

COMUNE DI CALDAROLA

Provincia di Macerata

COMMITTENTE:

Amministrazione Comunale

PROGETTISTA:

Geom. Alessandro Picchio

DIRETTORE LAVORI:

Ing. Andrea Spinaci

TAVOLA N.

OGGETTO:

RIF. CATASTALI

S02

CONCESSIONE A FAVORE DEI COMUNI DEL COSIDDETTO CRATERE - SISMA 2016 - RIENTRANTI NELL'ELENCO DI CUI ALL'AL D.L. n.189/2016, CONVERTITO CON L. 229/2016, **CONVENZIONE REGIONE MARCHE E REGIONE TOSCANA DEL 29-09-2018**

Foglio

5

Particelle

155

RECUPERO CIRCOLO ACLI PIEVEFAVERA

UBICAZIONE: Caldarola

PROGETTO ESECUTIVO

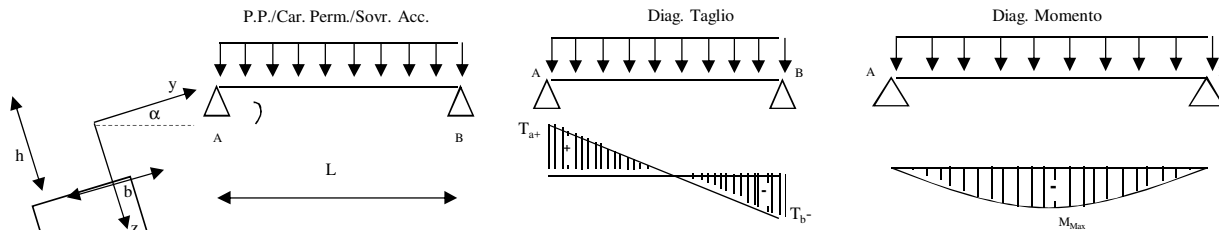
ELABORATI: STRUTTURALE
RELAZIONE CALCOLO

DATA: Maggio 2020

EDIZ.: 00

REV.: 00

CALCOLO TRAVE IN LEGNO 1000 X 40



DATI DIMENSIONALI DELLA TRAVE

Luce Trave L=	1,05 m
Inclinazione Sezione α =	0,0 °

DATI CARICHI E DETERMINAZIONE DELLE SOLLECITAZIONI

		Coeff. Correttivo k_{mod}			Coeff. Parziali			γ_{G1} (γ_{G2})		
		Cl. Dur.	Cl.Serv.	$k_{mod}=$						
Peso Proprio =	0,24 KN/m	Permanente	2	#N/D	Sfavorevole		1,30			
Car. Permanenti =	3,55 KN/m	Permanente	2	#N/D	Sfavorevole		1,50			
P.P. + Car. Perm. P=	3,79 KN/m				Coefficienti di Combinazione			Coeff. Correttivo k_{def}		
		Coeff. Parziali	γ_Q	Tipo Sovracc.	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Cl. Dur.	Cl.Serv.	k_{mod}
Sovr. Acc. $Q_1=$	5,00 KN/m	Sfavorevole	1,5	più suscett. Affollam	0,70	0,70	0,60	Breve	2	#N/D
Sovr. Acc. $Q_2=$	0,00 KN/m		0,0		0,00	0,00	0,00			
Sovr. Acc. $Q_3=$	0,00 KN/m		0,0		0,00	0,00	0,00			
Sovr. Acc. $Q_4=$	0,00 KN/m		0,0		0,00	0,00	0,00			
Sovr. Acc. $Q_5=$	0,00 KN/m		0,0		0,00	0,00	0,00			
Tot. Sovr. Acc. Q=	5,00 KN/m									

Determinazione delle Sollecitazioni per le singole Condizioni di Carico

Cond. Carico	$M_{y \max}$ (KNm)	$M_{x \max}$ (KNm)	$T_{xa}=T_{xb}=T_{x \max}$ (KN)	$T_{ya}=T_{yb}=T_{y \max}$ (KN)
Peso Proprio	0,03	0,00	0,13	0,00
Carichi Permanenti	0,49	0,00	1,86	0,00
Sovr. Acc. Q_1	0,69	0,00	2,63	0,00
Sovr. Acc. Q_2	0,00	0,00	0,00	0,00
Sovr. Acc. Q_3	0,00	0,00	0,00	0,00
Sovr. Acc. Q_4	0,00	0,00	0,00	0,00
Sovr. Acc. Q_5	0,00	0,00	0,00	0,00

Determinazione delle Sollecitazioni agli Stati Limite

Stato Limite Ultimo	$M_{y \max}$ (KNm)	$M_{x \max}$ (KNm)	$T_{xa}=T_{xb}=T_{x \max}$ (KN)	$T_{ya}=T_{yb}=T_{y \max}$ (KN)
Cond. Carico n° 1	1,81	0,00	6,90	0,00
Cond. Carico n° 2	1,50	0,00	5,72	0,00
Cond. Carico n° 3	1,50	0,00	5,72	0,00
Cond. Carico n° 4	1,50	0,00	5,72	0,00
Cond. Carico n° 5	1,50	0,00	5,72	0,00

Stato Limite Esercizio (Combinazioni Rare)

Cond. Carico n° 1	1,21	0,00	4,61	0,00
Cond. Carico n° 2	1,00	0,00	3,83	0,00
Cond. Carico n° 3	1,00	0,00	3,83	0,00
Cond. Carico n° 4	1,00	0,00	3,83	0,00
Cond. Carico n° 5	1,00	0,00	3,83	0,00

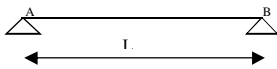
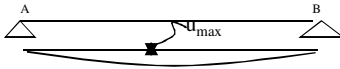
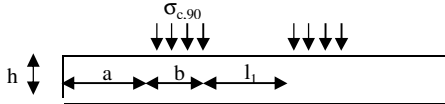
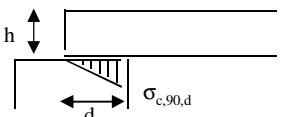
Stato Limite Esercizio (Combinazioni frequente)

Cond. Carico n° 1	1,00	0,00	3,83	0,00
Cond. Carico n° 2	0,94	0,00	3,56	0,00
Cond. Carico n° 3	0,94	0,00	3,56	0,00
Cond. Carico n° 4	0,94	0,00	3,56	0,00
Cond. Carico n° 5	0,94	0,00	3,56	0,00

