

# Green Building Conference & EXPO 2025

15-16 ottobre 2025 | M9 Museo del'900 - Mestre

**Illustrazione di un caso studio di LCA  
dell'intero edificio**

**Ing. Silvia Ferretto**

16 Ottobre 2025

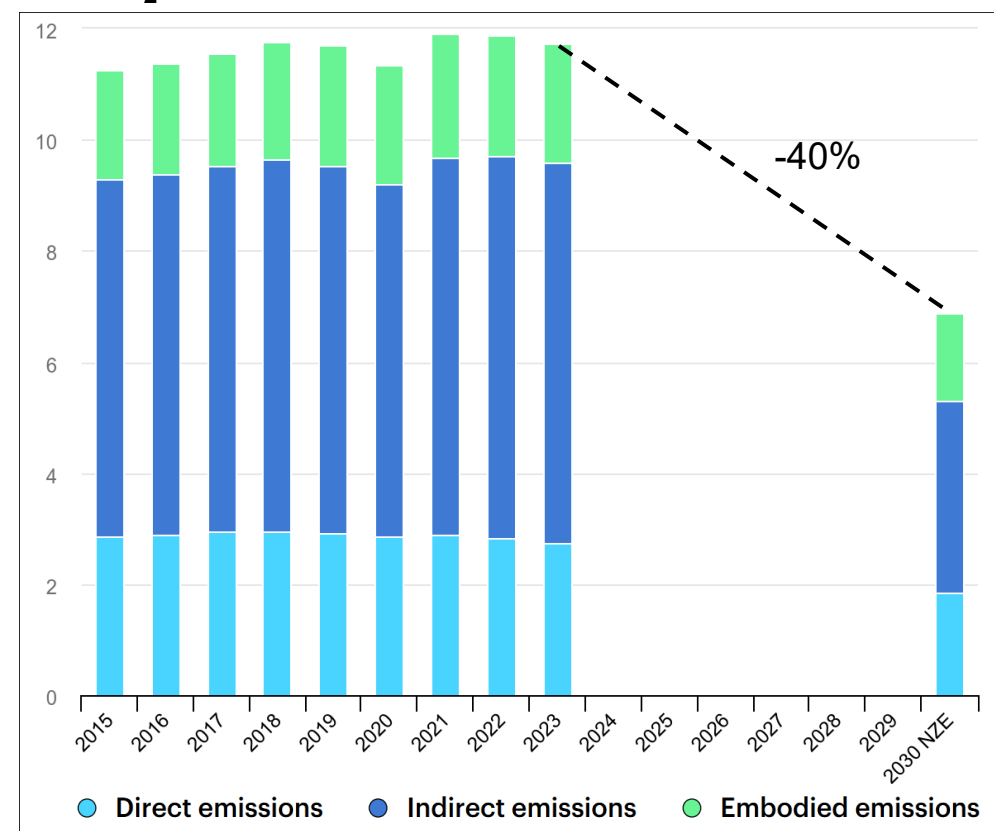
## Illustrazione di un caso studio di LCA dell'intero edificio

### Premesse e driver del cambiamento

- nel 2023 il settore edilizio ha rappresentato circa un terzo della domanda energetica globale;
- il carbonio incorporato nei materiali acciaio e cemento contribuisce per il 18% alle emissioni globali del settore edilizio;
- si stima che entro il 2050 il patrimonio edilizio mondiale raddoppierà.

