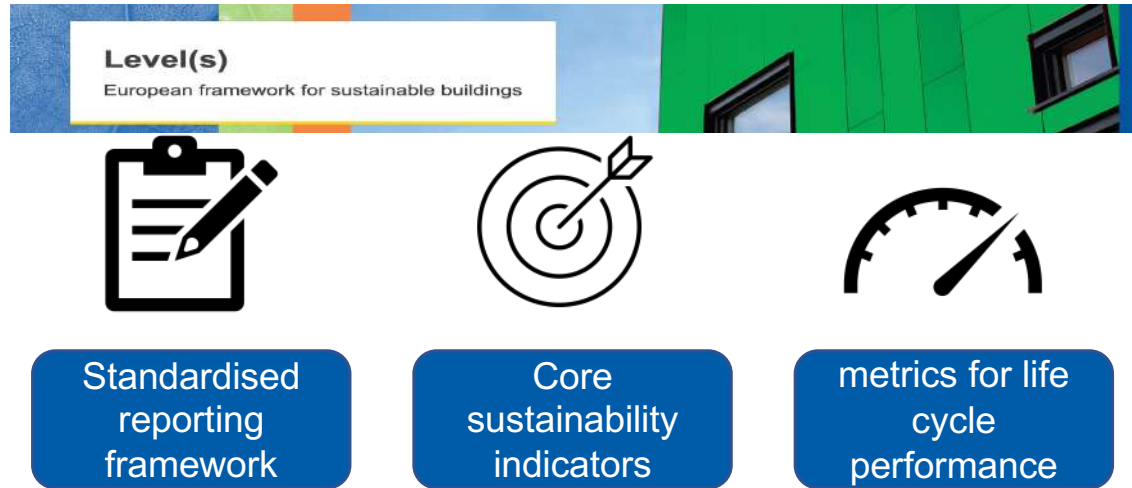
„Sustainable Finance – tackling climate change“
Delegated Act adoption: 2020
Implementation: 2021

Research – „Green Deal Call 2020“
(Horizon 2020),
New Public Private Partnership 2021 (Horizon Europe)

„Green Public Procurement criteria“
Based on Level(s) for offices and schools, for new build and renovation, 2022

Le politiche europee

Cos'è Level(S)



Levels (S) non è un sistema di certificazione

Levels (S) è uno strumento di reporting volontario che usa un limitato numero di indicatori che possono essere integrati negli esistenti schemi di certificazione

Indicatori e parametri di Level(S) - un approccio integrato sull'intero ciclo di vita

Macro-objectives	Indicators	Parameter
1: Greenhouse gas and air pollutant emissions along a building's life cycle	1.1 Use stage energy performance	kilowatt hours per square metre per year (kWh/m ² /yr)
	1.2 Life cycle Global Warming Potential	kg CO ₂ equivalents per square metre per year (kg CO ₂ eq./m ² /yr)
2. Resource efficient and circular material life cycles	2.1 Bill of quantities, materials and lifespans	Unit quantities, mass and years
	2.2 Construction & demolition waste and materials	Kg of waste and materials per m ² total useful floor area
	2.3 Design for adaptability and renovation	Adaptability score
	2.4 Design for deconstruction, reuse and recycling	Deconstruction score
3. Efficient use of water resources	3.1 Use stage water consumption	m ³ /yr of water per occupant

Indicatori e parametri di Level(S) - un approccio integrato sull'intero ciclo di vita

Macro-objectives	Indicators	Parameter
4. Healthy and comfortable spaces	4.1 Indoor air quality	Ventilation, CO2 and humidity, TVOC, mould, benzene, particulates, radon
	4.2 Time outside of thermal comfort range	% of the time out of range during the heating and cooling seasons
	4.3 Lighting and visual comfort	Level 1 checklist
	4.4 Acoustics and protection against noise	Level 1 checklist
5. Adaptation and resilience to climate change	5.1 Protection of occupier health and thermal comfort	Projected % time out of range in the years 2030 and 2050
	5.2 Increased risk of extreme weather events	Level 1 checklist
	5.3 Increased risk of flood events	Level 1 checklist
6. Optimised life cycle cost and value	6.1 Life cycle costs	Euros per square metre per year (€/m ² /yr)
	6.2 Value creation and risk exposure	Level 1 checklist