Stato Limite Esercizio (Combinazioni quasi permanenti)

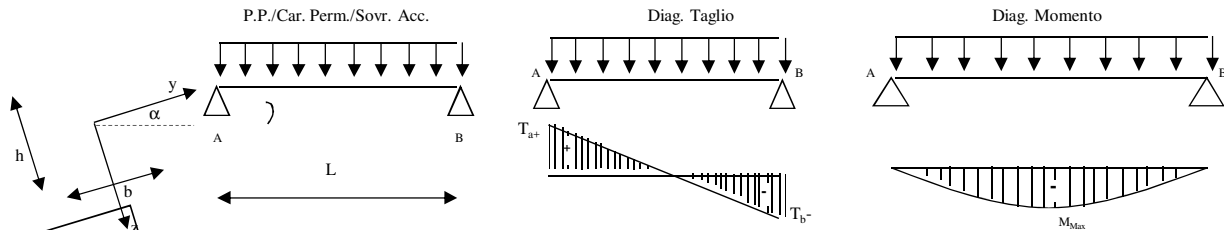
Cond. Quasi Perm.	0,94	0,00	3,56	0,00
-------------------	------	------	------	------

CARATTERISTICHE LEGNAME											
TIPO LEGNO				Legno Massiccio							
Classe Resistenza		C22									
Proprietà di resistenza				Proprietà di Rigidezza			Massa Volumica				
Flessione $f_{m,k}$		22,0	N/mm ²	E Medio Parallelo $E_{0,mean}$			10,00	KN/mm ²	5° Percentile ρ_k	340 Kg/m ³	
Traz. Parallela $f_{t,0,k}$		13,0	N/mm ²	E 5° Percentile $E_{0,05}$			6,70	KN/mm ²	Vol. medio ρ_{mean}	410 Kg/m ³	
Traz. Perpendicolare $f_{t,90,k}$		0,4	N/mm ²	E Medio Perp. $E_{90,mean}$			0,33	KN/mm ²			
Compr. Parallela $f_{c,0,k}$		20,0	N/mm ²	G Tangen. Medio G_{mean}			0,63	KN/mm ²			
Compr. Perpend. $f_{c,90,k}$		2,4	N/mm ²								
Taglio $f_{v,k}$		3,8	N/mm ²								
Coefficienti Parziali dei Materiali											
Stato Limite Ultimo Cond. Fondamentali=				1,45							
Stato Limite Ultimo Cond. Eccezionali=				1							
Stato Limite d'Esercizio=				1		k_{mod}		#N/D			
Valori di Calcolo per le Proprietà di Resistenza del Materiale				Valori di Calcolo per le Proprietà di Rigidezza del Materiale							
Caratteristica di Resistenza	S.L.U.	S.L.E.	S.L.U. (Cond. Ecc.)	Caratteristica di Rigidezza	S.L.U.	S.L.E.	S.L.U. (Cond. Ecc.)				
Flessione $f_{m,d}$	#N/D	#N/D	#N/D	E Medio Parallelo $E_{0,mean}$	6,90	10,00	10,00				
Traz. Parallela $f_{t,0,d}$	#N/D	#N/D	#N/D	E 5° Percentile $E_{0,05}$	4,62	6,70	6,70				
Traz. Perpendicolare $f_{t,90,d}$	#N/D	#N/D	#N/D	E Medio Perp. $E_{90,mean}$	0,23	0,33	0,33				
Compr. Parallela $f_{c,0,d}$	#N/D	#N/D	#N/D	G Tangen. Medio G_{mean}	0,43	0,63	0,63				
Compr. Perpend. $f_{c,90,d}$	#N/D	#N/D	#N/D								
Taglio $f_{v,d}$	#N/D	#N/D	#N/D								
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE RESISTENTE											
Base b=		1 000	mm	Modulo di Inerzia							
Altezza h=		40	mm	I_x						5 333 333 mm ³	
Coeff. Eff. Volume K_h		1,3000	(dipende da 'h')	I_y						3 333 333 333 mm ³	
f _{med} ridotta per effetto volume) $f_{m,d}$		#N/D	N/mm ² S.L.U.	Modulo di resistenza						W_x	
f _{med} ridotta per effetto volume) $f_{m,d}$		#N/D	N/mm ² S.L.E.							266 667 mm ³	
f _{med} ridotta per effetto volume) $f_{m,d}$		#N/D	N/mm ² S.L.U. (Cond. Ecc.)			W_y		6 666 667 mm ³			
Coeff. Eff. Volume $K_{h,z}$		0,6843	(dipende da 'b')								
f _{med} ridotta per effetto volume) $f_{m,d,z}$		#N/D	N/mm ² S.L.U.								
f _{med} ridotta per effetto volume) $f_{m,d,z}$		#N/D	N/mm ² S.L.E.								
f _{med} ridotta per effetto volume) $f_{m,d,z}$		#N/D	N/mm ² S.L.U. (Cond. Ecc.)								
VERIFICHE DI RESISTENZA											
Per la verifica a flessione, per ognuna delle condizioni di carico, deve risultare:				$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq$				Sez. Rettangolare			
				$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq$				k_m = 0,7			
Per la verifica a Taglio deve risultare $\tau_d < f_{v,d}$ dove nel caso di elemento inflesso in due direzioni:				$\tau_d = \sqrt{\tau_{xz,d}^2 + \tau_{xy,d}^2}$							
Verifiche Stato Limite Ultimo											
	Flessione : Verifica n°1			Flessione : Verifica n°2			Taglio				
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,26	#N/D		
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,21	#N/D		
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,21	#N/D		
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,21	#N/D		
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,21	#N/D		
Verifiche Stato Limite di esercizio (Combinazione Rara)											
	Flessione : Verifica n°1			Flessione : Verifica n°2			Taglio				
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,17	#N/D		
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,14	#N/D		
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,14	#N/D		
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,14	#N/D		
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,14	#N/D		
Verifiche Stato Limite di esercizio (Combinazione Frequente)											
	Flessione : Verifica n°1			Flessione : Verifica n°2			Taglio				
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,14	#N/D		
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,13	#N/D		
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,13	#N/D		
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,13	#N/D		
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,13	#N/D		
Verifiche Stato Limite di esercizio (Combinazione Quasi Permanenti)											
	Flessione : Verifica n°1			Flessione : Verifica n°2			Taglio				
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d	0,13	#N/D		

