

Bilancio ecologico comparativo:

travi portanti in legno massiccio- travetti in acciaio a doppio T

1.

La LCA (*Life Cycle Assessment*) cioè la valutazione del ciclo di vita di un prodotto definito tramite l'analisi dei flussi di materia ed energia durante tutta la vita di un prodotto, processo o attività dall'estrazione delle materie prime, alla produzione, all'utilizzo, fino all'eliminazione del prodotto stesso una volta diventato rifiuto oppure al suo riciclo anche a scopi energetici.

Lo studio comparativo e tutti i valori riportati nel documento sono stati elaborati dall'Istituto per costruzione e materiali dell'Università di Innsbruck; Ass.-Prof. Dr. Anton Kraler, DI Verena Krismer, DI Georg Wieland con il sostanziale supporto del Dr. Michael Stauder del Cluster Legno & Tecnico presso il TIS innovation park di Bolzano- 2012.

2.

La caratterizzazione quantifica gli impatti ambientali della tabella d'inventario all'interno delle categorie d'impatto ambientale, per mezzo di una classificazione di fattori di peso stabiliti da un'Autorità che rappresentano il contributo di ogni singolo input alle categorie d'impatto:

Energia primaria; è la richiesta di energia primaria per l'intero ciclo di vita del prodotto

Effetto serra; la quantità in massa di ciascuna sostanza che contribuisce al potenziale riscaldamento globale del pianeta terra moltiplicata per un coefficiente di peso, (*GWP, Global Warming Potential*). Sommando poi i contributi delle varie sostanze si ottiene il valore aggregato dell'indicatore. Valore di riferimento è dato dalla quantità di CO₂ prodotta

Assottigliamento della fascia di ozono stratosferico; simile all'indicatore precedente, ma facendo riferimento a diverse sostanze (CFC, HCFC) coefficiente di peso (*ODP, Ozone Depletion Potential*). La sostanza presa come riferimento è il CFC - 11. In tabella definito come "ozono".

Acidificazione; viene misurata tramite le emissioni in aria di particolari sostanze acidificanti, quali ossidi di azoto e ossidi di zolfo. La sostanza di riferimento è la SO₂.

Eutrofizzazione; è l'aumento della concentrazione delle sostanze nutritive (composti a base di fosforo e di azoto). La sostanza di riferimento è il fosfato (PO₄).

3.

Il caso di studio confronta due solai ad orditura semplice con una luce di 5,5m. La stratigrafia dei solai (23,5 cm) è descritta nella figura sottostante. L'interasse tra gli elementi portanti è pari a 60 cm.

Il primo riferimento esaminato è costituito da travi portanti in legno, il secondo è composto da putrelle in acciaio (come illustrato nella figura sottostante).

