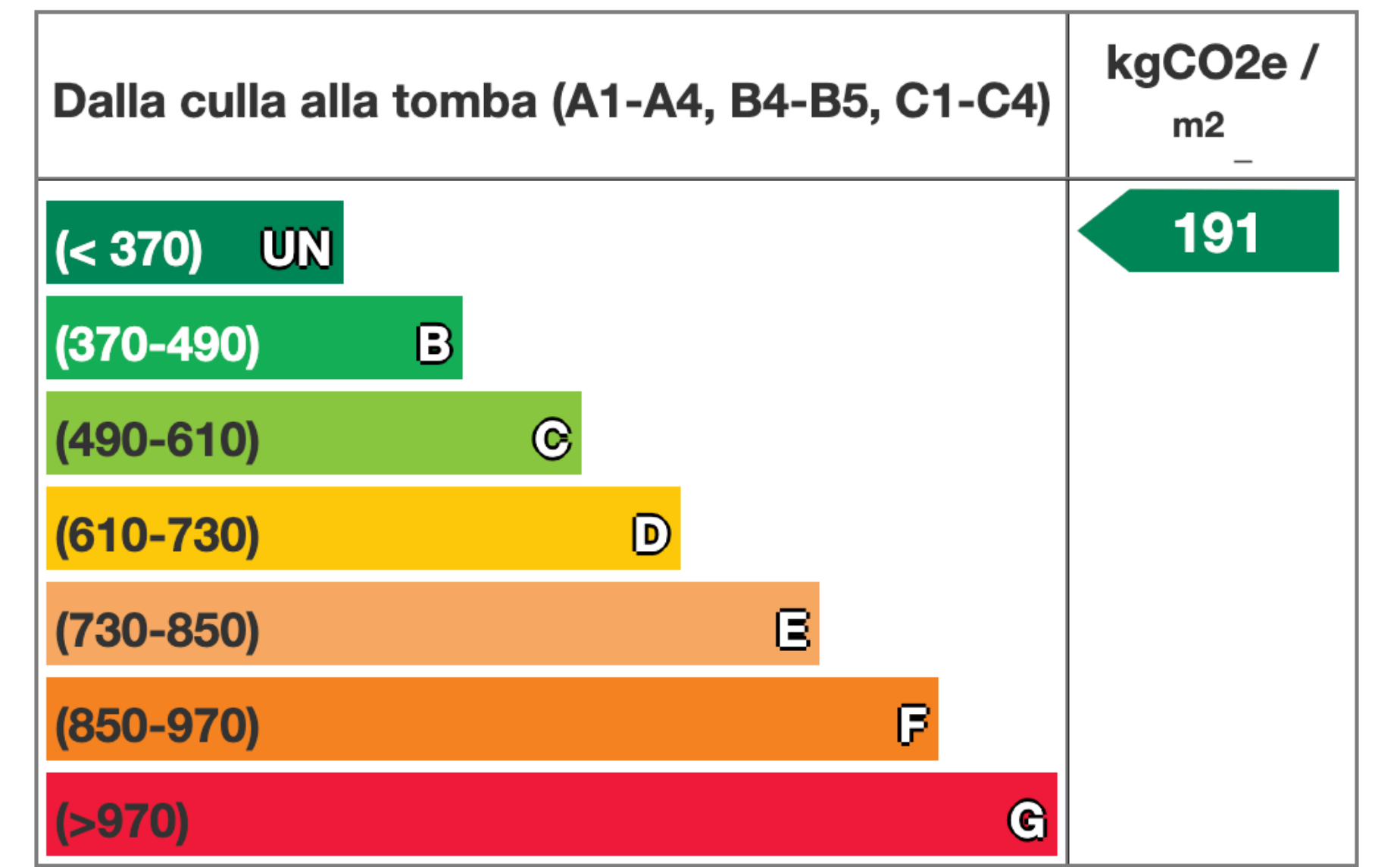
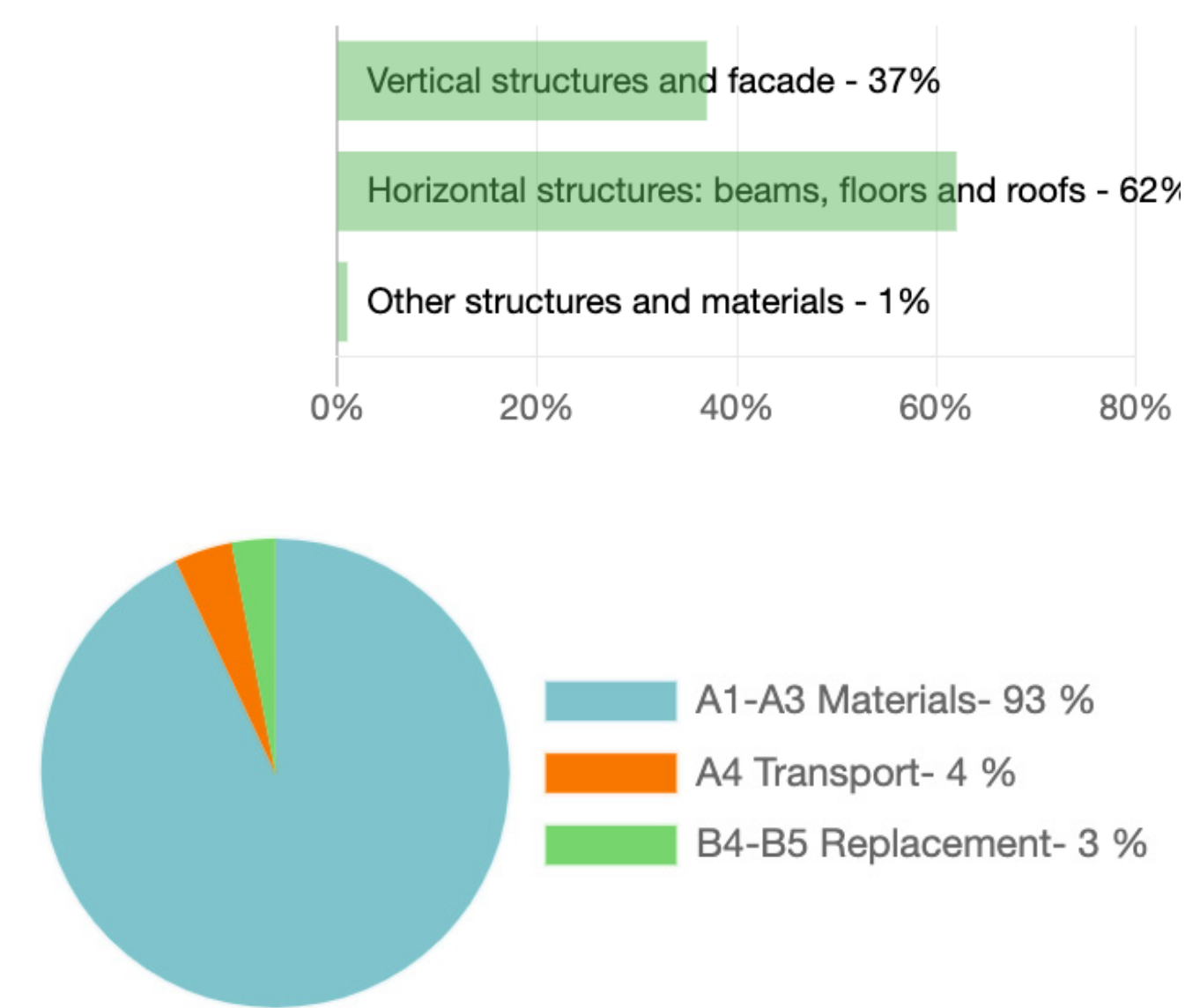