*United Nations Environment Programme*

### Gt CO<sub>2</sub>



*IEA (2024), Global CO<sub>2</sub> emissions in the buildings sector*

## Illustrazione di un caso studio di LCA dell'intero edificio

### Le caratteristiche di un'analisi LCA

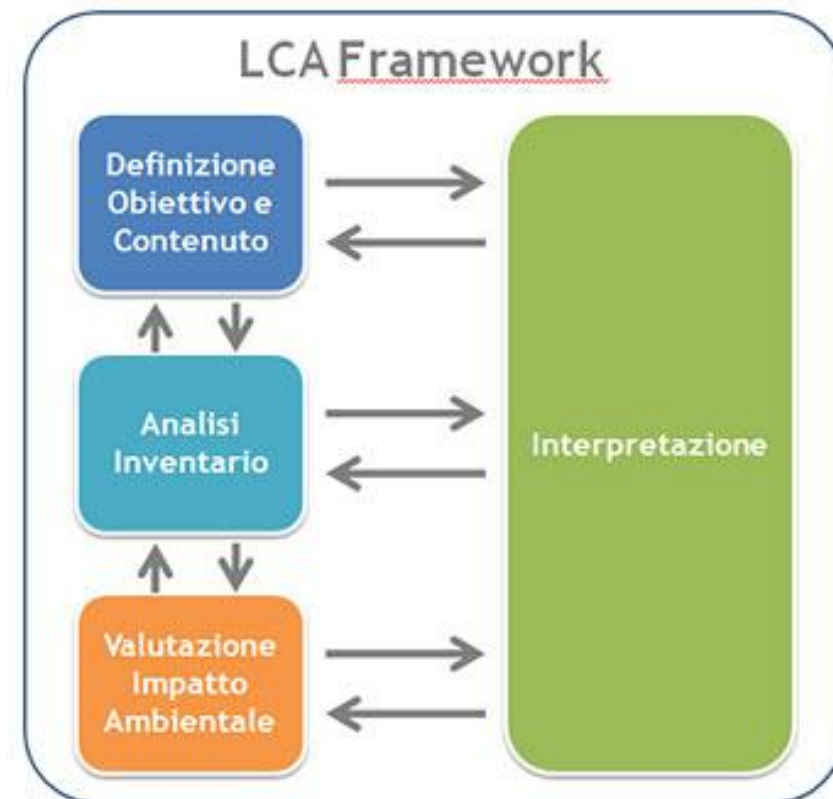
Lo studio del ciclo di vita (LCA) è una **metodologia** utilizzata per valutare gli impatti associati a tutte le fasi del ciclo di vita di un **prodotto, un processo o un servizio**.

Le **caratteristiche** dell'LCA sono:

- si basa su standard internazionali (ISO 14040 & ISO 14044);
- ha un approccio olistico;
- è un metodo iterativo.

Gli **step fondamentali** di una LCA sono:

- definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione;
- analisi di inventario;
- valutazione degli impatti;
- interpretazione dei risultati.



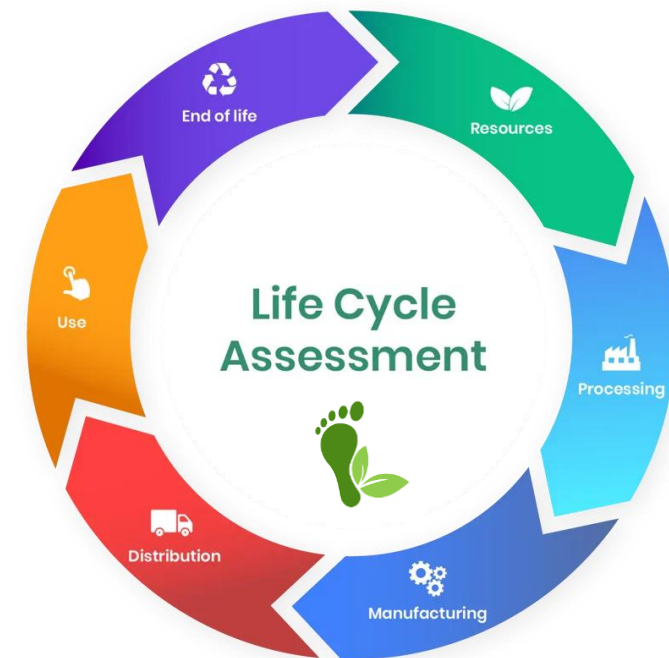
## Illustrazione di un caso studio di LCA dell'intero edificio

### LCA nel protocollo LEED

**LEED=leadership in energy and environmental design**, rating system delle performance ambientali degli edifici basato su prerequisiti e crediti.

