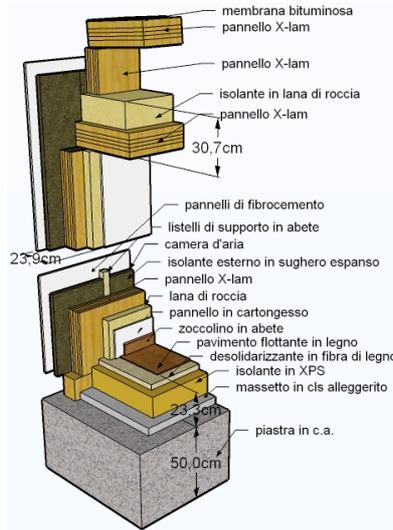


La valutazione ambientale del ciclo di vita di un edificio. Tre banche dati a confronto

Autori: Francesca Bramati¹, Sara Mazzoleni¹, Enrico De Angelis¹, Giovanni Dotelli²
¹ Dipartimento BEST, ² Dip. di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"
 Politecnico di Milano – piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 Milano
 Email coordinatore: enrico.deangelis@polimi.it

Edificio residenziale del progetto C.A.S.E. (2009), realizzato su piastra in CA isolata sismicamente:

- **Pareti perimetrali portanti** in X-lam (11 cm), lana di roccia (5 cm) e cartongesso su montanti metallici internamente e sughero di (3 cm) e rivestimento ventilato in pannelli in fibrocemento all'esterno su orditura in legno.
- **Pareti interne non portanti** in X-lam (11 cm) in cartongesso su orditura metallica
- **Rampe scala** in travi lamellari e pannelli in legno.
- **Solai** in X-lam (18 cm) costituenti anche il balcone e pavimentazione in parquet su pannelli in fibra legno
- **Copertura** in X-lam (impermeab. bituminosa) su intercapedine ventilata su ultimo solaio, isolato in lana di roccia (16 cm).
- **Solaio inferiore** in XPS (14 cm) su massetto in cls.