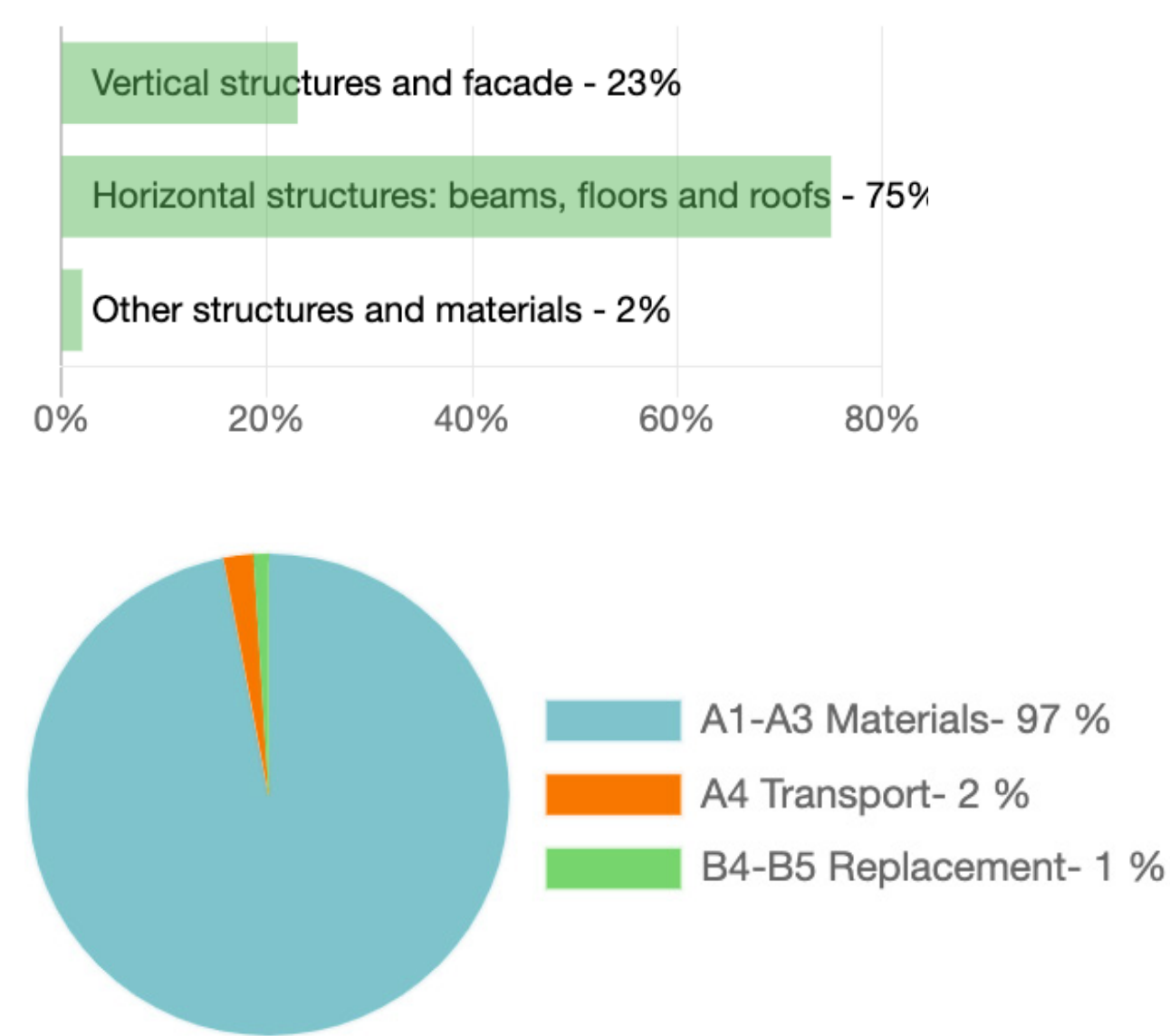
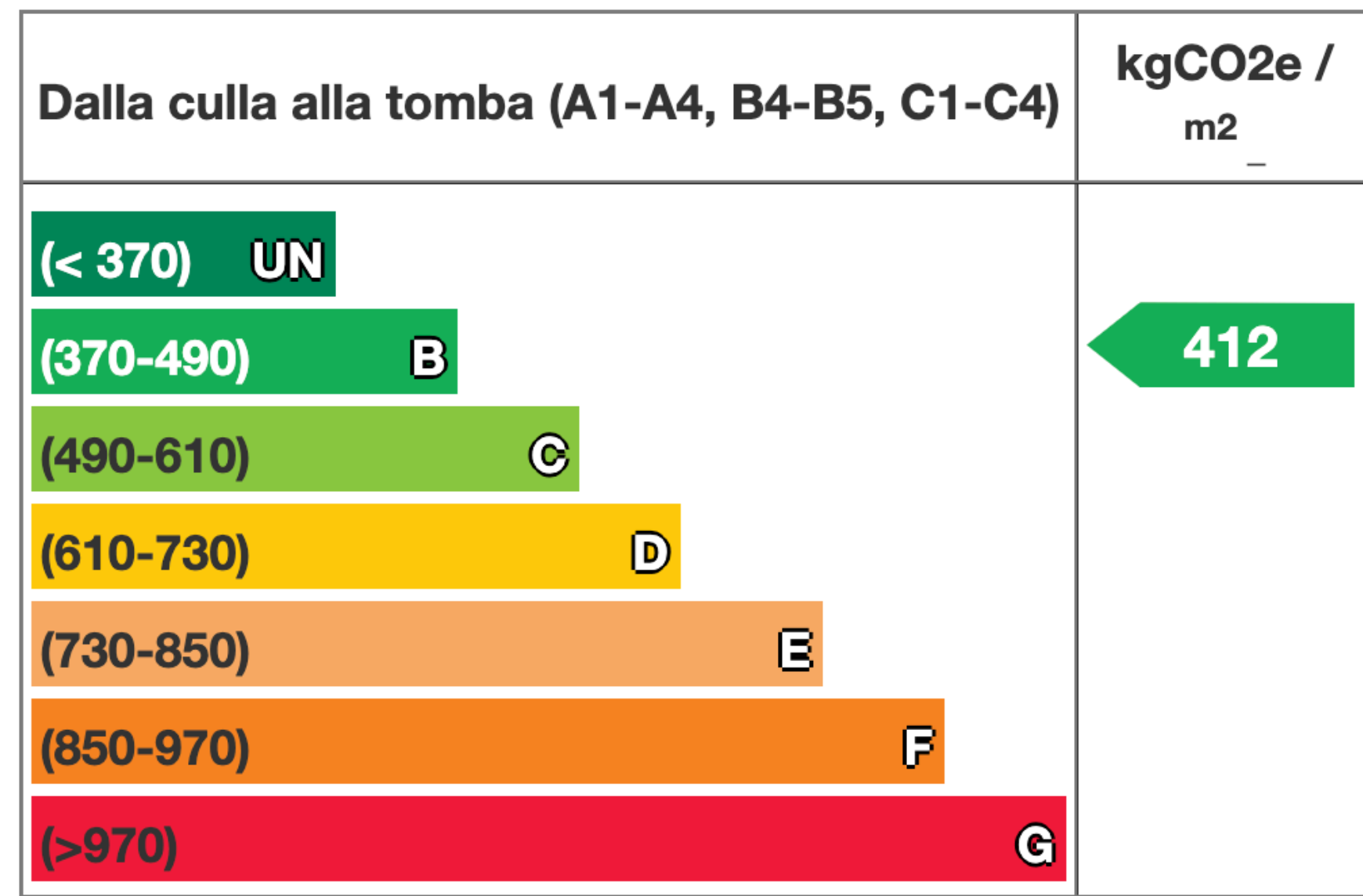