Macro-obiettivo 1



(Riduzione delle) Emissioni di gas serra nell'intero ciclo di vita dell'edificio

Ridurre al minimo le emissioni totali di gas a effetto serra lungo il ciclo di vita degli edifici, dalla culla alla tomba, concentrandosi sulle emissioni derivanti dall'uso di energia operativa dell'edificio e dall'energia incorporata

1.1 Prestazione energetica in fase d'uso
kWh/m² /anno

1.2 Potenziale di riscaldamento globale nel ciclo di vita
kg CO₂ eq./m²/anno

Macro-obiettivo 2



Ciclo di vita dei materiali efficiente sotto il profilo delle risorse e circolare

Ottimizzare la progettazione, l'ingegneria e la forma dell'edificio per supportare flussi snelli e circolari, estendere la vita utile dei materiali e ridurre gli impatti ambientali significativi

2.1 Computo metrico, materiali, vita utile

Numero di unità, volume, anni

2.2 Materiali e rifiuti da costruzione e demolizione

Volume di materiale e rifiuti rispetto alla superficie utile totale - kg/m²

2.3 Progettazione a favore dell'adattabilità e la riqualificazione

Punteggio di adattabilità

2.4 Progettazione per la de-costruzione, il riuso e il riciclo

Punteggio di ricostruzione

Macro-obiettivo 6



Costo e valore del ciclo di vita ottimizzati

Ottimizzare la progettazione, l'ingegneria e la forma dell'edificio per supportare flussi snelli e circolari, estendere la vita utile dei materiali e ridurre gli impatti ambientali significativi

6.1 Costo del ciclo di vita
€/m²/anno

6.2 Creazione del valore della proprietà e esposizione al rischio
Livello 1 - lista di controllo

Le politiche europee

Level(S)

L1
Progettazione
preliminare



L2
Progetto
definitivo
ed esecutivo



L3
Edificio
completato
ed in uso



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



I documenti di riferimento del framework Level(S)

Introduction to a Level(S)

https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy/levels_en#ecl-inpage-260

Last version of detailed manual

<https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/product-groups/412/documents>



Il Regolamento della Tassonomia EU per gli investimenti verdi

Regolamento n. 852 – Giugno 2020

Classificazione delle attività economiche che possono essere considerate sostenibili dal punto di vista ambientale in base a

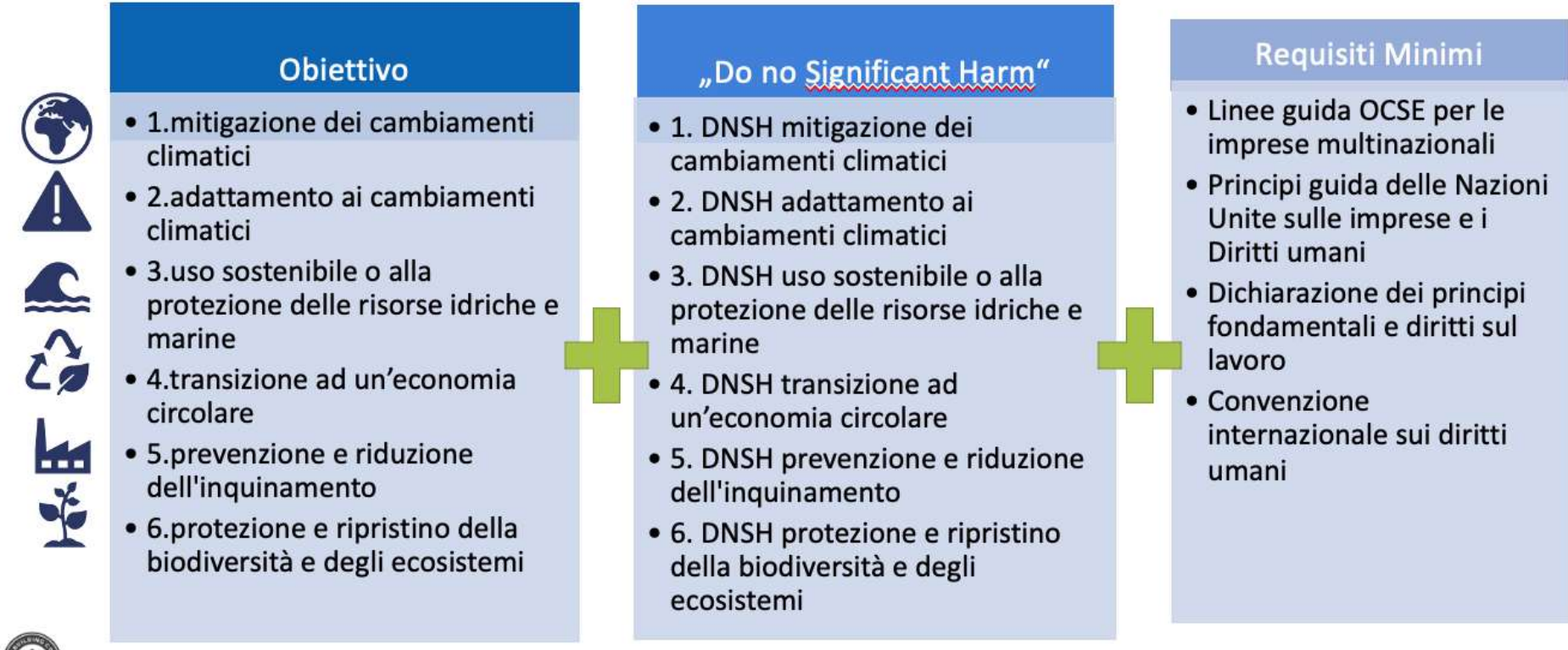
- contributo a 6 obiettivi ambientali e climatici
- rispetto della clausola «do no harm» (DNSH)
- garanzie minime di salvaguardia