**LEED v4/v4.1, Credito «Riduzione dell'impatto dell'edificio nel suo ciclo di vita».** Intento:

- per le ristrutturazioni, incoraggiare il **riutilizzo dei materiali esistenti**;
- per le nuove costruzioni, operare una scelta di materiali e prodotti tali da **ridurre l'impronta ambientale dell'edificio** di progetto rispetto ad un edificio di riferimento, lungo l'intero ciclo di vita.





## Illustrazione di un caso studio di LCA dell'intero edificio

### LCA comparativa di un edificio ad uso ospedaliero di nuova costruzione: confronto tra soluzione di baseline e soluzione migliorativa sotto il profilo ambientale

#### Metodo di calcolo LEED v4/v4.1 compliant

- risultati espressi in **6 indicatori** di impatto ambientale: GWP, ODP, AP, EP, POCP, Non renewables;
- confini dell'analisi: **cradle-to-grave** (tutte le fasi del ciclo di vita, dalla produzione al fine vita);
- materiali inclusi: **struttura e involucro** (fondazioni, solai, muri portanti, copertura, chiusure verso l'esterno opache e trasparenti)
- utilizzo di **data set conformi agli standard internazionali** ISO 14044, EN 15978 ed EN 15804;
- vita utile di riferimento: **60 anni**;
- le due soluzioni devono avere **dimensioni (GFA), funzione, orientamento, posizione e prestazioni energetiche operative comparabili**;
- l'edificio di baseline è modellato con **soluzioni progettuali e materiali standard** per l'ubicazione del progetto e il tipo di edificio;
- obiettivo dell'analisi: dimostrare una **riduzione del 5% (o 10%) dell'indicatore GWP e di altri due indicatori a scelta, senza peggiorare alcun indicatore di più del 5%**;