Elemento tecnico	Sigla materiale	elementi componenti	Quantità	UdM	Peso [kg]
PVP - Pareti perimetrali	PRFC	Pannello di rivestimento in fibrocemento	1.181	m ²	28.143
	LAB	Listelli in abete (porta rivestimento)	2.6	m ³	1.153
	SLG	Sughero espanso con leganti	97,5	m ³	3.647
	PAI	Pannello ad assi incrociati in legno	1.114	m ²	55.123
	LR	Lana di roccia	7,50	m ³	1.800
	PCRT	Pannello in cartongesso	7,50	m ²	7.031
	ACC	Elementi in acciaio zincato di carpenteria	2.000	kg	2.000
	PAI	Pannello ad assi incrociati in legno	276	m ²	37.114
	ACC	Elementi in acciaio zincato di carpenteria	600	kg	600
	PVS - Partizioni verso vano scala	PCRT	Pannello in cartongesso	1.850	m ²
LR		Lana di roccia	1.850	m ³	2.960
PAI		Pannello ad assi incrociati in legno	925	m ²	45.795
ACC		Elementi in acciaio zincato di carpenteria	150	kg	150
PIV - Pareti interne portanti	PCRT	Pannello in cartongesso	136	m ²	1.266
	PAI	Pannello ad assi incrociati in legno	68	m ²	3.341
	LCA	Legno di abete (porte e zoccolini)	106	m ³	561
	ACC	Elementi in acciaio zincato di carpenteria	850	kg	850
DIV - Pareti non portanti	PCRT	Pannello in cartongesso	1.756	m ²	16.488
	LR	Lana di roccia	879	m ³	1.759
SIV - Solaio interno	PAI	pannello ad assi incrociati in legno	1.348	m ²	109.803
	ANVL	lastra antiscivolo in legno (gates)	1.039	m ²	3.325
COP - Copertura	PANFG	pannelli in fibra di gesso (fermacelli)	1.039	m ²	34.290
	PANFL	pannelli in fibra di legno (truciolo)	1.039	m ²	29.926
	PAVFL	pavimento flottante in legno	1.039	m ²	6.546
	ACC	Elementi in acciaio zincato di carpenteria	1.200	kg	1.200
	MB	membrana in bitume	777	m ²	3.730
	PAI	pannello ad assi incrociati in legno	777	m ²	51.405
SCT - Primo solaio	ACC	Elementi in acciaio zincato di carpenteria	600	kg	600
	MSS	Massetto sottofondo	523	m ²	52.300
	XPS	Polistirene espanso estruso	523	m ³	25.63
	PANFL	Pannelli in fibra di legno (truciolo)	523	m ²	15.062
SST - Solaio sottotetto	PAVFL	Pavimento flottante in legno	523	m ²	3.285
	LR	Lana di roccia	523	m ³	3.591
SER - Serramenti	ACC	Elementi in acciaio zincato di carpenteria	600	kg	600
	VTR	Vetrocamera 4.2A-15.5 Finestre	9.6	m ²	312
	AL	Telaio alluminio Finestre	2.4	m ²	81
	LAB	Listelli in abete soglie Finestre	1.0	m ³	459
	VTR	Vetrocamera 4.2A-15.5 porte Finestre	1.29	m ²	4.298
	AL	Telaio alluminio porte Finestre	14.0	m ²	474
	LCA	Legno di abete (porte esterne)	6.9	m ³	256
	LCA	Legno di abete (porte interne)	51.0	m ³	1.893
	LCA	Legno di abete (porte interne)	1.56	m ³	4.140
	PAI	Pannello ad assi incrociati in legno	195	m ²	15.912
BLC - Balconi	LAB	Listelli in abete	0.77	m ³	348
	OSB	Pannello OSB	195	m ²	1.612
	DMP	Matta adhésiva con polimeri acrilici	195	m ²	6.644
	MS	Massetto sottofondo	195	m ²	3.907
PES - Pavimentazione est.	PGR	Piastrelle gres	195	m ²	3.907
	SGL	Soglie e piastrelle in cemento	261	m ²	12.170

Materiale	GWP (CO ₂ e)			Embodied Energy (GJ)		
	ICE	IBO	ECOINVENT	ICE	IBO	ECOINVENT
Pannelli X-Lam	207.02	-328.03	-383.10	425.54	3.822	9.873
Sughero esp. (leganti)	0.69	-5.18	-2.06	-3.38	15	114
Pannelli fibrocemento	59.80	37.41	28.20	18.45	309	422
Lana di roccia	10.62	16.18	15.27	13.77	170	229
Pannelli cartongesso	16.01	9.56	12.42	14.78	284	250
Polistirene XPS	6.41	9.56	24.75	25.95	227	278
Pannelli in fibra di legno	22.94	-76.48	-83.77	-53.55	427	1.800
Parquet in legno	8.46	-9.74	-11.98	-11.72	157	158
Lastra antiscivolo (gates)	1.56	-0.30	-5.32	-22.63	26	136
Pannelli Fermacell	4.13	9.26	8.00	10.00	62	181
Membrana in bitume	1.79	5.00	1.65	1.60	175	165
Legno abete per porte etc.	3.72	-11.58	-8.91	-6.46	53	164
Massetto sottofondo	8.94	7.31	6.13	7.49	62	45
Listelli in abete	0.88	-6.31	-6.38	-3.19	15	47
Piastrelle gres	2.31	1.60	3.27	1.14	35	30
Piastrelle in cem. per esterni	1.58	1.83	3.59	0.65	12	10
Pannelli in OSB	1.21	-2.04	-0.96	-0.68	1	24
Impermeabilizz. Mapelast	0.08	0.17	0.14	0.41	1	2
Acciaio zincato	10.31	9.72	10.09	9.49	135	175
Legno lamellare	2.30	-5.67	-5.40	-5.51	43	148
Alluminio	-	5.95	8.01	7.97	-	747
Vetro	-	5.02	3.31	3.21	-	77
Profili in alluminio per infissi	30.13	10.97	11.33	11.18	591	824
TOTALE	400.49	-312.79	-364.96	-408.56	6.645	15.948