VERIFICA DELLE DEFORMAZIONI									
 							Classe servizio		
							2		
							k _{def} = #N/D		
f _{max} Istantanea per Comb. Frequente = 1 / 300				(Consigliato 1/300 della luce max) (da 1/300a 1/500)			Q.P. f _{max} = 3,50		
f _{max} FINALE per Comb. Quasi Perm. = 1 / 200				(Consigliato 1/200 della luce max) (da 1/150a 1/300)			Q.P. f _{max} = 5,25		
Deformazione istantanea per le singole Condizioni di Carico (Deformazioni espresse in mm)									
Cond. Carico	Carico (KNm)	E ₀ KN/mm ²	u _{mz} (Contr. Fless.)	u _{vz} (Con. Tag.)	u _{my} (Contr. Fless.)	u _{vy} (Con. Tag.)			
Peso Proprio	0,24	10,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00		
Carichi Permanenti	3,55	10,00	1,05	0,02	0,00	0,00	0,00		
Sovr. Acc. Q ₁	5,00	10,00	1,48	0,03	0,00	0,00	0,00		
Sovr. Acc. Q ₂	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sovr. Acc. Q ₃	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sovr. Acc. Q ₄	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Sovr. Acc. Q ₅	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Deformazione istantanea per la Combinazione di Carico Frequente (Deformazioni espresse in mm)									
Cond. Di Carico	u _{mz}	u _{vz}	U _x (U _{mz} +U _{vz})	u _{my}	u _{vy}	U _y (U _{my} +U _{vy})	U _{tot}		
Cond. Carico n° 1	2,16	0,05	2,21	0,00	0,00	0,00	2,21	<u _{max} =3,5 (Verificato)	
Cond. Carico n° 2	2,01	0,04	2,06	0,00	0,00	0,00	2,06	<u _{max} =3,5 (Verificato)	
Cond. Carico n° 3	2,01	0,04	2,06	0,00	0,00	0,00	2,06	<u _{max} =3,5 (Verificato)	
Cond. Carico n° 4	2,01	0,04	2,06	0,00	0,00	0,00	2,06	<u _{max} =3,5 (Verificato)	
Cond. Carico n° 5	2,01	0,04	2,06	0,00	0,00	0,00	2,06	<u _{max} =3,5 (Verificato)	
Deformazione di lunga durata per le singole Condizioni di Carico (Deformazioni espresse in mm)									
Cond. Carico	Carico (KNm)	E ₀ /(1+k _{def}) KN/mm ²	u _{mz} (Contr. Fless.)	u _{vz} (Con. Tag.)	u _{my} (Contr. Fless.)	u _{vy} (Con. Tag.)			
Peso Proprio	0,24	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Carichi Permanenti	3,55	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₁	5,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₂	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₃	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₄	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₅	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Deformazione di lunga durata per la Combinazione di Carico Quasi Permanente (Deformazioni espresse in mm)									
Cond. Di Carico	u _{mz}	u _{vz}	U _x (U _{mz} +U _{vz})	u _{my}	u _{vy}	U _y (U _{my} +U _{vy})	U _{tot}		
Cond. Carico	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	
VERIFICA DELLE PRESSIONI ALL'APPOGGIO									
 							a=distanza carico dal bordo libero		
							b= base trave		
							d= lunghezza appoggio		
							h= altezza trave		
							l ₁ =distanza dal carico adiacente		
Per la verifica delle pressioni di contatto si ipotizza all'appoggio una distribuzione delle tensioni rettangolari, ai fini della verifica deve risultare $\sigma_{c,90,d}<f_{c,90,d}*k_{c,90,d}$, dove k _{c,90,d} fattore migliorativo > 1 che dipende da a,b,l ₁ . Ai fini della verifica ed a vantaggio di sicurezza k _{c,90,d} =1.									
b= 1 000 mm		Cond. Carico n° 1 $\sigma_{c,90,d}=$		0,28	N/mm ²	#N/D			
h= 40 mm		Cond. Carico n° 2 $\sigma_{c,90,d}=$		0,23	N/mm ²	#N/D			
a= 0 mm		Cond. Carico n° 3 $\sigma_{c,90,d}=$		0,23	N/mm ²	#N/D			
d= 50 mm		Cond. Carico n° 4 $\sigma_{c,90,d}=$		0,23	N/mm ²	#N/D			
l ₁ = 0 mm		Cond. Carico n° 5 $\sigma_{c,90,d}=$		0,23	N/mm ²	#N/D			
f _{c,90,d} *k _{c,90,d} = #N/D N/mm ²									

VERIFICA INSTABILITA' ELEMENTI INFLESSI						
Stato Limite Ultimo						
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Stato limite di Esercizio (Combinazione Rara)						
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	$\sigma_{m,d} / K_{crit,m} F_{m,d} \leq 1$		
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Stato limite di Esercizio (Combinazione Frequente)				K _{crit,m} =	1	per λ _{rel,m} ≤ 0,75
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		per 0,75 < λ _{rel,m} ≤ 1,4	
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			
Stato limite di Esercizio (Combinazione Quasi Permanente)						
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D			

CALCOLO TRAVE IN LEGNO 200 X 200



DATI DIMENSIONALI DELLA TRAVE

Spessore L=	3,00 m
Inclinazione Sezione α =	0,0 °

DATI CARICHI E DETERMINAZIONE DELLE SOLLECITAZIONI

		Coeff. Correttivo k_{mod}			Coeff. Parziali			γ_{G1} (γ_{G2})		
		Cl. Dur.	Cl.Serv.	$k_{mod}=$						
Peso Proprio =	0,24 KN/m	Permanente	2	#N/D	Sfavorevole		1,30			
Car. Permanenti =	3,98 KN/m	Permanente	2	#N/D	Sfavorevole		1,50			
P.P. + Car. Perm. P=	4,22 KN/m				Coefficienti di Combinazione			Coeff. Correttivo k_{def}		
		Coeff. Parziali	γ_Q	Tipo Sovracc.	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Cl. Dur.	Cl.Serv.	k_{mod}
Sovr. Acc. $Q_1=$	5,25 KN/m	Sfavorevole	1,5	Elementi suscett. Affollam.	0,70	0,70	0,60	Media Durata	2	#N/D
Sovr. Acc. $Q_2=$	0,00 KN/m		0,0		0,00	0,00	0,00			
Sovr. Acc. $Q_3=$	0,00 KN/m		0,0		0,00	0,00	0,00			
Sovr. Acc. $Q_4=$	0,00 KN/m		0,0		0,00	0,00	0,00			
Sovr. Acc. $Q_5=$	0,00 KN/m		0,0		0,00	0,00	0,00			
Tot. Sovr. Acc. Q=	5,25 KN/m									

