



Comune di ISOLA SANT'ANTONIO
Provincia di ALESSANDRIA

OPERA

Manutenzione straordinaria per ristrutturazione ed adeguamento della
scuola primaria "De Amicis" FONDO comma 140 Decreto MIUR n.
1007 del 21-12-2017

COMMITTENTE

Comune di Isola Sant'Antonio p. G. Garibaldi, 1

15050 Isola Sant'Antonio Provincia di Alessandria P. I.V.A. 00505090068

PROGETTO ESECUTIVO

Febbraio 2019

Oggetto:

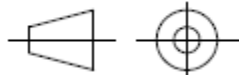
CALCOLI ESECUTIVI DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI
(art. 37, D.P.R. 05-10-2010, n. 207)
CALCOLI DELLE STRUTTURE

Proprietà riservata, è vietato
riprodurre o utilizzare il contenuto
senza autorizzazione (art. 2575 c.c.)

Progetto n.

4690

Serie:



PE

Scala:

1:1

Tavola n°

D01

RICHIEDENTE:

Comune di Isola Sant'Antonio
p. G. Garibaldi n° 1
15050 Isola Sant'Antonio
tel. 0039 - 0131 - 857121
fax 0039 - 0131 - 857475

Sindaco pro-tempore: sig. Cristian Scotti
P. I.V.A. 00505090068

Timbro e firma:

PROGETTISTA:

dott. ing. Giuseppe Mario Trivero
v. Gerolamo Cermelli, n° 10
15121 ALESSANDRIA
tel. 0039-131-342783
fax 0039-131-342783
C.F. TRV GPP 60C27 A479L
P. I.V.A.: 01716630064

Timbro e firma:



Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti

Calcoli delle strutture

(art. 37 DPR 05-10-2010, n. 207)

Sommario

Capitolo 1. Verifica della trave di rinforzo.....	3
1.1. Verifica di trave condotta secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.).....	3
1.1.1. Fattori di sicurezza parziali per le azioni	3
1.1.2. Coefficienti di combinazione dei carichi variabili per stati limite di esercizio	3
1.1.3. Caratteristiche dei materiali	3
1.1.4. Elenco delle sezioni	3
1.1.5. Geometria delle campate.....	4
1.1.5.1. Campata 1 tra gli appoggi 1 - 2.....	4
1.1.6. Elenco degli appoggi.....	4
1.1.7. Schema con pilastri	4
1.1.8. Elenco dei carichi.....	4
1.2. Risultati delle verifiche	5
1.2.1. Output campate	5
1.2.1.1. Campata 1	5
1.3. Reazioni vincolari	6
1.4. Cedimenti verticali degli appoggi.....	6
1.5. Significato dei simboli utilizzati:	6

Capitolo 1. Verifica della trave di rinforzo

Viene qui riportata la verifica della trave di rinforzo dei solai.

Si precisa sin d’ora che, essendo le luci dei solai identici nei vari locali, fatti salvo piccole differenze trascurabili, la presente verifica è stata utilizzata per consentire il rinforzo strutturale di tutti i 3 solai interessati.

Più precisamente i solai interessati sono quelli dei locali:

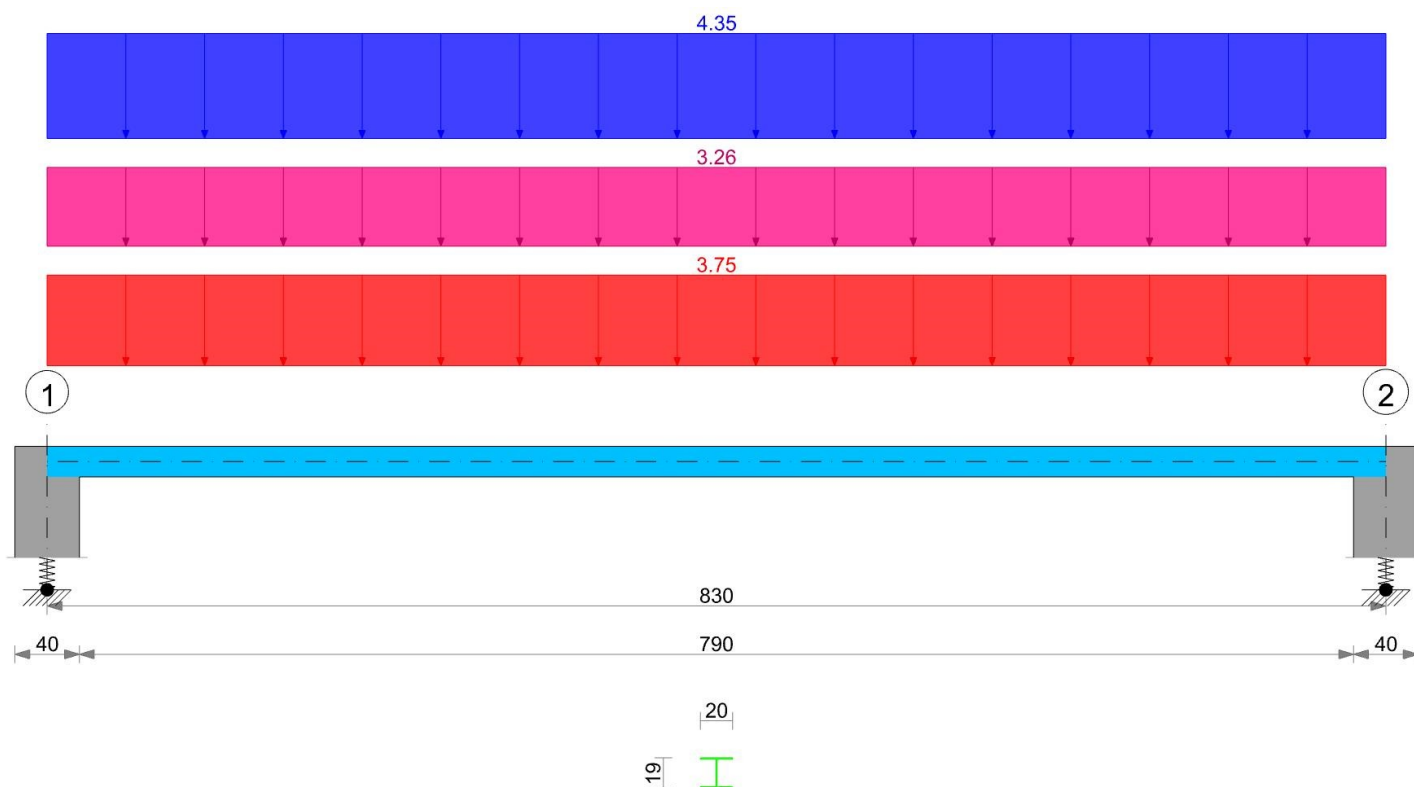
Aula 1

Aula 2

Palestra.

1.1. Verifica di trave condotta secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

Geometria



1.1.1. Fattori di sicurezza parziali per le azioni

$$\gamma_{G1 \text{ inf}} = 1; \gamma_{G1 \text{ sup}} = 1.3; \gamma_{G2 \text{ inf}} = 0.8; \gamma_{G2 \text{ sup}} = 1.5; \gamma_Q = 1.5$$

1.1.2. Coefficienti di combinazione dei carichi variabili per stati limite di esercizio

$$\psi_1 = 0.5; \psi_2 = 0.3$$

1.1.3. Caratteristiche dei materiali

Acciaio S275, $f_{yk} = 2750$

1.1.4. Elenco delle sezioni

N°	Sezione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
1	HEA200	53.9	3696.19	1335.59	8.28	4.98	389.07	133.56	430	203.88

1.1.5. Geometria delle campate

1.1.5.1. Campata 1 tra gli appoggi 1 - 2

Luce: 830; sezione n° 1 - HEA200

1.1.6. Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidezza appoggio	Appoggio diretto	Ritegno torsionale
1	1	No	40	0	0	1000	diretto	
2	2	No	40	0	0	1000	diretto	

1.1.7. Schema con pilastri

N°	Descrizione	Pilastro inferiore				Pilastro superiore			
		Altezza	Sezione	Materiale	Cerniera	Altezza	Sezione	Materiale	Cerniera
1	1	500	R 40x40	C25/30	Cerniera				
2	2	500	R 40x40	C25/30	Cerniera				

1.1.8. Elenco dei carichi

Il peso proprio è stato valutato automaticamente ed aggiunto ai carichi in elenco.