I 6 obiettivi ambientali



Il principio dei Do No Significant Harm e la definizione di investimento verde



La tassonomia e li investimenti in edilizia – Gli Atti Delegati



1.mitigazione dei cambiamenti climatici



2.adattamento ai cambiamenti climatici



3.uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine



4.transizione ad un'economia circolare



5.prevenzione e riduzione dell'inquinamento



6.protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Criteria di screening tecnico con Atto Delegato
Criteria di screening tecnico nella relazione di
Piattaforma di finanza sostenibile

1st January, 2022

1st January, 2023



La Circolarità in edilizia



- Conclusioni



L'economia circolare in edilizia : scelta obbligata che è un'opportunità di sviluppo del settore

- **Esigenza** di agire subito nell'implementare scelte e strategie circolari che sono indispensabili per:
 - **preservare risorse naturali** preziose in esaurimento
 - **decarbonizzazione in modo profondo** il settore del costruito
- **Opportunità** di innovare il settore e l'intera filiera

La complessità del tema rischia di frenare l'urgenza dell'approccio circolare. Per questo l'utilizzo di strumenti guida consolidati nel mercato per guidare la progettazione, costruzione e gestione sostenibile degli edifici costituisce un primo passo.



Protocolli energetico-ambientali

Quale unità di misura per la sostenibilità

Il confronto fra le performance energetiche di diversi edifici è immediato in quanto l'energia ha un'unità di misura univoca.