Determinazione delle Sollecitazioni per le singole Condizioni di Carico

Cond. Carico	$M_{y \max}$ (KNm)	$M_{x \max}$ (KNm)	$T_{xa}=T_{xb}=T_{x \max}$ (KN)	$T_{ya}=T_{yb}=T_{y \max}$ (KN)
Peso Proprio	0,27	0,00	0,36	0,00
Carichi Permanenti	4,48	0,00	5,97	0,00
Sovr. Acc. Q_1	5,91	0,00	7,88	0,00
Sovr. Acc. Q_2	0,00	0,00	0,00	0,00
Sovr. Acc. Q_3	0,00	0,00	0,00	0,00
Sovr. Acc. Q_4	0,00	0,00	0,00	0,00
Sovr. Acc. Q_5	0,00	0,00	0,00	0,00

Determinazione delle Sollecitazioni agli Stati Limite

Stato Limite Ultimo	$M_{y \max}$ (KNm)	$M_{x \max}$ (KNm)	$T_{xa}=T_{xb}=T_{x \max}$ (KN)	$T_{ya}=T_{yb}=T_{y \max}$ (KN)
Cond. Carico n° 1	15,93	0,00	21,24	0,00
Cond. Carico n° 2	13,27	0,00	17,69	0,00
Cond. Carico n° 3	13,27	0,00	17,69	0,00
Cond. Carico n° 4	13,27	0,00	17,69	0,00
Cond. Carico n° 5	13,27	0,00	17,69	0,00

Stato Limite Esercizio (Combinazioni Rare)

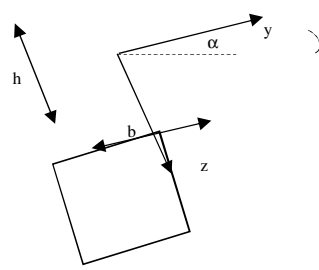
Cond. Carico n° 1	10,65	0,00	14,21	0,00
Cond. Carico n° 2	8,88	0,00	11,84	0,00
Cond. Carico n° 3	8,88	0,00	11,84	0,00
Cond. Carico n° 4	8,88	0,00	11,84	0,00
Cond. Carico n° 5	8,88	0,00	11,84	0,00

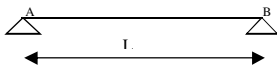
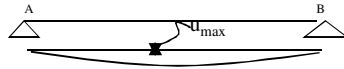
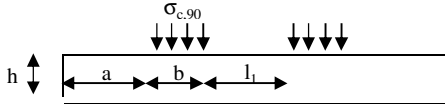
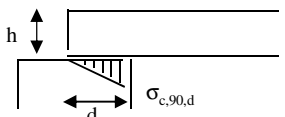
Stato Limite Esercizio (Combinazioni frequente)

Cond. Carico n° 1	8,88	0,00	11,84	0,00
Cond. Carico n° 2	8,29	0,00	11,06	0,00
Cond. Carico n° 3	8,29	0,00	11,06	0,00
Cond. Carico n° 4	8,29	0,00	11,06	0,00
Cond. Carico n° 5	8,29	0,00	11,06	0,00

Stato Limite Esercizio (Combinazioni quasi permanenti)

Cond. Quasi Perm.	8,29	0,00	11,06	0,00
-------------------	------	------	-------	------

CARATTERISTICHE LEGNAME									
TIPO LEGNO			Legno Lamellare						
Classe Resistenza		GL24h							
Proprietà di resistenza				Proprietà di Rigidezza			Massa Volumica		
Flessione $f_{m,k}$ =		24,0	N/mm ²	E Medio Parallelo $E_{0,mean}$ = 11,50 KN/mm ²			5° Percentile ρ_k =		385 Kg/m ³
Traz. Parallela $f_{t,0,k}$ =		19,2	N/mm ²	E 5° Percentile $E_{0,05}$ = 9,60 KN/mm ²			Vol. medio ρ_{mean} =		420 Kg/m ³
Traz. Perpendicolare $f_{t,90,k}$ =		0,5	N/mm ²	E Medio Perp. $E_{90,mean}$ = 0,30 KN/mm ²					
Compr. Parallela $f_{c,0,k}$ =		24,0	N/mm ²	G Tangen. Medio G_{mean} = 0,65 KN/mm ²					
Compr. Perpend. $f_{c,90,k}$ =		2,5	N/mm ²						
Taglio $f_{v,k}$ =		3,5	N/mm ²						
Coefficienti Parziali dei Materiali									
Stato Limite Ultimo Cond. Fondamentali= 1,45									
Stato Limite Ultimo Cond. Eccezionali= 1									
Stato Limite d'Esercizio= 1				k_{mod} =		#N/D			
Valori di Calcolo per le Proprietà di Resistenza del Materiale				Valori di Calcolo per le Proprietà di Rigidezza del Materiale					
Caratteristica di Resistenza	S.L.U.	S.L.E.	S.L.U. (Cond. Ecc.)	Caratteristica di Rigidezza	S.L.U.	S.L.E.	S.L.U. (Cond. Ecc.)		
Flessione $f_{m,d}$ =	#N/D	#N/D	#N/D	E Medio Parallelo $E_{0,mean}$ =	7,93	11,50	11,50		
Traz. Parallela $f_{t,0,d}$ =	#N/D	#N/D	#N/D	E 5° Percentile $E_{0,05}$ =	6,62	9,60	9,60		
Traz. Perpendicolare $f_{t,90,d}$ =	#N/D	#N/D	#N/D	E Medio Perp. $E_{90,mean}$ =	0,21	0,30	0,30		
Compr. Parallela $f_{c,0,d}$ =	#N/D	#N/D	#N/D	G Tangen. Medio G_{mean} =	0,45	0,65	0,65		
Compr. Perpend. $f_{c,90,d}$ =	#N/D	#N/D	#N/D						
Taglio $f_{v,d}$ =	#N/D	#N/D	#N/D						
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE RESISTENTE									
Base b= 200 mm				Modulo di Inerzia					
Altezza h= 200 mm				I_x = 133 333 333 mm ³					
Coeff. Eff. Volume K_h = 1,1000		(dipende da 'h')		I_y = 133 333 333 mm ³					
$f_{m,d}$ ridotta per effetto volume) $f_{m,d}$ =		#N/D	N/mm ² S.L.U.	Modulo di resistenza					
$f_{m,d}$ ridotta per effetto volume) $f_{m,d}$ =		#N/D	N/mm ² S.L.E.	W_x = 1 333 333 mm ³					
$f_{m,d}$ ridotta per effetto volume) $f_{m,d}$ =		#N/D	N/mm ² S.L.U. (Cond. Ecc.)	W_y = 1 333 333 mm ³					
Coeff. Eff. Volume $K_{h,z}$ = 1,1000		(dipende da 'b')							
$f_{m,d}$ ridotta per effetto volume) $f_{m,d,z}$ =		#N/D	N/mm ² S.L.U.						
$f_{m,d}$ ridotta per effetto volume) $f_{m,d,z}$ =		#N/D	N/mm ² S.L.E.						
$f_{m,d}$ ridotta per effetto volume) $f_{m,d,z}$ =		#N/D	N/mm ² S.L.U. (Cond. Ecc.)						
VERIFICHE DI RESISTENZA									
Per la verifica a flessione, per ognuna delle condizioni di carico, deve risultare:				$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq$				Sez. Rettangolare	
				$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq$				k_m = 0,7	
Per la verifica a Taglio deve risultare $\tau_d < f_{v,d}$ dove nel caso di elemento inflesso in due direzioni:				$\tau_d = \sqrt{\tau_{xz,d}^2 + \tau_{xy,d}^2}$					
Verifiche Stato Limite Ultimo									
Flessione : Verifica n°1				Flessione : Verifica n°2			Taglio		
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,80	#N/D
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,66	#N/D
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,66	#N/D
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,66	#N/D
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,66	#N/D
Verifiche Stato Limite di esercizio (Combinazione Rara)									
Flessione : Verifica n°1				Flessione : Verifica n°2			Taglio		
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,53	#N/D
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,44	#N/D
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,44	#N/D
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,44	#N/D
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,44	#N/D
Verifiche Stato Limite di esercizio (Combinazione Frequente)									
Flessione : Verifica n°1				Flessione : Verifica n°2			Taglio		
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,44	#N/D
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,41	#N/D
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,41	#N/D
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,41	#N/D
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,41	#N/D
Verifiche Stato Limite di esercizio (Combinazione Quasi Permanenti)									
Flessione : Verifica n°1				Flessione : Verifica n°2			Taglio		
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D	#N/D	N/mm ²	#N/D	τ_d =	0,41	#N/D