## Illustrazione di un caso studio di LCA dell'intero edificio

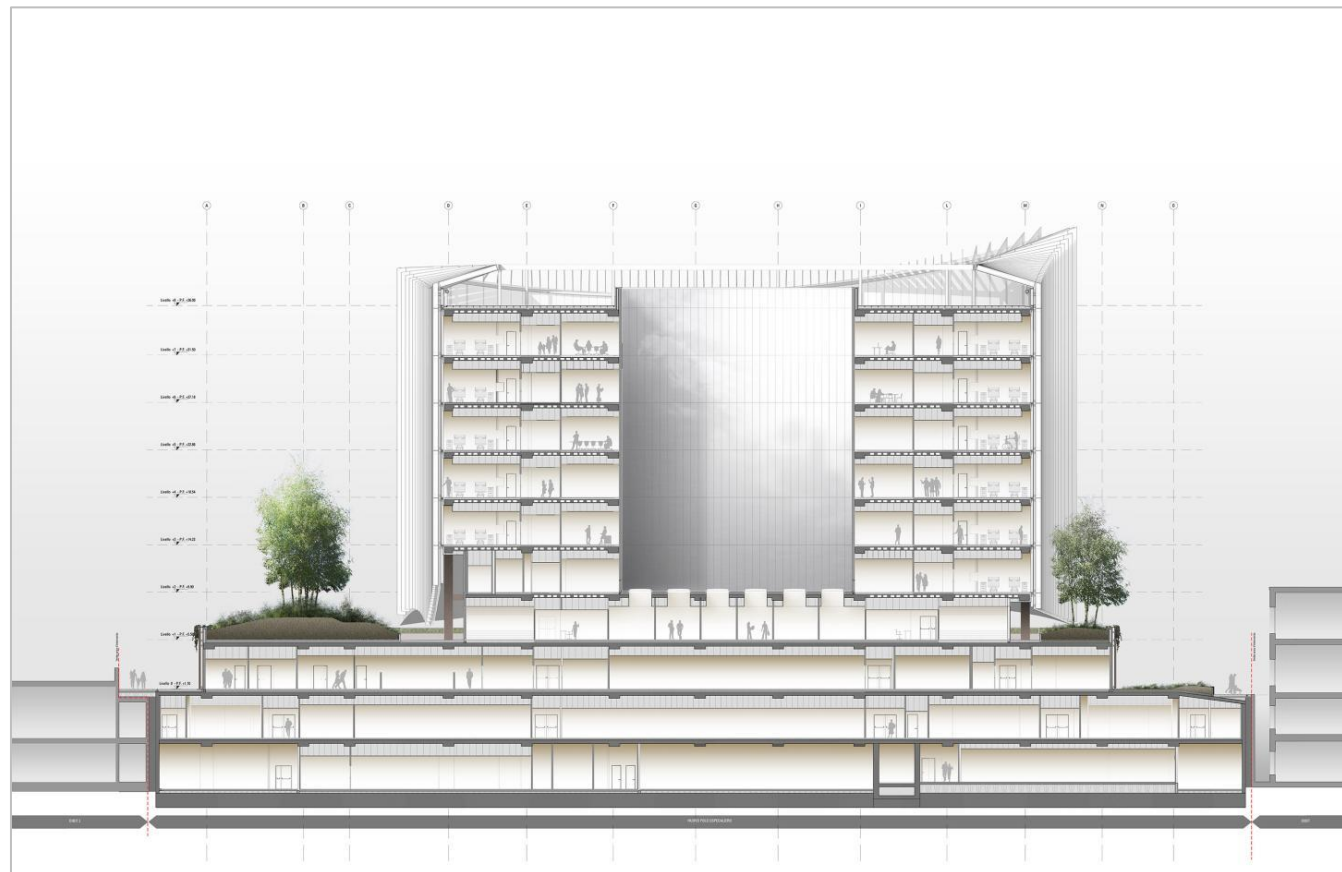
### Caratteristiche edificio

- 9 piani fuori terra e 2 piani interrati
- superficie lorda 40.000m<sup>2</sup>
- struttura portante in c.a.
- involucro interamente rivestito in vetro (facciata continua)
- lamelle frangisole a tutta altezza in alluminio