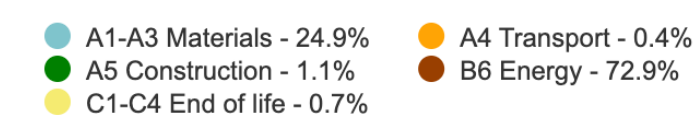
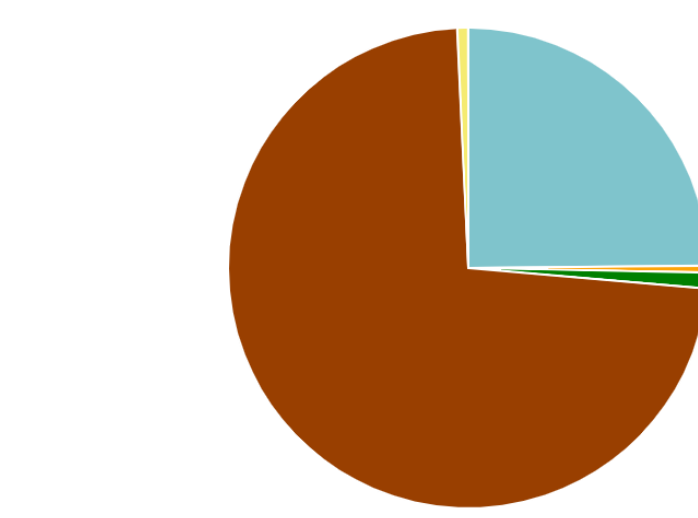
L'analisi LCA si pone l'obiettivo di valutare l'impatto ambientale del progetto, studianone le scelte compositive e costruttive. L'analisi segue l'approccio "From cradle to grave" (dalla Culla alla Tomba). Si focalizza principalmente sulle fasi di produzione e trasporto delle componenti edilizie (A1-A4), sull'impiego di energia (B6) e sul fine vita delle componenti (C3-C4, D). L'obiettivo di questa ricerca è stato inizialmente quello di definire l'impatto ambientale degli edifici di progetto e conseguentemente ridurre tale impatto per raggiungere una classificazione più elevata all'interno del programma OneClick LCA. È stato, dunque, utile lo sviluppo di due modelli BIM, analoghi per dimensioni e geometrie ma differenti per la natura dei materiali.

