

Comune di:

LOVERE (BG)

Progetto di:

Modifica rampa carrale di accesso al campo sportivo  
sito presso il porto turistico comunale

Committente:

Comune di Lovere

## Relazione di calcolo

ai sensi del D.M. 14/01/2008 e CIRCOLARE 02/02/2009

# 1. Relazione illustrativa

---

## 1.1 Normativa di riferimento

La presente relazione illustra le modalità di calcolo degli elementi strutturali in calcestruzzo ordinario e dei particolari costruttivi relativi alle opere in oggetto. Il sottoscritto dott. Ing. Andrea Carrara con studio in via Passo del Tonale 26 a Seriate (Bg), ed iscritto all'Albo professionale degli Ingegneri della Provincia di Bergamo al n° A3854, dichiara che le strutture di cui alla presente relazione sono calcolate e progettate a norma delle vigenti disposizioni di legge in particolare:

- LEGGE N. 1086 del 05/11/1971 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- D.M. 14.01.08 "Norme tecniche per le costruzioni";
- Circ. LL.PP. 02.02.2009 n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.08".

## 1.2 Metodo di verifica

Il dimensionamento e la verifica della struttura è stato condotto utilizzando il metodo degli stati limite.

Secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite ultimi, la verifica di una struttura corrisponde al verificarsi, sezione per sezione, della seguente relazione simbolica :  $S_d \leq R_d$  con

$S_d$  = sollecitazione di progetto prodotta dalle azioni agenti sulla struttura, valutate in base ai propri valori caratteristici e maggiorate in base a opportuni coefficienti di combinazione

$R_d$  = valore di calcolo della corrispondente sollecitazione resistente sviluppata dai materiali costituenti la sezione, le cui resistenze di calcolo sono ottenute a partire da quelle caratteristiche mediante l'applicazione di coefficienti riduttivi allo scopo di assicurare il prefissato grado di sicurezza.

Le ipotesi classiche, riferite alla generica sezione di elementi monodimensionali in c.a. per la verifica allo SLU in presenza di sforzo normale  $N$  e momento flettente  $M$ , si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- le sezioni si conservano piane fino a rottura;
- assenza di scorrimento relativo tra acciaio e calcestruzzo;
- il conglomerato teso a rottura è supposto totalmente fessurato per cui non fornisce alcun contributo alla resistenza;
- per il conglomerato compresso viene assunta una determinata legge tensioni-deformazioni di calcolo tale, in ogni caso, da presentare una deformazione unitaria massima pari a 0.0035 nel caso in cui l'asse neutro (per flessione e sforzo normale) sia reale, e variabile tra 0.0035 a 0.002 mano a mano che l'asse neutro, esterno alla sezione, tenda all'infinito;
- per l'acciaio è ammessa una deformazione unitaria massima in trazione di -0.01;

Il coefficiente di omogeneizzazione acciaio/clt è assunto pari a 15.

### 1.3 Carichi

Conformemente alla normativa vigente si sono adottati i seguenti valori dei carichi utilizzati al fine del calcolo delle strutture:

CARICO	Soletta di nuova realizzazione
Accidentale [Q] - Autoambulanza di cat. M3 - Neve (proiez. orizzontale)	<b>8 ton. *</b> <b>150 daN/m2</b>
Permanente non strutturale [G2] - Asfalto	<b>35 daN/m2</b>
Permanente strutturale [G1] - Soletta piena H 28 cm (sp. medio)	<b>700 daN/m2</b>

\* Si considera la massa complessiva a pieno carico di un'autoambulanza di tipo A e categoria M3, così come definita nel Decreto 17/12/1987 n. 553, per la quale viene indicata una massa superiore alle 5 ton. Non essendo possibile definire in maniera compiuta la massa complessiva del veicolo (dipendente dalle attrezzature trasportate nel compartimento sanitario), si assume come carico complessivo quello massimo definito dal Codice della Strada per gli autoveicoli a 2 assi e pari a 8 tonnellate.