Campata 1

Peso proprio: 0.42

Carico uniforme: permanente 3.75; permanente portato 3.26; variabile 4.35

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

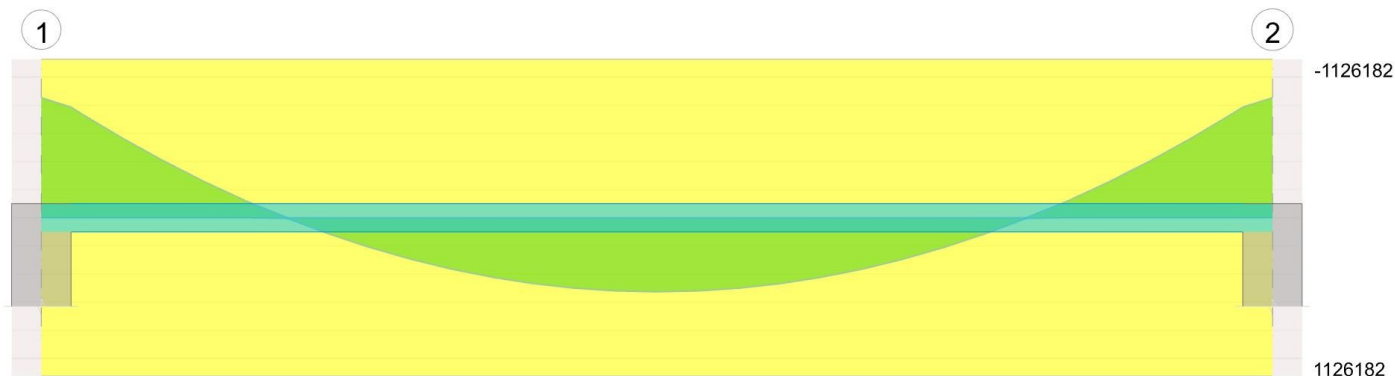


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Diagramma verifica freccia rara

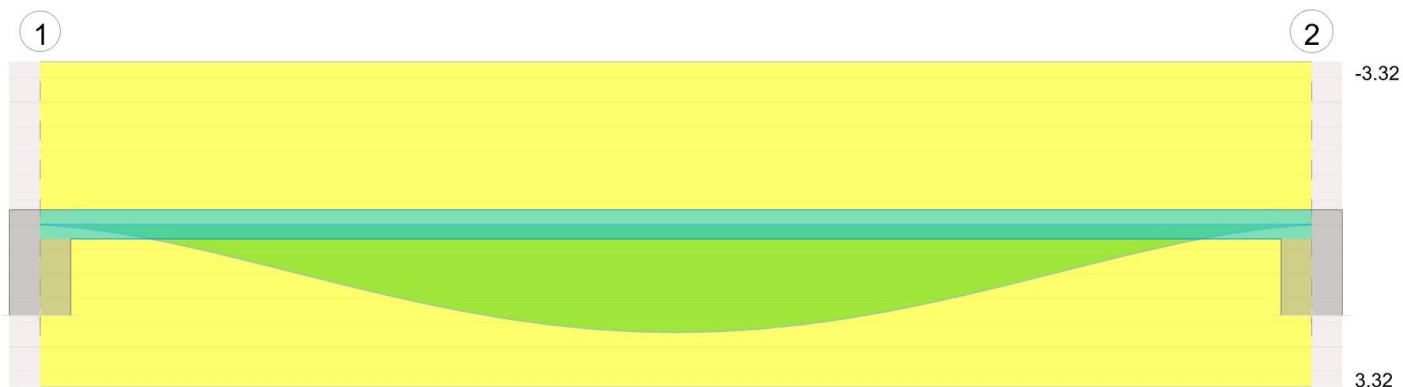


Diagramma verifica freccia variabile



1.2. Risultati delle verifiche

1.2.1. Output campate

1.2.1.1. Campata 1

Verifiche a flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

x	Momento positivo		Momento negativo		Classe	px	Sfruttamento	Verifica
	Mx,Ed	Mx,Rd	Mx,Ed	Mx,Rd				
0			-853529	-1126182.3	1	0	0.758	Si
20			-787011	-1126182.3	1	0	0.699	Si
415	526720.4	1126182.3			1	0	0.468	Si
810			-787011	-1126182.3	1	0	0.699	Si
830			-853529	-1126182.3	1	0	0.758	Si

Verifiche a taglio §4.2.4.1.2.4 NTC18

x	Taglio positivo		Taglio negativo		Av	Sfruttamento	Verifica
	VEd	Vc,Rd	VEd	Vc,Rd			
0	6988.6	27439.5			18.15	0.255	Si
20	6651.8	27439.5			18.15	0.242	Si
415	0	27439.5			18.15	0	Si
810			-6651.8	-27439.5	18.15	0.242	Si
830			-6988.6	-27439.5	18.15	0.255	Si

Verifica di stabilità a taglio anima §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	17	0.7	55.46	Si

Verifica di deformabilità §4.2.4.2.1 NTC18

x	Totale			Variabili			Verifica
	f+	f-	L/f	f+	f-	L/f	
0	0	0		0	0		Si
20	0.053	0.033		0.02	0		Si
415	2.204	1.391	377	0.814	0	1020	Si
810	0.053	0.033		0.02	0		Si
830	0	0		0	0		Si

Verifica a svergolamento

La verifica non è stata richiesta dall'utente.