L'alternativa n.1 è basata sulle scelte tecnologiche adottate durante la fase di progettazione. Tutti i materiali sono stati inseriti nel software OneClick LCA e successivamente modificati scegliendo quelli con minore impatto ambientale. I materiali della struttura portante sono rimasti invariati: per l'aula è stato, dunque, selezionato l'acciaio, mentre per il basamento il calcestruzzo. L'unica modifica apportata ha riguardato l'isolante. Rispetto alle scelte principali che prevedevano pannelli in lana di roccia, si è optato per pannelli in fibra di canapa. L'alternativa n.2 ha previsto la sostituzione della struttura in acciaio delle due aule con una in legno.

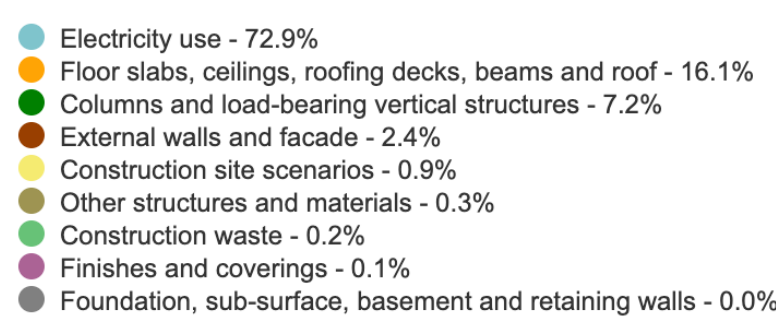
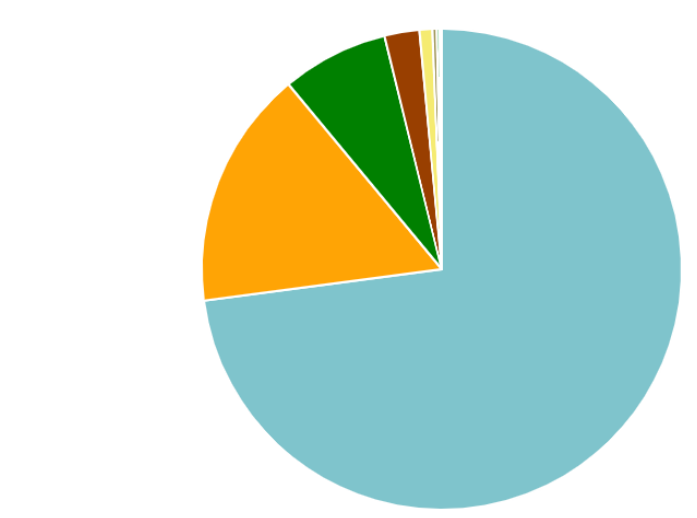