VERIFICA DELLE DEFORMAZIONI									
 							Classe servizio		
							2		
							k _{def} = #N/D		
f _{max} Istantanea per Comb. Frequente = 1 / 300				(Consigliato 1/300 della luce max) (da 1/300a 1/500)			Q.P. f _{max} = 10,00		
f _{max} FINALE per Comb. Quasi Perm. = 1 / 200				(Consigliato 1/200 della luce max) (da 1/150a 1/300)			Q.P. f _{max} = 15,00		
Deformazione istantanea per le singole Condizioni di Carico (Deformazioni espresse in mm)									
Cond. Carico	Carico (KNm)	E ₀ KN/mm ²	u _{mz} (Contr. Fless.)	u _{vz} (Con. Tag.)	u _{my} (Contr. Fless.)	u _{vy} (Con. Tag.)			
Peso Proprio	0,24	11,50	0,17	0,01	0,00	0,00			
Carichi Permanenti	3,98	11,50	2,74	0,18	0,00	0,00			
Sovr. Acc. Q ₁	5,25	11,50	3,61	0,24	0,00	0,00			
Sovr. Acc. Q ₂	0,00	11,50	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sovr. Acc. Q ₃	0,00	11,50	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sovr. Acc. Q ₄	0,00	11,50	0,00	0,00	0,00	0,00			
Sovr. Acc. Q ₅	0,00	11,50	0,00	0,00	0,00	0,00			
Deformazione istantanea per la Combinazione di Carico Frequente (Deformazioni espresse in mm)									
Cond. Di Carico	u _{mz}	u _{vz}	U _x (U _{mz} +U _{vz})	u _{my}	u _{vy}	U _y (U _{my} +U _{vy})	U _{tot}		
Cond. Carico n° 1	5,43	0,36	5,79	0,00	0,00	0,00	5,79	<u _{max} =10 (Verificato)	
Cond. Carico n° 2	5,07	0,34	5,41	0,00	0,00	0,00	5,41	<u _{max} =10 (Verificato)	
Cond. Carico n° 3	5,07	0,34	5,41	0,00	0,00	0,00	5,41	<u _{max} =10 (Verificato)	
Cond. Carico n° 4	5,07	0,34	5,41	0,00	0,00	0,00	5,41	<u _{max} =10 (Verificato)	
Cond. Carico n° 5	5,07	0,34	5,41	0,00	0,00	0,00	5,41	<u _{max} =10 (Verificato)	
Deformazione di lunga durata per le singole Condizioni di Carico (Deformazioni espresse in mm)									
Cond. Carico	Carico (KNm)	E ₀ /(1+k _{def}) KN/mm ²	u _{mz} (Contr. Fless.)	u _{vz} (Con. Tag.)	u _{my} (Contr. Fless.)	u _{vy} (Con. Tag.)			
Peso Proprio	0,24	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Carichi Permanenti	3,98	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₁	5,25	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₂	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₃	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₄	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Sovr. Acc. Q ₅	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		
Deformazione di lunga durata per la Combinazione di Carico Quasi Permanente (Deformazioni espresse in mm)									
Cond. Di Carico	u _{mz}	u _{vz}	U _x (U _{mz} +U _{vz})	u _{my}	u _{vy}	U _y (U _{my} +U _{vy})	U _{tot}		
Cond. Carico	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	
VERIFICA DELLE PRESSIONI ALL'APPOGGIO									
 							a=distanza carico dal bordo libero		
							b= base trave		
							d= lunghezza appoggio		
							h= altezza trave		
							l ₁ =distanza dal carico adiacente		
Per la verifica delle pressioni di contatto si ipotizza all'appoggio una distribuzione delle tensioni rettangolari, ai fini della verifica deve risultare $\sigma_{c,90,d}<f_{c,90,d}*k_{c,90,d}$, dove k _{c,90,d} fattore migliorativo > 1 che dipende da a,b,l ₁ . Ai fini della verifica ed a vantaggio di sicurezza k _{c,90,d} =1.									
b= 200 mm		Cond. Carico n° 1 $\sigma_{c,90,d}=$		0,97	N/mm ²	#N/D			
h= 200 mm		Cond. Carico n° 2 $\sigma_{c,90,d}=$		0,80	N/mm ²	#N/D			
a= 0 mm		Cond. Carico n° 3 $\sigma_{c,90,d}=$		0,80	N/mm ²	#N/D			
d= 220 mm		Cond. Carico n° 4 $\sigma_{c,90,d}=$		0,80	N/mm ²	#N/D			
l ₁ = 0 mm		Cond. Carico n° 5 $\sigma_{c,90,d}=$		0,80	N/mm ²	#N/D			
f _{c,90,d} *k _{c,90,d} = #N/D N/mm ²									