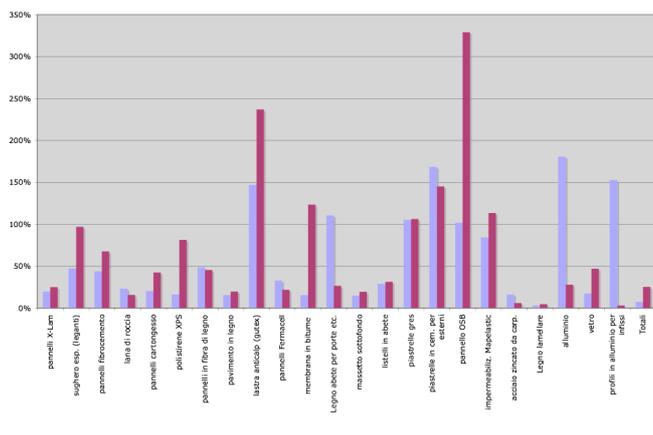
Impatti prodotti (Potenziale di riscaldamento globale (CO₂e) ed Embodied Energy (GJ)) dai materiali utilizzati nella realizzazione dell'edificio in esame.

Elemento tecnico	GWP (CO ₂ e)				(max-min)/med
	ICE	IBO	ECOINVENT	Itaca	
Pareti perimetrali	101.4	-22.0	-45.4	-54.0	75%
Solai interni, sottotetto e copertura	151.1	206.5	253.7	233.6	20%
Pareti interne	50.5	-36.0	-52.1	-47.2	36%

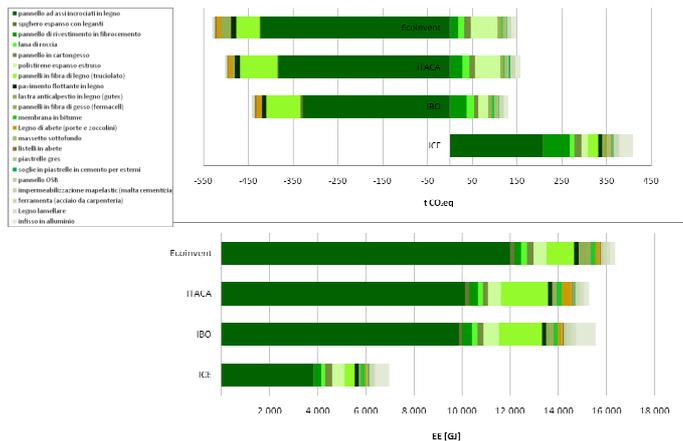
Elemento tecnico	Embodied Energy (GJ)				(max-min)/med
	ICE	IBO	ECOINVENT	Itaca	
Pareti perimetrali	1.071	2.355	2.589	2.652	12%
Solai interni, sottotetto e copertura	2.781	7.230	7.882	7.743	9%
Pareti interne	910	1.852	2.188	2.194	15%

Impatti prodotti per i tre raggruppamenti principali di elementi tecnici. La variazione percentuale è stata calcolata solo per i tre database "allineati"

Materie utilizzate nella realizzazione dell'edificio in esame, per elemento tecnico (rampe scala e pianerottoli conteggiati tra i solai interni)



Massima variazione ((max-min)/med) degli impatti per i vari materiali utilizzati nel progetto, secondo i tre database "allineati": IBO, ECOINVENT, ITACA



Produzione di CO₂-equivalente [tCO₂e] (sopra) ed Embodied Energy [GJ] dell'edificio, valutato secondo le quattro banche dati analizzate, per materiale utilizzato.