1.	Lamiere di acciaio, generiche, contenuto riciclato al 100%, S235, S275 e S355	3 522 tonnellate di CO ₂ e	58,8%
2.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C32/40 (4600/5800 PSI) con CEM III/A, contenuto di cenere volanti del 40% nel cemento (300 kg/m ³ ; 18,7 lbs/ft ³ cemento totale)	969 tonnellate di CO ₂ e	16,2%
3.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C30/37 (4400/5400 PSI) con CEM III/A, contenuto GGBS del 60% nel cemento (300 kg/m ³ ; 18,7 lbs/ft ³ cemento totale)	798 tonnellate di CO ₂ e	13,3%
4.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C32/40 (4600/5800 PSI) con CEM III/A, contenuto GGBS del 50% nel cemento (300 kg/m ³ ; 18,7 lbs/ft ³ cemento totale)	451 tonnellate di CO ₂ e	7,5%
5.	Profilati strutturali laminati a caldo e laminati mercantili, profilati a I, T, angolari, angolari a spigolo vivo, piatti, larghi piatti, quadri, tondi, canali a U, 7850 kg/m ³	103 tonnellate di CO ₂ e	1,7%
6.	Pannello in cartongesso, resistente al fuoco, 12,5 mm, 10,1 kg/m ² , 773 - 793 kg/m ³	82 tonnellate di CO ₂ e	1,4%
7.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C20/25 (2900/3600 PSI), 40% leganti riciclati in cemento (240 kg/m ³ / 14,98 lbs/ft ³)	59 tonnellate di CO ₂ e	1,0%
8.	Vetro float, non rivestito, 1 mm	5,7 tonnellate di CO ₂ e	0,1%
9.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C25/30 (3600/4400 PSI) con CEM III/A, contenuto GGBS del 60% (280 kg/m ³ ; 18,7 lbs/ft ³ cemento totale)	0,49 tonnellate di CO ₂ e	0,0%

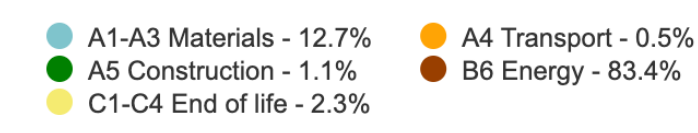
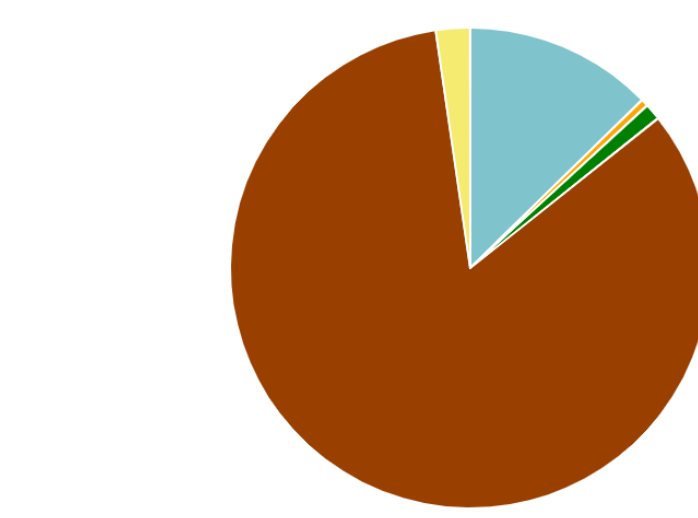
Global warming kg CO₂e - Life cycle stages



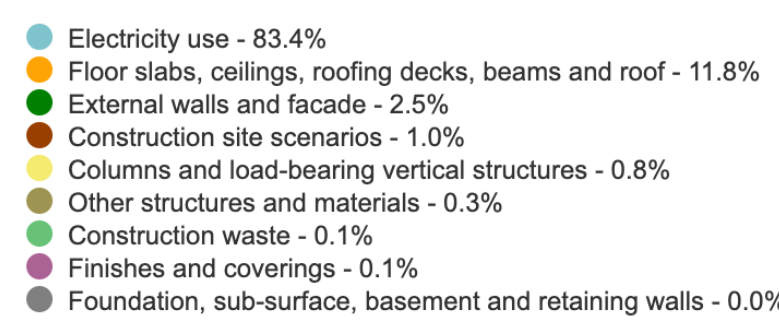
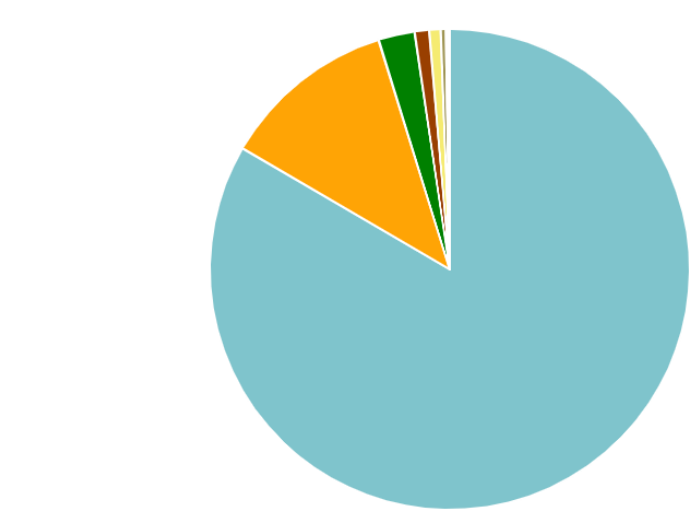
Global warming kg CO₂e - Classifications