Quale metrica usare per **misurare la sostenibilità?**

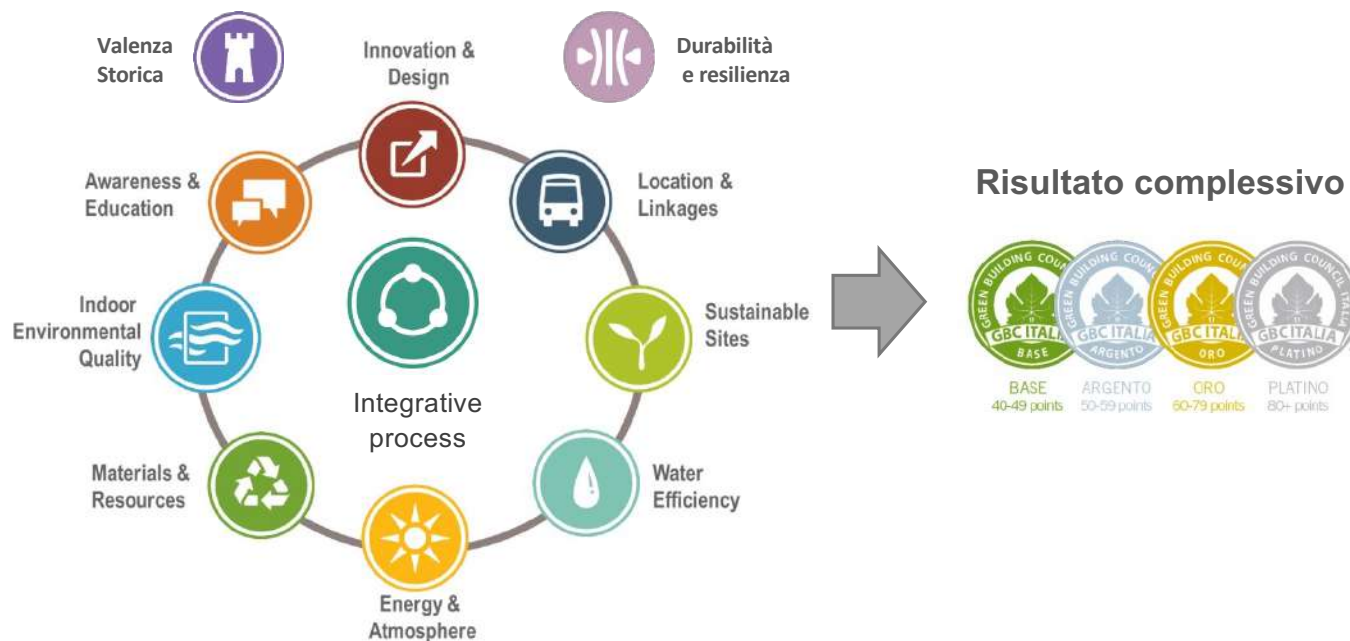
Uno strumento : i rating system energetico-ambientali

Per misurare la sostenibilità degli edifici, caratteristica più complessa che non la sola efficienza energetica, sono nati **specifici sistemi di misura** fra i quali:



Uno strumento : i rating system energetico-ambientali

Gli indicatori della sostenibilità sono costruiti prendendo in considerazione le **diverse aree tematiche tipiche delle costruzioni** e **uniformando l'unità di misura** con la quale viene valutato il loro contributo di sostenibilità.



Le aree tematiche e i criteri obiettivo



0	0	0	Localizzazione e Trasporti (LT)	16
Green	Yellow	Orange	Credito Localizzazione in aree certificate LEED ND	16
Green	Yellow	Orange	Credito Salvaguardia delle aree sensibili	1
Green	Yellow	Orange	Credito Siti ad alta priorità	2
Green	Yellow	Orange	Credito Densità circostante e diversificazione dei servizi	5
Green	Yellow	Orange	Credito Accessibilità a servizi di trasporto efficienti	5
Green	Yellow	Orange	Credito Infrastrutture ciclabili	1
Green	Yellow	Orange	Credito Riduzione dell'estensione dei parcheggi	1
Green	Yellow	Orange	Credito Veicoli green	1



0	0	0	Sostenibilità del Sito (SS)	10
Grey	Grey	Grey	Prereq Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere	Obbligatorio
Green	Yellow	Orange	Credito Valutazione del sito	1
Green	Yellow	Orange	Credito Sviluppo del sito - Protezione e ripristino degli habitat	2
Green	Yellow	Orange	Credito Spazi aperti	1
Green	Yellow	Orange	Credito Gestione delle acque meteoriche	3
Green	Yellow	Orange	Credito Riduzione dell'effetto isola di calore	2
Green	Yellow	Orange	Credito Riduzione dell'inquinamento luminoso	1

Le aree tematiche e i criteri obiettivo



0	0	0	Gestione efficiente delle acque (WE)		11
Sì			Prereq	Riduzione dei consumi di acqua per usi esterni	Obbligatorio
Sì			Prereq	Riduzione dei consumi di acqua per usi interni	Obbligatorio
Sì			Prereq	Contabilizzazione dei consumi idrici a livello di edificio	Obbligatorio
			Credito	Riduzione dei consumi di acqua per usi esterni	2
			Credito	Riduzione dei consumi di acqua per usi interni	6
			Credito	Utilizzo dell'acqua delle torri di raffreddamento	2
			Credito	Contabilizzazione dei consumi idrici	1