### Differenze baseline vs proposed

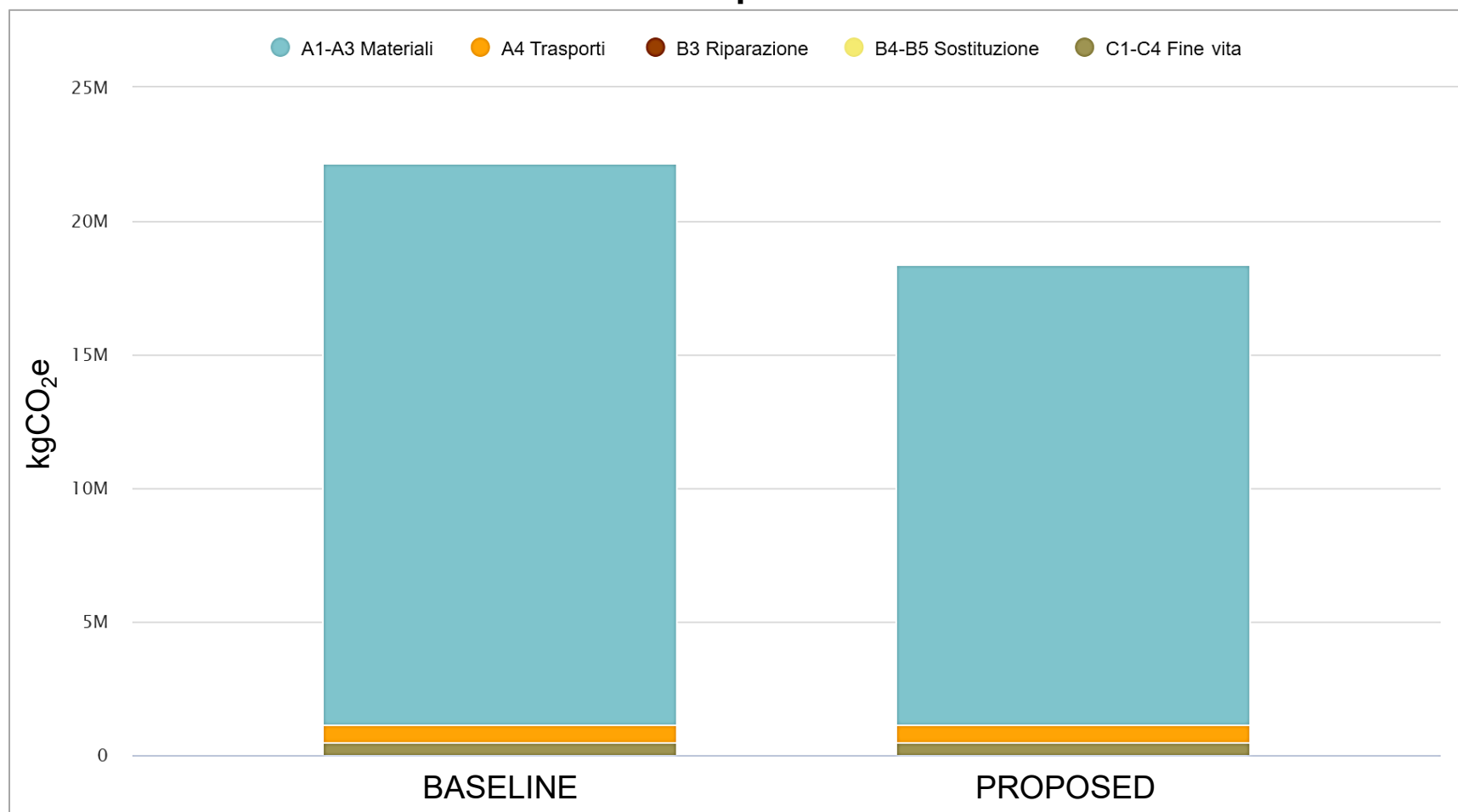
Il modello proposed si differenzia dal baseline per il contenuto di riciclato dei materiali impiegati.

- modello baseline → contenuto di riciclato standard, media europea
- modello proposed → contenuto di riciclato superiore, comprovato dalla scelta di materiali dotati di EPD o dichiarazioni del produttore



