

## Verifica di solaio in latero-cemento

Il presente documento riporta il calcolo dei solai in latero-cemento secondo le indicazioni delle norme tecniche del D.M. 17.01.2018. La sezione resistente considerata è quella della sola nervatura rettangolare. Per il calcolo del taglio resistente si trascura il contributo della eventuale compressione sul travetto.

### Legenda

#### Dati di input (in ordine di inserimento)

Calcestruzzo	-	Classe di resistenza del calcestruzzo o valore della resistenza caratteristica cubica
Acciaio	-	Tipo di acciaio o valore caratteristico della resistenza a snervamento
$L$	-	Luce di calcolo del solaio
$i$	-	Interasse dei travetti
$H_L$	-	Altezza degli elementi di alleggerimento in laterizio
$b_w$	-	Larghezza di calcolo del singolo travetto
$s$	-	Spessore della soletta
n° barre, $\phi$ , $d$ , $A_s$	-	Numero, diametro, altezza utile e area efficace delle barre di armatura
$g_1$	-	Valore caratteristico del peso permanente strutturale
$g_2$	-	Valore caratteristico del carico permanente non strutturale
$q_1$	-	Valore caratteristico del carico variabile
$a$	-	Coefficiente per il calcolo del momento flettente sollecitante
$\psi$	-	Coefficiente di combinazione per i sovraccarichi (vedi Tab. 2.5.I §2.5.2)
$\beta$	-	Coefficiente per il calcolo del taglio sollecitante
$P$	-	Carico concentrato di progetto per la verifica al punzonamento
Rete	-	Diametro e passo della rete elettrosaldata
$K$	-	Coefficiente correttivo dipendente dallo schema statico

#### Dati di output (in ordine di calcolo)

$H$	-	Altezza totale del solaio
$b_L$	-	Larghezza dell'elemento di alleggerimento
$A_{sd}$	-	Area della sezione resistente in acciaio di progetto
$\rho$	-	Rapporto geometrico d'armatura
$L_\phi$	-	Lunghezza della barra di armatura
$M_{Ed}$	-	Momento sollecitante di progetto
$x$	-	Posizione dell'asse neutro rispetto al bordo compresso del calcestruzzo
$\omega_s$	-	Rapporto meccanico di armatura
$M_{Rd}$	-	Momento resistente di progetto
FS	-	Fattore di sicurezza
$J$	-	Modulo di inerzia
$\sigma_c, \sigma_f$	-	Tensione del calcestruzzo, tensione dell'acciaio
$k$	-	Coefficiente per il calcolo del taglio resistente
$V_{Ed}$	-	Taglio sollecitante di progetto
$V_{Rd}$	-	Taglio resistente di progetto
$V_{Rd,\phi}$	-	Taglio resistente di progetto dell'armatura longitudinale sull'appoggio
$A_{s,r}$	-	Area della sezione di armatura presente nella porzione di nervatura larga $b_m$
$b_m$	-	Larghezza della porzione efficace della soletta
$V_{Ed,0}, V_{Ed,1}$	-	Taglio sollecitante a taglio-punzonamento sui perimetri critici $u_0$ e $u_1$
$V_{Rd,0}, V_{Rd,1}$	-	Taglio resistente a taglio-punzonamento sui perimetri critici $u_0$ e $u_1$
$\lambda_{lim}$	-	Snellezza limite
$\lambda$	-	Snellezza di progetto

### Normativa di riferimento

D.M. 17.01.2018 - Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni, Ministero Infrastrutture e Trasporti  
Circ. Min. n.7 del 21.01.2019 - Istruzioni per l'applicazione ... , Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

### Versione

STSL201805-LateroCemento



**Verifica di solaio in Latero-Cemento**

Oggetto: \_\_\_\_\_

**Caratteristiche dei materiali**

Calcestruzzo	C25/30	$f_{ck} = 25$ MPa	$f_{cd} = 14,17$ MPa
Acciaio	B450C	$f_{yk} = 450$ MPa	$f_{yd} = 391$ MPa