1.3. Reazioni vincolari

Appoggio	Descriz.	SLU		SLE rara		Trazione
		R max	R min	R max	R min	
1	1	6988.6	2814.2	4890	3084.7	No
2	2	6988.6	2814.2	4890	3084.7	No

1.4. Cedimenti verticali degli appoggi

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	SLE max	SLE min
1	1	0	0	0	0
2	2	0	0	0	0

1.5. Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

N°: indice progressivo.

Sezione: sezione in acciaio.

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

ix: raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

iy: raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]

Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]

Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]

Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]

Descrizione: nome dell'appoggio.

Fittizio: indica se l'appoggio è fittizio o reale.

Larghezza inferiore: larghezza della porzione inferiore dell'appoggio; il valore 0 indica che vi è solo la porzione superiore. [cm]

Larghezza superiore: larghezza della porzione superiore dell'appoggio; il valore 0 indica che vi è solo la porzione inferiore. [cm]

Sfalsamento: sfalsamento asse della porzione superiore rispetto all'asse della porzione inferiore, misurata in orizzontale. [cm]

Rigidità appoggio: permette di considerare l'appoggio come fisso o cedevole in direzione verticale con legge elastica lineare. [cm]

Appoggio diretto: appoggio diretto se costituito da pilastro o da parete, indiretto se costituito da trave.

Ritegno torsionale: permette di specificare se l'appoggio è ritegno torsionale.

Pilastro inferiore: dati relativi al pilastro inferiore; permette di considerare nello schema statico della trave la rigidità rotazionale dovuta alla presenza di un pilastro.

Altezza: altezza del pilastro, impiegata per valutarne la rigidità. [cm]

Sezione: riferimento ad una definizione di sezione C.A..

Materiale: riferimento ad una definizione di materiale calcestruzzo.

Cerniera: presenza di cerniera all'estremità del pilastro opposta a quella connessa alla trave.

Pilastro superiore: dati relativi al pilastro superiore; permette di considerare nello schema statico della trave la rigidità rotazionale dovuta alla presenza di un pilastro.

x: distanza da asse appoggio sinistro. [cm]

Momento positivo: valori per verifiche a momento positivo.

Mx,Ed: sollecitazione flettente attorno x-x. [daN*cm]

Mx,Rd: resistenza a flessione attorno x-x ridotta per taglio. [daN*cm]

Momento negativo: valori per verifiche a momento negativo.

Classe: classe della sezione.

px: coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.

Sfruttamento: rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.

Verifica: stato di verifica.

Av: area resistenza a taglio. [cm²]

Appoggio: numero progressivo di appoggio.

Descriz.: descrizione dell'appoggio.

Taglio positivo: valori per verifiche a taglio positivo.

VEd: sollecitazione di taglio. [daN]

Vc,Rd: resistenza a taglio. [daN]

Taglio negativo: valori per verifiche a taglio negativo.

η: valore di η.

hw: altezza dell'anima. [cm]

tw: spessore dell'anima. [cm]

hw/tw max: rapporto tra hw e tw massimo.

Totale: freccia totale in combinazione rara.

f⁺: freccia positiva. [cm]

f⁻: freccia negativa. [cm]

L/f: rapporto luce su freccia.

Variabili: freccia da soli carichi variabili in combinazione rara.

Trazione: presenza di trazione sull'appoggio in alcune combinazioni di carico.

SLU: combinazione di carico SLU.

R max: reazione vincolare massima. [daN]

R min: reazione vincolare minima. [daN]

SLE rara: combinazione di carico SLE rara.

Appoggio n.: numero progressivo di appoggio.

Descrizione: descrizione dell'appoggio.

SLU max: cedimento massimo in combinazione SLU. [cm]

SLU min: cedimento minimo in combinazione SLU. [cm]

SLE max: cedimento massimo in combinazione quasi permanente. [cm]

SLE min: cedimento minimo in combinazione quasi permanente. [cm]

Per la restituzione grafica dei calcoli si rimanda alle tavole di progetto allegate al documento progettuale.

qui elencate.

Alessandria,

Il Tecnico Incaricato



ing. Giuseppe Mario Trivero