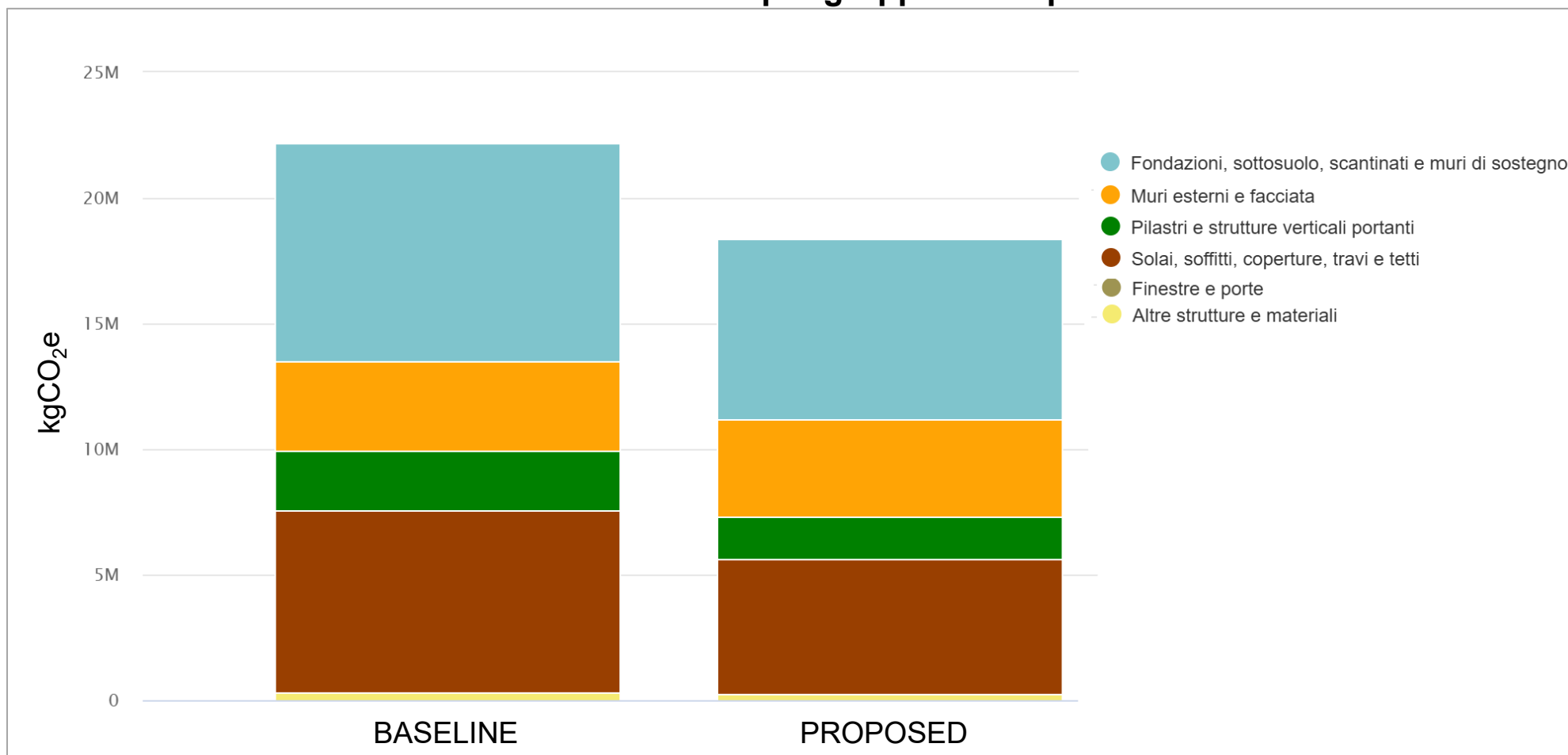
## Illustrazione di un caso studio di LCA dell'intero edificio

### Risultati: indicatore GWP per fasi del ciclo di vita



## Illustrazione di un caso studio di LCA dell'intero edificio

### Risultati: indicatore GWP per gruppi di componenti



## Illustrazione di un caso studio di LCA dell'intero edificio

### Risultati: tutti gli indicatori lungo il ciclo di vita





## Illustrazione di un caso studio di LCA dell'intero edificio

### Conclusioni e riflessioni

- LCA è uno strumento di **supporto decisionale per i progettisti**, utile a orientare le scelte verso soluzioni più sostenibili;
- per essere realmente efficace, deve essere **integrata sin dalle fasi di concept e early design**, quando le decisioni hanno il maggior impatto;
- i risultati vanno sempre **interpretati in modo critico**, tenendo conto dei confini del sistema e delle ipotesi/limitazioni dello studio;
- la **comparabilità** tra studi richiede regole di calcolo chiare e condivise, per garantire coerenza metodologica e trasparenza;
- i **software** sono ancora in fase di «affinamento», le licenze hanno costi importanti e comunque richiedono formazione specialistica per essere utilizzati in modo corretto.