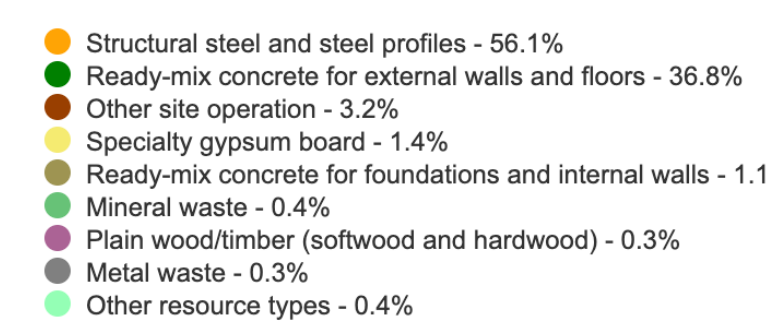
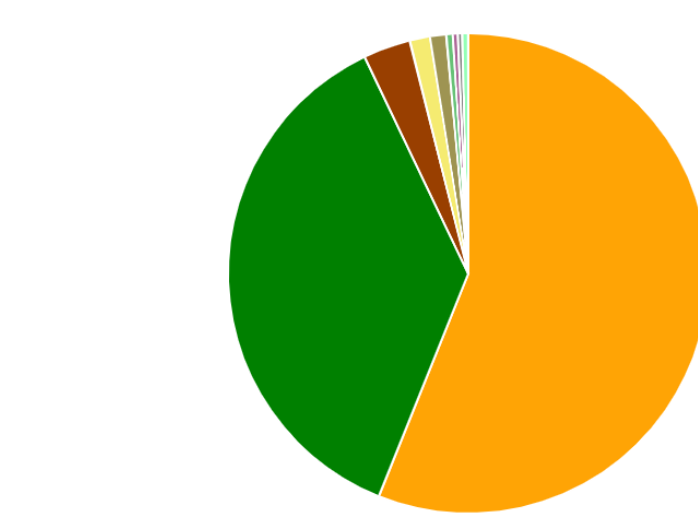
Global warming kg CO₂e - Life cycle stages



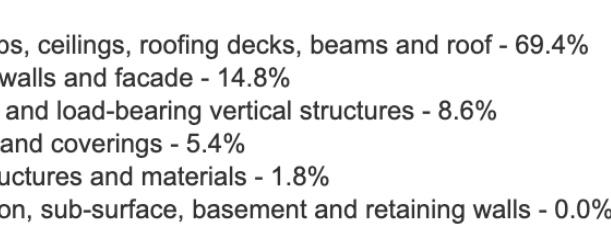
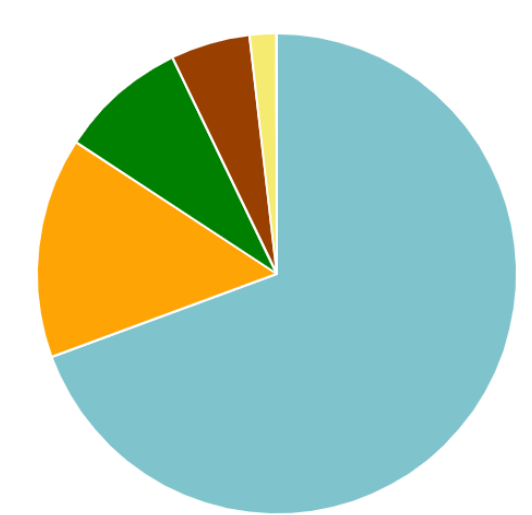
Global warming kg CO₂e - Classifications



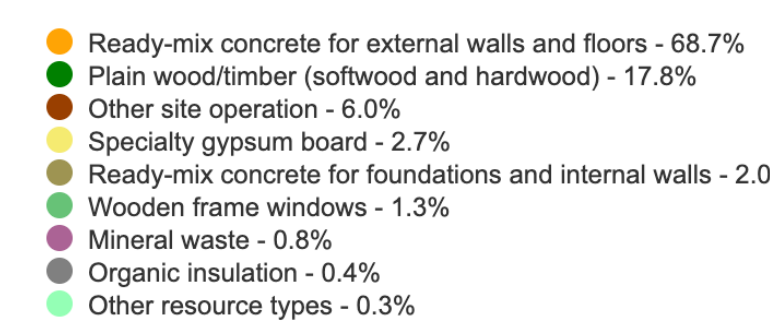
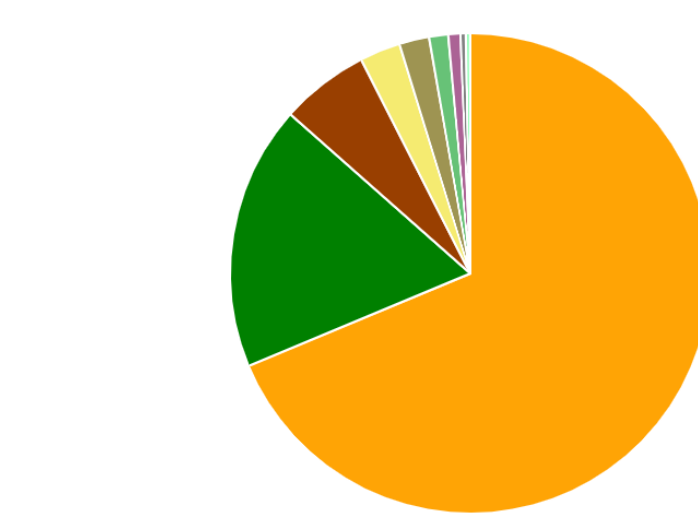
Global warming kg CO₂e - Resource types