VERIFICA INSTABILITA' ELEMENTI INFLESSI					
Stato Limite Ultimo					
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Stato limite di Esercizio (Combinazione Rara)					
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Stato limite di Esercizio (Combinazione Frequente)				K_{crit,m} =	
Cond. Carico n° 1 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 2 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 3 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 4 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		
Stato limite di Esercizio (Combinazione Quasi Permanente)					
Cond. Carico n° 5 =	#N/D	N/mm ²	#N/D		

CALCOLO TRAVE DI SOLAIO

TRAVE HE 240 A - Acciaio S275									
DATI DIMENSIONALI DELLA TRAVE									
Luce Travetto L=	3,20 m	Vincolo estremità	M. cautelativo	16					
Interasse i=	2,90 m	Momento in mezzeria	ql ² /	8					
DATI CARICHI									
Peso Proprio =	0,21 KN/m ²	0,60 KN/m	Coeff. Parziali	γ _{G1}	Coeff. Parziali	γ _{G2}			
Car. Permanenti =	11,65 KN/m ²	33,79 KN/m	Coeff. Sfavorevoli	1,3	Definiti Sfavorevoli	1,3			
P.P. + Car. Perm. P=	11,86 KN/m ²	34,39 KN/m	Coefficienti di Combinazione						
Sovr. Acc. Q ₁ =	14,50 KN/m ²	42,05 KN/m	Coeff. Parziali	γ _Q	Tipo Sovracc.	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	
Sovr. Acc. Q ₂ =	0,00 KN/m ²	0,00 KN/m	Coeff. Sfavorevoli	1,5	ambienti suscett. Affollament	0,7	0,7	0,6	
Sovr. Acc. Q ₃ =	0,00 KN/m ²	0,00 KN/m		1,5		0	0	0	
Sovr. Acc. Q ₄ =	0,00 KN/m ²	0,00 KN/m		1,5		0	0	0	
Sovr. Acc. Q ₅ =	0,00 KN/m ²	0,00 KN/m		1,5		0	0	0	
Tot. Sovr. Acc. Q=	14,50 KN/m ²	42,05 KN/m							
DETERMINAZIONI SOLLECITAZIONI PER SINGOLE COMBINAZIONI DI CARICO									
		Estremità		Mezzeria					
Cond. Carico	M _{max} (KNm)	T _{max} (KN)	M _{max} (KNm)	T _{max} (KN)					
Peso Proprio	0,39	0,96	0,77	0,00					
Carichi Permanenti	21,62	54,06	43,24	0,00					
Sovr. Acc. Q ₁	26,91	67,28	53,82	0,00					
Sovr. Acc. Q ₂	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sovr. Acc. Q ₃	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sovr. Acc. Q ₄	0,00	0,00	0,00	0,00					
Sovr. Acc. Q ₅	0,00	0,00	0,00	0,00					
DETERMINAZIONI SOLLECITAZIONI									
STATO LIMITE ULTIMO DI RESISTENZA DELLA STRUTTURA									
Stato Limite Ultimo	M _{y max} (KNm)	T _{max} (KN)	M _{max} (KNm)	T _{max} (KN)					
Cond. Carico n° 1	68,98	172,45	137,96	0,00					
Cond. Carico n° 2	56,87	142,17	113,74	0,00					
Cond. Carico n° 3	56,87	142,17	113,74	0,00					
Cond. Carico n° 4	56,87	142,17	113,74	0,00					
Cond. Carico n° 5	56,87	142,17	113,74	0,00					
STATO LIMITE DI ESERCIZIO									
(Combinazioni Rare)									
Cond. Carico n° 1	48,92	122,30	97,84	0,00					
Cond. Carico n° 2	40,85	102,12	81,69	0,00					
Cond. Carico n° 3	40,85	102,12	81,69	0,00					
Cond. Carico n° 4	40,85	102,12	81,69	0,00					
Cond. Carico n° 5	40,85	102,12	81,69	0,00					
(Combinazioni frequente)									
Cond. Carico n° 1	40,85	102,12	81,69	0,00					
Cond. Carico n° 2	38,16	95,39	76,31	0,00					
Cond. Carico n° 3	38,16	95,39	76,31	0,00					
Cond. Carico n° 4	38,16	95,39	76,31	0,00					
Cond. Carico n° 5	38,16	95,39	76,31	0,00					
(Combinazioni quasi permanenti)									
Cond. Quasi Perm.	38,16	95,39	76,31	0,00					
CARATTERISTICHE SEZIONE									
TIPO PROFILO		HE		Acciaio					
HE 240 A (dal "Prontuario per il calcolo degli elementi strutturali")									
Altezza h=	230 (mm)	I _x =	77630000 mm ⁴	S275	S.L.U.				
Base b=	240 (mm)	I _y =	27690000 mm ⁴	Es	206 KN/mm ²	f _{yk} =	275 N/mm ²		
Spessore anima s _a =	7,5 (mm)	W _x =	675100 mm ³	t<=40 mm		Y _{mo}	1,05		
Spessore ala e=	12 (mm)	W _y =	230700 mm ³	f _{tk} =	430 N/mm ²	f _{yd} =	261,90 N/mm ²		
Area A=	7684 (mm ²)	r _x =	100,5 (mm)	f _{vyd} =	151 N/mm ²	e _{vyd} =	1,27E-03		
diametro bulloni f=	0,00 (mm)	r _y =	60 (mm)	S.L.E					
E=	206000 (N/mmq)		376,00 (N/mmq)	g _s =	1,0	f _{yd} =	275 N/mm ²		
Luce libera di inflessione L=	3 200 (mm)	Peso	603 (N/m)	f _{yk} =	275 N/mm ²	e _{vyd} =	1,33E-03		
Geometria della sezione									
Tipo di profilo		HE 240 A		f _{yk}		f _{tk}			
Area sezione	7684 (mm ²)			Acciaio	(N/mm ²)	(N/mm ²)			
Larghezza piattabanda b	240 (mm)			S235	235	360			
Spessore piattabanda s	12 (mm)			S275	275	430			
Altezza totale H	230 (mm)			S355	355	510			
Spessore dell'anima a	7,5 (mm)			S450	440	550			
Altezza h ₂ =C	206 (mm)								
raggio di raccordo reale r	18 (mm)	x							
Area sezione	7684 (cm ²)	0,00		Nota: ricerca obiettivo su E75 imponendo "Valore di destinazione = 0" variando la cella C77					
Altezza h ₁	136,4 (mm)								
Raggio di raccordo efficace r _{eff}	34,8 (mm)			Aggiornare ogni volta					