0	0	0	Energia e Atmosfera (EA)		33
Sì			Prereq	Commissioning e verifiche di base	Obbligatorio
Sì			Prereq	Prestazioni energetiche minime	Obbligatorio
Sì			Prereq	Contabilizzazione dei consumi energetici a livello di edificio	Obbligatorio
Sì			Prereq	Gestione di base dei fluidi refrigeranti	Obbligatorio
			Credito	Commissioning avanzato	6
			Credito	Ottimizzazione delle prestazioni energetiche	18
			Credito	Sistemi avanzati di contabilizzazione dei consumi energetici	1
			Credito	Programmi di gestione energetica Demand Response	2
			Credito	Produzione energetica da fonti rinnovabili	3
			Credito	Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti	1
			Credito	Energia verde e compensazione delle emissioni	2

Le aree tematiche e i criteri obiettivo



0	0	0	Materiali e Risorse (MR)	13
Sì			Prereq Stoccaggio e raccolta dei materiali riciclabili	Obbligatorio
Sì			Prereq Pianificazione della gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione	Obbligatorio
			Credito Riduzione dell'impatto del ciclo di vita dell'edificio	5
			Credito Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Dichiarazione EPD	2
			Credito Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Provenienza delle materie prime	2
			Credito Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Componenti	2
			Credito Gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione	2



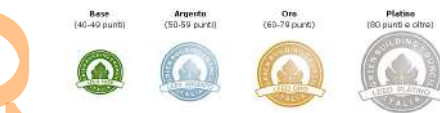
0	0	0	Qualità ambientale interna (EQ)	16
Sì			Prereq Requisiti minimi per la qualità dell'aria interna	Obbligatorio
Sì			Prereq Gestione ambientale del fumo di tabacco	Obbligatorio
			Credito Strategie avanzate per la qualità dell'aria interna	2
			Credito Materiali basso emissivi	3
			Credito Piano di gestione della qualità dell'aria interna in fase di costruzione	1
			Credito Verifica della qualità dell'aria interna	2
			Credito Comfort termico	1
			Credito Illuminazione interna	2
			Credito Luce naturale	3
			Credito Viste di qualità	1
			Credito Prestazioni acustiche	1

Il punteggio e l'impatto ambientale

La somma dei punteggi dei diversi crediti determina il livello di certificazione dell'edificio

GBC HOME* - Edifici residenziali - Edizione 2011 - SCHEDA PUNTEGGIO

Sezione	Categoria	Credito	Peso	Punteggio	Peso x Punteggio
M 1.1	Criteri di sostenibilità e certificazione	Credito 1.1.1	10	0	0
		Credito 1.1.2	10	0	0
		Credito 1.1.3	10	0	0
		Credito 1.1.4	10	0	0
		Credito 1.1.5	10	0	0
		Credito 1.1.6	10	0	0
		Credito 1.1.7	10	0	0
		Credito 1.1.8	10	0	0
		Credito 1.1.9	10	0	0
		Credito 1.1.10	10	0	0
		Credito 1.1.11	10	0	0
		Credito 1.1.12	10	0	0
M 2.1	Emissioni CO2	Credito 2.1.1	10	0	0
		Credito 2.1.2	10	0	0
		Credito 2.1.3	10	0	0
		Credito 2.1.4	10	0	0
		Credito 2.1.5	10	0	0
		Credito 2.1.6	10	0	0
		Credito 2.1.7	10	0	0
		Credito 2.1.8	10	0	0
		Credito 2.1.9	10	0	0
		Credito 2.1.10	10	0	0
		Credito 2.1.11	10	0	0
		Credito 2.1.12	10	0	0