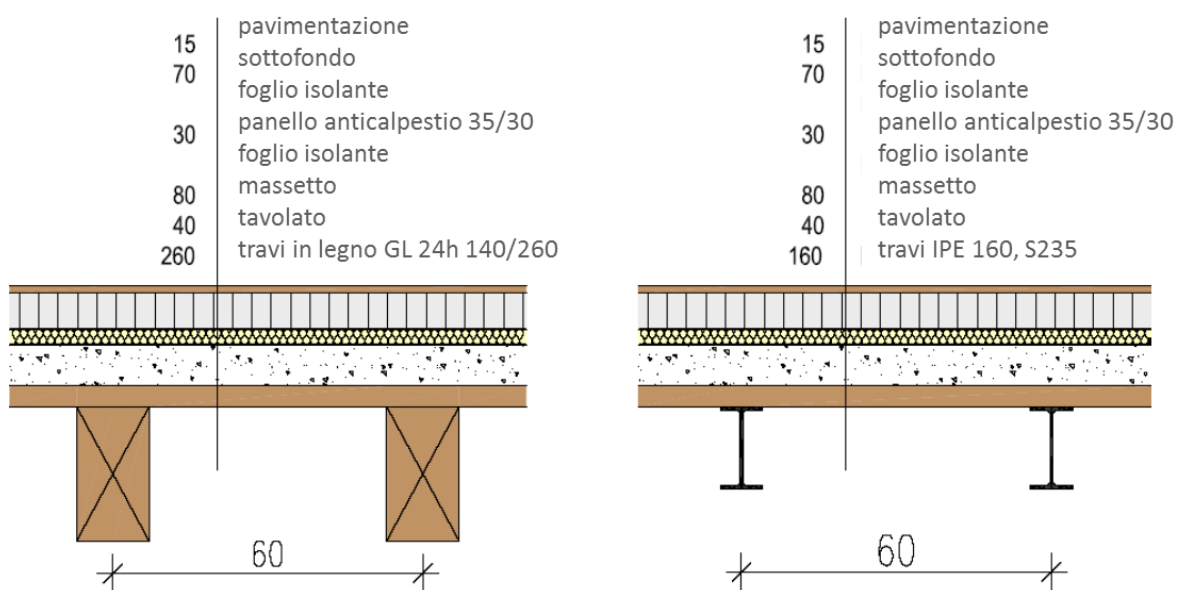


Fig. stratigrafia dei solai ad orditura semplice presi in esame

Per un carico dato di 300kg/m² vengono dimensionati travi in legno massiccio 140/260, mentre il profilato a doppio di pari a IPE 160.

Travi in legno massiccio: **0,14m x 0,26m x 5,5m= 0,2m³**

IPE 160: **20,1kg/m x 5,5m= 110,55kg**

4.
Risultati:

Travi in legno massiccio 140/260		
classificazione	unità di misura	valore totale
acidificazione potenziale	kg SO ₂ eq	0,0972
eutrofizzazione	kg PO _{4...} eq	0,0212
potenziale riscaldamento globale	kg CO ₂ eq	-232
ozono	kg CFC-11eq	0,0000024
energia primaria non rinnovabile	MJ eq	355

Travi in acciaio IPE 160			
classificazione	unità di misura	valore/kg	valore totale
acidificazione potenziale	kg SO ₂ eq	0,00957	1,058
eutrofizzazione	kg PO _{4...} eq	0,00181	0,200
potenziale riscaldamento globale	kg CO ₂ eq	2,19	242,105
ozono	kg CFC-11eq	6, 78E-08	7,50E-06
energia primaria non rinnovabile	MJ eq	31,42	3473,481

Per semplificare il raffronto tra i due materiali è stato scelto un terzo valore: numero di chilometri percorsi da un'automobile di media cilindrata, alimentata a diesel (anno di costruzione 2010). I riferimenti tabellari per tale automezzo sono raffigurati di seguito:

Consumo medio automobile diesel; anno 2010		
classificazione	unità di misura	valore/km
acidificazione potenziale	kg SO ₂ eq	0,000513
eutrofizzazione	kg PO _{4...} eq	7,9E-05
potenziale riscaldamento globale	kg CO ₂ eq	0,165
ozono	kg CFC-11eq	2,3E-08
energia primaria non rinnovabile	MJ eq	2,779

La tabella riporta i valori di riferimento di consumo di un automezzo per raffigurare i risultati raggiunti da materiali presi in esame:

Comparazione in valori chilometrici		
classificazione	legno 140/260	IPE 160
acidificazione potenziale	150km	2.083km
eutrofizzazione	268km	2.564km
energia primaria non rinnovabile	128km	1.250km

Da questo confronto si può notare che gli elementi in **legno massiccio** causano per le categorie acidificazione potenziale ed eutrofizzazione circa il **10% dell'impatto** prodotto da una trave in **acciaio** (preso come valore di riferimento pari 100%).

Il legno costituito in prevalenza da anidride carbonica assimilata dall'ambiente si distingue per un valore di potenziale riscaldamento globale negativo ed una necessità di energia primaria non rinnovabile molto più ridotto dell'acciaio.

Il valore di potenziale impoverimento dello strato d'ozono ("ozono" in tabella) per gli elementi in legno è pari al 32% del valore calcolato per gli elementi in acciaio.

Comparazione del valore di acidificazione potenziale

Una putrella in acciaio di 1m di lunghezza raggiunge un valore di acidificazione potenziale paragonabile ad una trave in legno massiccio di 10,9m di lunghezza.

Comparazione del valore di potenziale riscaldamento globale

Una putrella in acciaio di 1m di lunghezza raggiunge un valore di potenziale riscaldamento globale paragonabile ad una trave in legno massiccio di lunghezza infinita; il legno è un prodotto dell'assimilazione di CO₂.