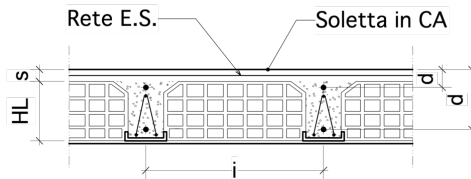
**Caratteristiche geometriche**

$L$	400	cm	$i$	45	cm
$H_L$	20	cm	$b_w$	12	cm
$s$	4	cm	$b_L$	33	cm
$H$	24	cm	$\lambda$	16,67	Snellezza del solaio

Armatura	n° barre	$\phi$ barre (mm)	$d$ (cm)	$A_s$ (cmq)	$A_{sd}$ (cmq)	$\rho$	$L_\phi$ (cm)
estradosso	1	12	2		1,13	0,0039	35+135
intradosso	2	12	21		2,26	0,0079	43+400+43

**Analisi dei carichi**

$g_1$	250	kg/mq
$g_2$	350	kg/mq
$q_1$	200	kg/mq
Tot =	800	kg/mq



**Verifica a flessione in campata ( $M_{Ed} = q L^2/a$  - armatura resistente: continua intradosso)**

	$a$	$M_{Ed}$ (kg m)	$x$ (cm)	$\omega_s$	$M_{Rd}$ (kg m)	$M_{Ed}/M_{Rd}$	FS
SLU	8	1035	6,50	0,25	1627	0,64	<b>1,57</b>
	$\psi$	$M_{Ed}$ (kg m)	$x$ (cm)	$J$ (cm <sup>4</sup> )	$\sigma_c$ (MPa)	$\sigma_s$ (MPa)	
SLER		720	4,99	10550	3,40	164	<b>2,20</b>
SLEQ	0,3	594	4,99	10550	2,81	136	<b>2,65</b>

**Verifica a flessione in appoggio ( $M_{Ed} = q L^2/a$  - armatura resistente: spezzoni estradosso)**

	$a$	$M_{Ed}$ (kg m)	$x$ (cm)	$\omega_s$	$M_{Rd}$ (kg m)	$M_{Ed}/M_{Rd}$	FS
SLU	16	518	3,25	0,12	915	0,57	<b>1,77</b>
	$\psi$	$M_{Ed}$ (kg m)	$x$ (cm)	$J$ (cm <sup>4</sup> )	$\sigma_c$ (MPa)	$\sigma_s$ (MPa)	
SLER		360	6,60	5173	4,59	161	<b>2,24</b>
SLEQ	0,3	297	6,60	5173	3,79	133	<b>2,71</b>

**Verifica a taglio ( $V_{max} = q L/\beta$ )**

$\beta$	2	$V_{Ed} =$	1035	kg	FS
$k$	1,98	$V_{Rd} =$	1685	kg	<b>1,63</b>
		$V_{Rd,\phi} =$	8844	kg	<b>8,55</b>

**Verifica a flessione e punzonamento della soletta per carico concentrato su impronta 5x5 cm**

$P$	200	kg	Rete	$\phi$ (mm)	passo (cm)	$A_{s,r}$ (cmq)
				6	15	0,25
<u>Flessione allo SLER</u>						
	$b_m$ (cm)	$M_{Ed}$ (kg m)	$x$ (cm)	$J$ (cm <sup>4</sup> )	$\sigma_c$ (MPa)	$\sigma_s$ (MPa)
SLER	13	9	0,82	8	9,27	201,17

Punzonamento allo SLU

$V_{Ed,0} =$	0,75	MPa	$V_{Rd,0} =$	2,83	MPa
$V_{Ed,1} =$	0,33	MPa	$V_{Rd,1} =$	0,69	MPa

**Verifica di deformabilità**

$K$	1	$\lambda_{lim} =$	27,58	$\lambda = L/H =$	16,67
-----	---	-------------------	-------	-------------------	-------

**Note:**

Non occorre effettuare il calcolo della deformazione.

Verifica di fessurazione effettuata con il metodo indiretto.

Per i materiali sono stati utilizzati i seguenti coefficienti di sicurezza:  $\gamma_c = 1,5$ ;  $\gamma_s = 1,15$ .

Per i carichi sono stati utilizzati i seguenti coefficienti parziali:  $\gamma_{G1} = 1,3$ ;  $\gamma_{G2} = 1,5$ ;  $\gamma_Q = 1,5$ .