CALCOLO TRAVE DI SOLAIO

Rapporto C/t	27,5	
n° fori trasversali allineati zona tesa	0	
diametro fori zona tesa	0	(mm)

CALCOLO TRAVE DI SOLAIO

S.L.U.				S.L.E.			
Caratteristiche meccaniche del materiale				Caratteristiche meccaniche del materiale			
Tipo di acciaio	S275			Tipo di acciaio	S275		
Tensione di snervamento f_{yk}	275	(N/mm ²)		Tensione di snervamento f_{yk}	275	(N/mm ²)	
Tensione di rottura f_{tk}	430	(N/mm ²)		Tensione di rottura f_{tk}	430	(N/mm ²)	
Coefficiente γ_{M0}	1,05			Coefficiente γ_{M0}	1		
Resistenza di progetto acciaio f_{yd}	261,90	(N/mm ²)		Resistenza di progetto acciaio f_{yd}	275,00	(N/mm ²)	
e	0,92			e	0,92		
Classe della sezione	1			Classe della sezione	1		
MOMENTO RESISTENTE PLASTICO PER CLASSI 1 E 2				MOMENTO RESISTENTE PLASTICO PER CLASSI 1 E 2			
Risultante compressione piattabanda	754,29	(kN)	Posizione asse neutro	Risult. compress. piattabanda	792,00	(kN)	Posizione asse neutro
Risultante compressione anima	519,69	(kN)	x D	Risultante compress. anima	545,68	(kN)	x D
Risultante compressioni	1273,98	(kN)	(mm)	Risultante compressioni	1337,68	(kN)	(mm)
Risultante trazioni piattabanda	754,29	(kN)	115 0,00	Risult. trazioni piattabanda	792,00	(kN)	115 0,00
Risultante trazioni anima	519,69	(kN)	NOTA: ricerca obiettivo su F98	Risultante trazioni anima	545,68	(kN)	NOTA: ricerca obiettivo su
Risultante trazioni	1273,98	(kN)	imponendo "Valore di destinazione =0"	Risultante trazioni	1337,68	(kN)	N98 imponendo "Valore di destinazione =0" variando la
Punto applicaz. risultante compressioni	29,46	(mm)	variando la cella E98	Punto appl. risultante compress.	29,46	(mm)	cella M98
Punto applicazione risultante trazioni	29,46	(mm)		Punto appl. risultante trazioni	29,46	(mm)	
Braccio della coppia interna	171,09	(mm)		Braccio della coppia interna	171,09	(mm)	Aggiornare ogni volta
Modulo di resistenza plastico W_{pl}	832,22	(cm ³)		Modulo di resistenza plastico W_{pl}	832,22	(cm ³)	
Momento resistente plastico $M_{pl,Rd}$	217,96	(kNm)	Aggiornare ogni volta	Momento resistente plastico $M_{pl,Rd}$	228,86	(kNm)	
TAGLIO RESISTENTE nel piano dell'anima				TAGLIO RESISTENTE nel piano dell'anima			
Area resistente a taglio A_v	2 446	(mm ²)		Area resistente a taglio A_v	2 446	(mm ²)	
Taglio resistente $V_{c,Rd}$	369,86	(kN)		Taglio resistente $V_{c,Rd}$	388,35	(kN)	
TAGLIO RESISTENTE nel piano delle piattabande				TAGLIO RESISTENTE nel piano delle piattabande			
Area resistente a taglio A_v	6139,00	(mm ²)		Area resistente a taglio A_v	6139,00	(mm ²)	
Taglio resistente $V_{c,Rd}$	928,28	(kN)		Taglio resistente $V_{c,Rd}$	974,70	(kN)	
Valore del taglio resistente $V_{c,Rd}$	369,86	(kN)		Valore del taglio resistente $V_{c,Rd}$	388,35	(kN)	
Valore del taglio di calcolo V_{Ed}	172,45	(kN)		Valore del taglio di calcolo V_{Ed}	122,30	(kN)	
Valore di ρ	0,00			Valore di ρ	0,00		
Resistenza a flessione retta $M_{y,V,Rd}$	217,96	(kNm)		Resist. a flessione retta $M_{y,V,Rd}$	228,86	(kNm)	
RIEPILOGO PARAMETRI PER VERIFICHE IN CAMPO PLASTICO							
SLU				SLE			
$V_{c,Rd}$	369,86	kN		$V_{c,Rd}$	388,35	kN	
Verifica a flessione con eventuale influenza del Taglio							
STATO LIMITE ULTIMO							
Estremità				Mezzeria			
Stato Limite Ultimo	$M_{y,max}$ (kNm)	ρ	$M_{y,V,Rd}$ (kNm)	$M_{y,max}$ (kNm)	ρ	$M_{y,V,Rd}$ (kNm)	
Cond. Carico n° 1	68,98	0,00	217,96	Verifica	137,96	0,00	217,96
Cond. Carico n° 2	56,87	0,00	217,96	Verifica	113,74	0,00	217,96
Cond. Carico n° 3	56,87	0,00	217,96	Verifica	113,74	0,00	217,96
Cond. Carico n° 4	56,87	0,00	217,96	Verifica	113,74	0,00	217,96
Cond. Carico n° 5	56,87	0,00	217,96	Verifica	113,74	0,00	217,96
STATO LIMITE DI ESERCIZIO							
(Combinazioni Rare)							
Estremità				Mezzeria			
	$M_{y,max}$ (kNm)	ρ	$M_{y,V,Rd}$ (kNm)	$M_{y,max}$ (kNm)	ρ	$M_{y,V,Rd}$ (kNm)	
Cond. Carico n° 1	48,92	0,00	228,86	Verifica	97,84	0,00	228,86
Cond. Carico n° 2	40,85	0,00	228,86	Verifica	81,69	0,00	228,86
Cond. Carico n° 3	40,85	0,00	228,86	Verifica	81,69	0,00	228,86
Cond. Carico n° 4	40,85	0,00	228,86	Verifica	81,69	0,00	228,86
Cond. Carico n° 5	40,85	0,00	228,86	Verifica	81,69	0,00	228,86
(Combinazioni frequenti)							
Estremità				Mezzeria			
	$M_{y,max}$ (kNm)	ρ	$M_{y,V,Rd}$ (kNm)	$M_{y,max}$ (kNm)	ρ	$M_{y,V,Rd}$ (kNm)	
Cond. Carico n° 1	40,85	0,00	228,86	Verifica	81,69	0,00	228,86
Cond. Carico n° 2	38,16	0,00	228,86	Verifica	76,31	0,00	228,86
Cond. Carico n° 3	38,16	0,00	228,86	Verifica	76,31	0,00	228,86
Cond. Carico n° 4	38,16	0,00	228,86	Verifica	76,31	0,00	228,86
Cond. Carico n° 5	38,16	0,00	228,86	Verifica	76,31	0,00	228,86
(Combinazioni quasi permanenti)							
Estremità				Mezzeria			
	$M_{y,max}$ (kNm)	ρ	$M_{y,V,Rd}$ (kNm)	$M_{y,max}$ (kNm)	ρ	$M_{y,V,Rd}$ (kNm)	
Cond. Quasi Perm.	38,16	0,00	228,86	Verifica	76,31	0,00	228,86