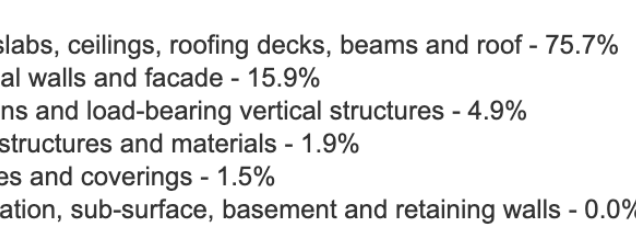
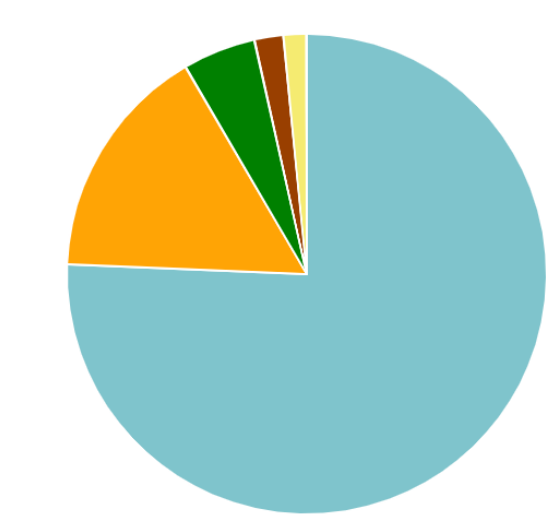
Mass kg - Classifications



