

Dimensionamento statico del solaio in composto legno-calcestruzzo holzius

06/12/2022
Versione 1

Contenuto

1. Carichi agenti fuori piano sul solaio in composto legno-calcestruzzo	2
1.1. Introduzione	2
1.2. Predimensionamento	2
1.2.1. Valori considerati	2
1.2.2. SLS - Deformazione	2
1.2.3. SLS - Vibrazione	3
1.2.4. Caso di incendio	3
1.2.5. Verifiche eseguite	3
1.2.6. Utilizzo del diagramma e note di esecuzione	3
1.3. Diagramma di predimensionamento	4
2. Carichi agenti nel piano sul solaio in composto legno-calcestruzzo	4

holzius S.r.l.

Via Pineta 96

I-39026 Prato allo Stelvio

T +39 0473 618185

info@holzius.com - www.holzius.com

1. Carichi agenti fuori piano sul solaio in composto legno-calcestruzzo

1.1. Introduzione

Il seguente diagramma serve per un predimensionamento dello spessore necessario del solaio. Il calcolo statico definitivo deve essere effettuato sotto la responsabilità di un ingegnere o di un tecnico qualificato.

holzius dispone di un foglio di calcolo sviluppato nel 2016 all'Università di Innsbruck. Per via del diritto d'autore, questo strumento non viene trasmesso a terzi. Se necessario, holzius esegue il dimensionamento in funzione di supporto e mette a disposizione il relativo calcolo statico.

holzius non si assume alcuna responsabilità per l'attualità, l'esattezza e la completezza del diagramma di predimensionamento e del foglio di calcolo.

1.2. Predimensionamento

1.2.1. Valori considerati

Il diagramma di predimensionamento è stato elaborato tenendo conto delle norme attuali (Eurocodice 0, 1 e 5 & NTC 2018) certificati specifici del prodotto. I valori considerati sono elencati di seguito:

Carichi e coefficienti:

- Il peso proprio del solaio portante in composto legno-calcestruzzo è già considerato. Inoltre, è stato applicato un carico costante di 3,0 kN/m² come struttura del pavimento.
- Il carico utile applicato è $q_k = 2,8$ kN/m² (incl. 0,8 kN/m² di supplemento per le pareti divisorie).
- Coefficiente di sicurezza parziale - Carichi permanenti:
 - Permanente - portante: $\gamma_{G,1} = 1,30$
 - Permanente - non portante: $\gamma_{G,2} = 1,50$
- Coefficiente di sicurezza parziale - Carichi variabili:
 - Carico utile: $\gamma_{Q,1} = 1,50$

Materiale e coefficienti:

- Classe di servizio 1
- Coefficiente di deformazione: $k_{def} = 0,60$
- Coefficiente di sicurezza parziale legno: $\gamma_M = 1,50$ (C24)
- Coefficiente di sicurezza parziale calcestruzzo: $\gamma_M = 1,80$ (C25/30 slow)
- Coefficiente di modifica - classe di durata media: $k_{mod,q} = 0,80$

1.2.2. SLS - Deformazione

Nel diagramma sono presi in considerazione i seguenti limiti di deformazione ($w_{inst} = l/300$; $w_{net,fin} = l/250$).

1.2.3. SLS - Vibrazione

Il diagramma è stato progettato per la classe di vibrazione 1 e quindi per un requisito di vibrazione elevato. Il valore di smorzamento di Lehr è considerato con $\xi = 0,025$.

Poiché per via dello strato di calcestruzzo è già presente un'eccellente distribuzione dei carichi in direzione trasversale, un ulteriore massetto a umido ha un effetto impercettibile sul comportamento vibratorio di un solaio composto.

1.2.4. Caso di incendio

La resistenza al fuoco dei nostri solai è stata verificata mediante test antincendio condotti presso l'MFPA di Lipsia e sono stati rilasciati i relativi certificati. In funzione dello spessore del solaio, sono state raggiunte le seguenti classi di resistenza al fuoco (vedere AbP n. P-SAC02/III-1027 e n. P-SAC02/III-1062).

Spessore [mm]	Resistenza al fuoco [-]	Momento flettente $m_{d,fi,max}$ [kNm per m]	Forza a taglio $q_{d,fi,max}$ [kN per m]
120-160	REI 60	16,89	16,71
180-240	REI 90	40,80	40,50

Le prove d'incendio sono state effettuate su solai di legno "nudi" senza strato di calcestruzzo. Poiché a parità di spessore del legno la portata di un solaio in composto legno-calcestruzzo è molto più elevata di quella di un solaio in legno puro, le sollecitazioni indicate nella tabella non sono utili per il dimensionamento del solaio composto. Il criterio R (resistenza in caso d'incendio) cioè la verifica strutturale in caso di incendio deve pertanto essere basato/a su EC 5, tenendo conto della combustione calcolata. Al momento dell'elaborazione del diagramma, tale prova era già stata fornita per R 60. Tempi di incendio più lunghi devono essere considerati separatamente.

1.2.5. Verifiche eseguite

Nel diagramma sono già prese in considerazione le verifiche nello stato limite ultimo e di esercizio. I dettagli costruttivi e la compressione perpendicolare alla fibratura devono essere verificati separatamente.