I protocolli per le diverse tipologie di edificio



Conclusioni

Il contributo di GBC Italia



<https://www.gbcitalia.org/documenti-risorse>

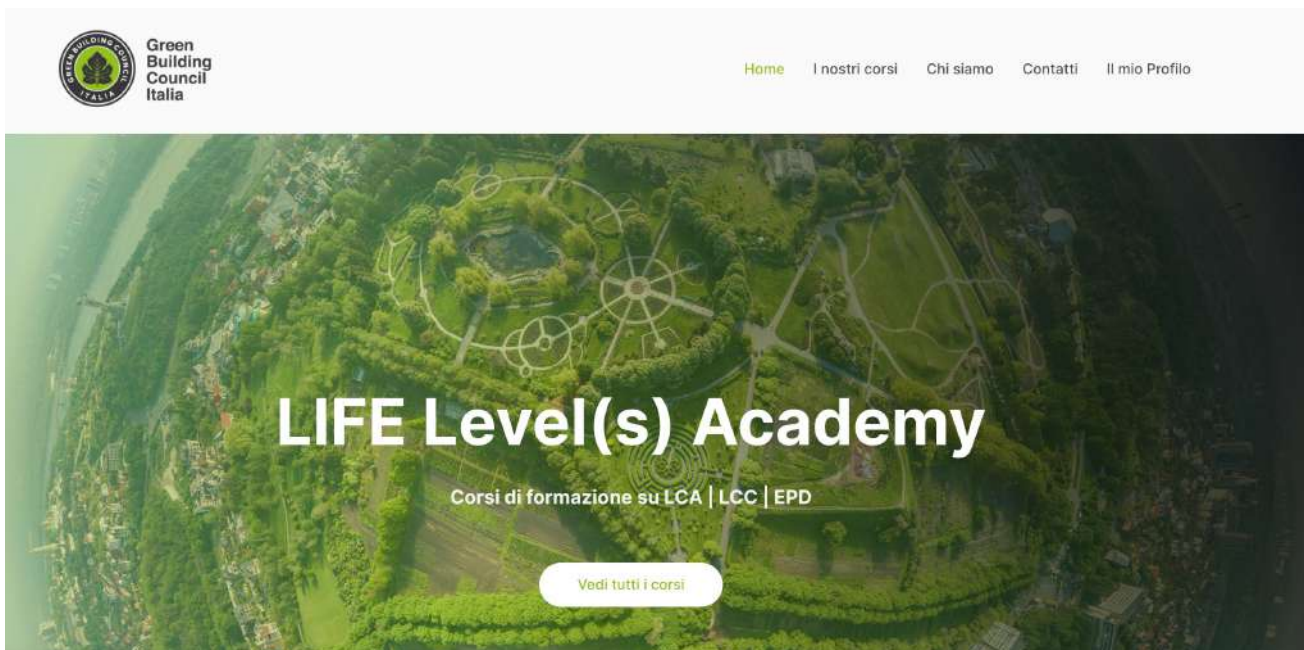


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Conclusioni

Formazione di base e specialistica su LCA, LCC ed EPD



The screenshot shows the homepage of the LIFE Level(s) Academy website. At the top left is the logo for Green Building Council Italia. To the right of the logo is a navigation menu with links: Home, I nostri corsi, Chi siamo, Contatti, and Il mio Profilo. The main content area features a large aerial photograph of a green park with a circular path. Overlaid on this image is the text "LIFE Level(s) Academy" in a large, white, sans-serif font. Below this, in a smaller white font, is "Corsi di formazione su LCA | LCC | EPD". At the bottom center of the image is a white button with the text "Vedi tutti i corsi".

<https://gbcitalia.academy/>



This block contains four course cards arranged in a 2x2 grid. Each card has a "Free" label in the top left corner and an "Enroll Now" button at the bottom. The top-left card features a small green plant growing from a glass jar filled with coins and is titled "La Life Cycle Costing". The top-right card shows a hand pointing at a circular diagram of icons representing various sustainability metrics and is titled "Elementi base di LCA, LCC, EPD". The bottom-left card depicts several hands holding up a globe and a leaf, with the title "La Environmental Product Declaration". The bottom-right card shows a recycling symbol, a leaf, a water drop, and a sun, with the title "La Life Cycle Assessment".