Global warming kg CO₂e - Resource types

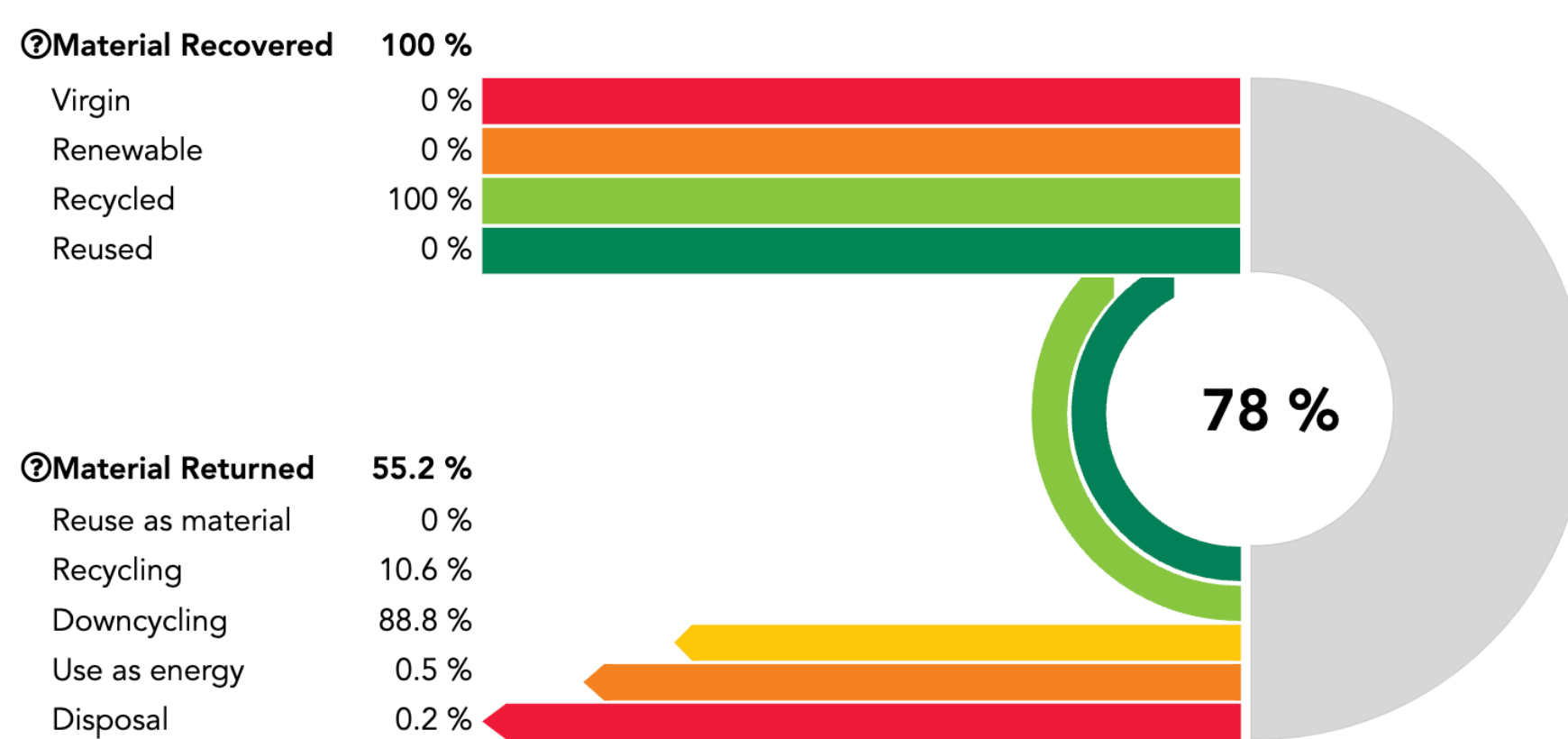


Mass kg - Classifications

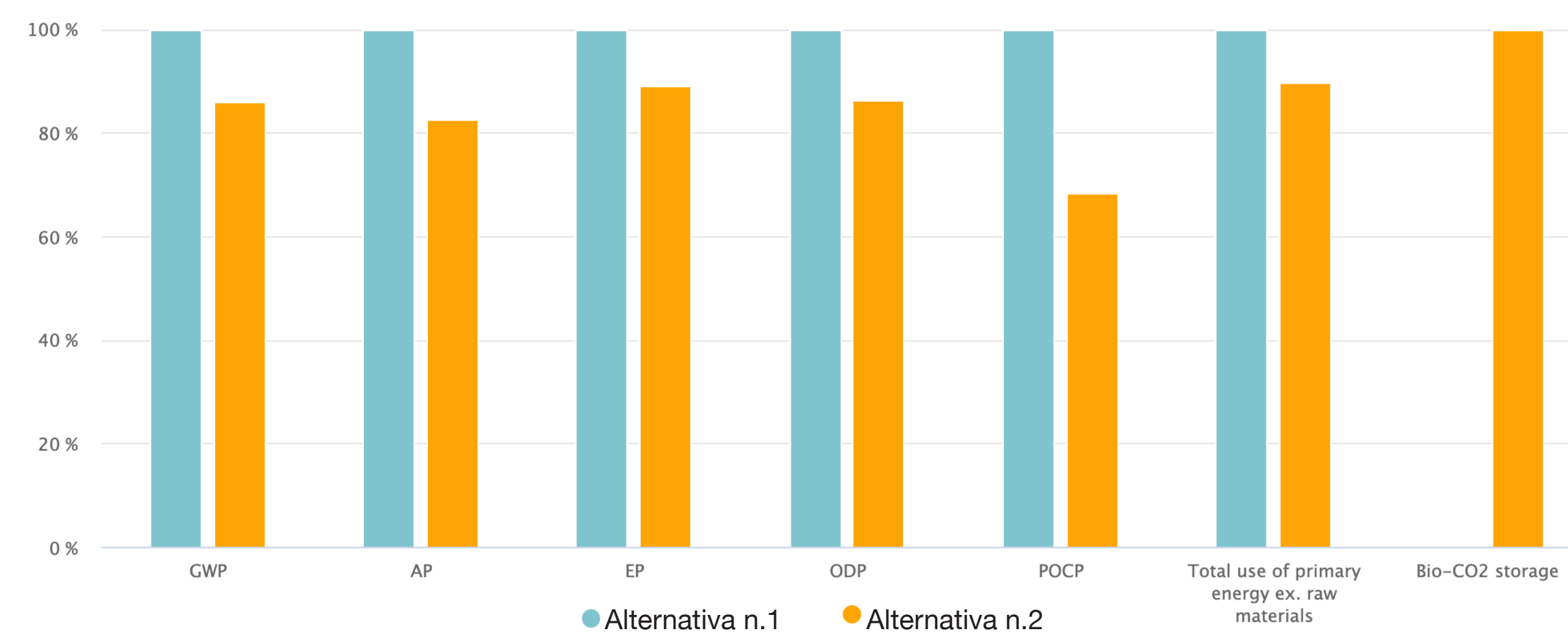


1.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C32/40 (4600/5800 PSI) con CEM III/A, contenuto di cenere volanti del 40% nel cemento (300 kg/m ³ ; 18,7 lbs/ft ³ cemento totale)	969 tonnellate di CO ₂ e	36,3%
2.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C30/37 (4400/5400 PSI) con CEM III/A, contenuto GGBS del 60% nel cemento (300 kg/m ³ ; 18,7 lbs/ft ³ cemento totale)	798 tonnellate di CO ₂ e	29,9%
3.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C32/40 (4600/5800 PSI) con CEM III/A, contenuto GGBS del 50% nel cemento (300 kg/m ³ ; 18,7 lbs/ft ³ cemento totale)	451 tonnellate di CO ₂ e	16,9%
4.	Trave di legno tenero, essiccata in forno, segata, 440 kg/m ³ , contenuto di umidità 10%, legno di conifera	259 tonnellate di CO ₂ e	9,7%
5.	Pannello in cartongesso, resistente al fuoco, 12,5 mm, 10,1 kg/m ² , 773 - 793 kg/m ³	89 tonnellate di CO ₂ e	3,3%
6.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C20/25 (2900/3600 PSI), 40% leganti riciclati in cemento (240 kg/m ³ / 14,98 lbs/ft ³)	59 tonnellate di CO ₂ e	2,2%
7.	Porte e finestre esterne in legno, doppi vetri, 24 mm, 1,48 mx 0,9 mm, 36,8 kg/m ² , CO ₂ biogenica non sottratta (per LMC)	41 tonnellate di CO ₂ e	1,5%
8.	Vetro float, non rivestito, 1 mm	5,7 tonnellate di CO ₂ e	0,2%
9.	Calcestruzzo preconfezionato, resistenza normale, generico, C25/30 (3600/4400 PSI) con CEM III/A, contenuto GGBS del 40% (280 kg/m ³ ; 18,7 lbs/ft ³ cemento totale)	0,65 tonnellate di CO ₂ e	0,0%

Building circularity



Life Cycle Assessment, EN-15978 - All impact categories



Building circularity