1.2.6. Utilizzo del diagramma e note di esecuzione

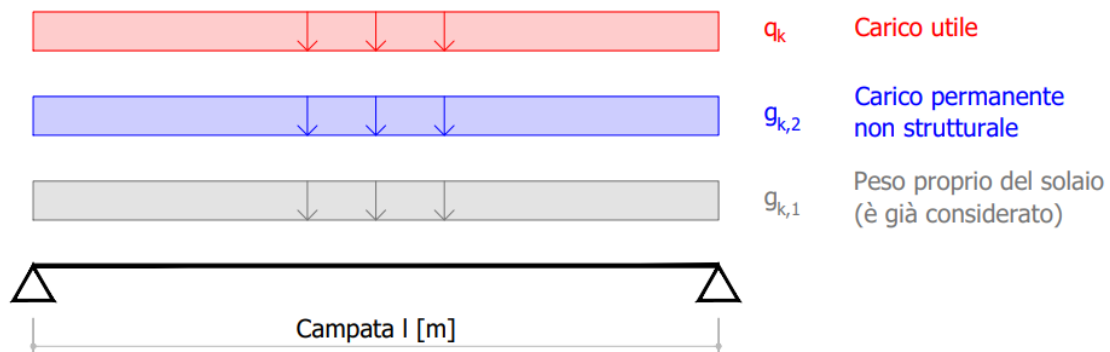
Il diagramma consente di determinare lo spessore del solaio necessario e il numero di incastri di taglio necessari in base alla campata.

Per evitare la formazione di un divario tra lo strato di calcestruzzo e quello di legno, prima di posare il calcestruzzo devono essere inserite delle viti a testa piatta lungo gli incastri. Se il diametro della vite è $d=10\text{mm}$, l'interasse è di circa 80 cm.

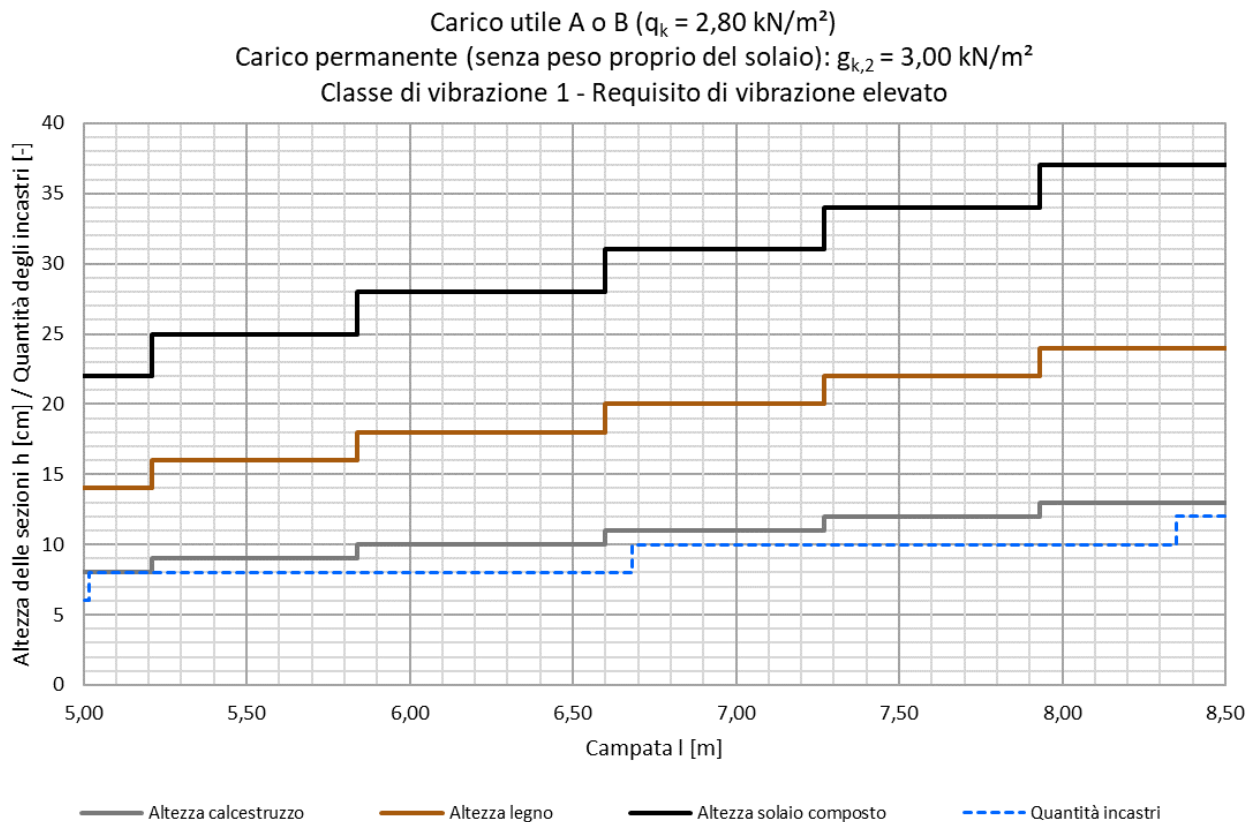
Nello strato di calcestruzzo deve essere previsto un'armatura antiritiro costruttiva monostrato. Questo non ha effetto statico.

Prima della posa del calcestruzzo, il solaio in legno deve essere sopraelevato - con $l = 6,00\text{ m}$ di 6 mm e con $l = 8,50\text{ m}$ di 9 mm. I valori intermedi devono essere interpolati linearmente.

La figura seguente illustra il sistema statico considerato e i singoli tipi di carico.



1.3. Diagramma di predimensionamento



2. Carichi agenti nel piano sul solaio in composto legno-calcestruzzo

La rigidità e la capacità trasversale nel piano del solaio composto sono molto migliori a quelle di un solaio in legno puro. L'effetto dello strato di legno o delle viti in legno di faggio è secondario, cosicché per il calcolo dell'irrigidimento orizzontale si deve considerare "soltanto" lo strato di calcestruzzo.