CALCOLO TRAVE DI SOLAIO

Verifica a taglio					
STATO LIMITE ULTIMO					
Estremità			Mezzeria		
Stato Limite Ultimo	T max (kN)	V _{c,Rd} (kN)		T max (kN)	V _{c,Rd} (kN)
Cond. Carico n° 1	172,45	369,86	Verifica	0	369,86
Cond. Carico n° 2	142,17	369,86	Verifica	0	369,86
Cond. Carico n° 3	142,17	369,86	Verifica	0	369,86
Cond. Carico n° 4	142,17	369,86	Verifica	0	369,86
Cond. Carico n° 5	142,17	369,86	Verifica	0	369,86
STATO LIMITE DI ESERCIZIO					
(Combinazioni Rare)					
Estremità			Mezzeria		
	T max (kN)	V _{c,Rd} (kN)		T max (kN)	V _{c,Rd} (kN)
Cond. Carico n° 1	122,30	388,35	Verifica	0,00	388,35
Cond. Carico n° 2	102,12	388,35	Verifica	0,00	388,35
Cond. Carico n° 3	102,12	388,35	Verifica	0,00	388,35
Cond. Carico n° 4	102,12	388,35	Verifica	0,00	388,35
Cond. Carico n° 5	102,12	388,35	Verifica	0,00	388,35
(Combinazioni frequenti)					
Estremità			Mezzeria		
	T max (kN)	V _{c,Rd} (kN)		T max (kN)	V _{c,Rd} (kN)
Cond. Carico n° 1	102,12	388,35	Verifica	0,00	388,35
Cond. Carico n° 2	95,39	388,35	Verifica	0,00	388,35
Cond. Carico n° 3	95,39	388,35	Verifica	0,00	388,35
Cond. Carico n° 4	95,39	388,35	Verifica	0,00	388,35
Cond. Carico n° 5	95,39	388,35	Verifica	0,00	388,35
(Combinazioni quasi permanenti)					
Estremità			Mezzeria		
	T max (kN)	V _{c,Rd} (kN)		T max (kN)	V _{c,Rd} (kN)
Cond. Quasi Perm.	95,3888	388,35	Verifica	0	388,35
VERIFICA SPOSTAMENTI VERTICALI TOTALI					
Cond. Carico	q _{max} (kN/m)	Cond. Carico	q _{max} (kN/m)	Cond. Carico	q _{max} (kN)
Peso Proprio	0,60	Sovr. Acc. Q ₁	42,05	Sovr. Acc. Q ₃	0,00
Carichi Permanenti	33,79	Sovr. Acc. Q ₂	0,00	Sovr. Acc. Q ₄	0,00
no mat di finitura fragili o tramezz		f max= 1/250	= 12,80 mm	Sovr. Acc. Q ₅	0,00
STATO LIMITE DI ESERCIZIO					
(Combinazioni Rare)					
	q _{max} (kN/m)	f _s (mm)	δx<δmax		
Cond. Carico n° 1	76,44	6,5261	Verificato		
Cond. Carico n° 2	63,82	5,4490	Verificato		
Cond. Carico n° 3	63,82	5,4490	Verificato		
Cond. Carico n° 4	63,82	5,4490	Verificato		
Cond. Carico n° 5	63,82	5,4490	Verificato		
(Combinazioni frequente)					
	q _{max} (kN/m)	f _s (mm)	δx<δmax		
Cond. Carico n° 1	63,82	5,4490	Verificato		
Cond. Carico n° 2	59,62	5,0900	Verificato		
Cond. Carico n° 3	59,62	5,0900	Verificato		
Cond. Carico n° 4	59,62	5,0900	Verificato		
Cond. Carico n° 5	59,62	5,0900	Verificato		
(Combinazioni quasi permanenti)					
	q _{max} (kN/m)	f _s (mm)	fx<fmax		
Cond. Quasi Perm.	59,62	5,0900	Verificato		
VERIFICA SPOSTAMENTI VERTICALI DOVUTI A CARICHI ACCIDENTALI					
no mat di finitura fragili o tramezz		f max= 1/300	= 11 mm		
	q _{max} (kN/m)	fx(mm)	fx<fmax		
Carico Totale	42,05	3,5901	Verificato		
VERIFICA SPOSTAMENTI VERTICALI DOVUTI A CARICHI PERMANENTI E VARIABILI					
no mat di finitura fragili o tramezz		f max= 1/250	= 12,80 mm		
	q _{max} (kN/m)	fx(mm)	fx<fmax		
Carico Totale	76,438	6,5261	Verificato		