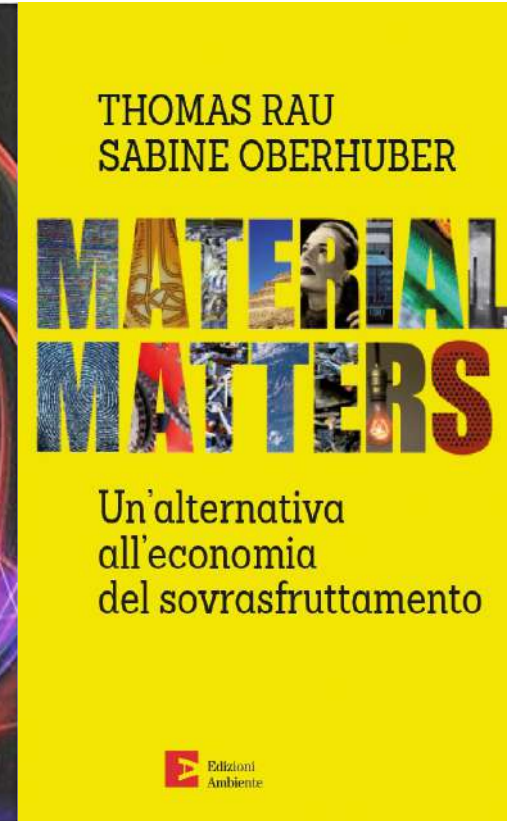
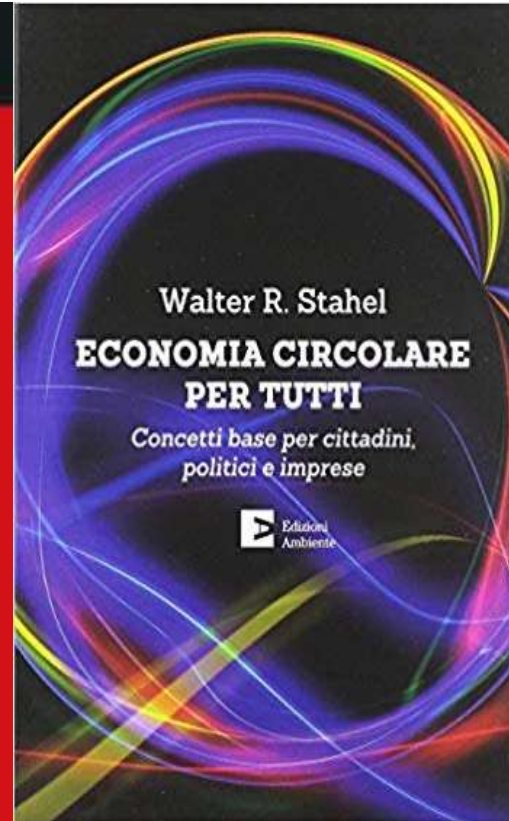
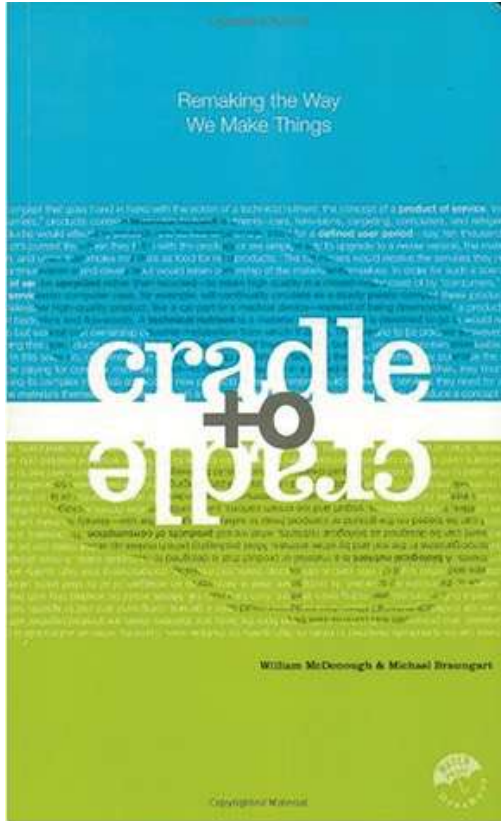


Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni



Conclusioni

Alcune letture



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni





Green
Building
Council
Italia



Accelerare la circolarità nel settore delle costruzioni

|

Marco Caffi, Green Building Council Italia

GRAZIE PER L'ATTENZIONE
www.gbitalia.org