Le combinazioni di carico utilizzate per le verifiche sono le seguenti:

- SLU  $F_d = \gamma_{G1}G_1 + \gamma_{G2}G_2 + \gamma_p P + \gamma_{Q1}Q_{k1} + \sum \gamma_{Qj}(\psi_{0j} Q_{kj})$
- SLE rara  $F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \sum(\psi_{0j} Q_{kj})$
- SLE frequente  $F_d = G_1 + G_2 + P + \psi_{11}Q_{k1} + \sum(\psi_{2j} Q_{kj})$
- SLE quasi permanente  $F_d = G_1 + G_2 + P + \sum(\psi_{2j} Q_{kj})$
- SLV, SLD  $F_d = G_1 + G_2 + P + \gamma_{Q1}Q_{k1} + \psi_{21}Q_{k1} + \psi_{22}Q_{k2}$

I valori dei coefficienti sopra riportati sono:

$\gamma_{G1} = 1,3$  (1,0 se il suo contributo aumenta la sicurezza)

$\gamma_{G2} = 1,5$  (0 se il suo contributo aumenta la sicurezza)

$\gamma_p = 1,0$

$\gamma_{Qj} = 1,5$  (0 se il suo contributo aumenta la sicurezza)

$G_1$  valore caratteristico delle azioni permanenti;

$G_2$  valore caratteristico delle azioni permanenti non strutturali;

$P_k$  valore caratteristico della forza di precompressione;

$Q_{k1}$  valore caratteristico dell'azione variabile dominante di ogni combinazione;

$Q_{kj}$  valore caratteristico delle azioni variabili tra loro indipendenti;

$\psi_{0j}$  coefficiente di combinazione allo stato limite ultimo come da tabella 2.5.I delle NTC

Categoria/Azione variabile	$\psi_{0j}$	$\psi_{1j}$	$\psi_{2j}$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

## 2. Classificazione dell'intervento

---

L'intervento può essere classificato di tipologia 2 (par 2.4.1) , "*Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali contenute o di importanza normale*" il cui uso preveda affollamenti significativi. Di conseguenza, i parametri da utilizzare nel calcolo e la verifica sono i seguenti:

- TIPO DI COSTRUZIONE 2
- VITA NOMINALE  $\geq 50$  anni
- CLASSE D'USO II
- COEFFICIENTE D'USO 1

Trattandosi di un'opera connessa ad una struttura esistente, inquadrabile come un intervento di parziale demolizione con ricostruzione di rampa carrabile in calcestruzzo armato, risulta classificabile come un "intervento locale" così come definito nelle NTC 2008 (par. 8.4.3). Il progetto e la verifica degli elementi strutturali saranno riferite alle sole strutture nuove e quelle esistenti eventualmente connesse.

## 3. Descrizione generale delle opere

---

Trattasi di lavori legati a permettere l'accesso, tramite la rampa esistente in calcestruzzo armato, ai mezzi di soccorso sul campo sportivo esistente sito presso il porto turistico del comune di Lovere. Attualmente c'è un dislivello di circa 25 cm tra l'estradosso della rampa ed il campo di gioco che non permette l'accesso a nessun veicolo. Previa messa in sicurezza della rampa mediante puntellamento, si procederà alla rimozione di parte della trave parapetto esistente (abbassamento di circa 50 cm dalla sommità) ed una porzione limitata della rampa. Verranno mantenute tutte le armature esistenti, le staffe della trave verranno accorciate e risagomate, tutti i ferri longitudinali della rampa verranno mantenuti ed eventualmente accorciate le pieghe per permettere l'annegamento completo nella nuova soletta di spessore medio di 28 cm. Verrà realizzata una trave di larghezza 40 cm e altezza variabile (max 48 cm) a sostegno della nuova soletta e della rampa esistente, la connessione verrà garantita anche tramite spinottatura all'intradosso della struttura esistente. Sono previsti due pilastri di sez. 25x40 cm poggianti su trave di fondazione di larghezza 100 cm ed altezza 50 cm.

## 4. Verifica degli elementi strutturali

### 4.1 Analisi dei carichi

- PESO PROPRIO RAMPA ESISTENTE (si ritiene trascurabile il peso del parapetto metallico esistente):  
 $2500 \text{ daN/m}^3 \times 0,35 \text{ m} = 875 \text{ daN/m}^2$
- PESO PROPRIO NUOVA SOLETTA:  
 $2500 \text{ daN/m}^3 \times 0,28 \text{ m} = 700 \text{ daN/m}^2$
- PESO PROPRIO NUOVI PILASTRI  
 $2500 \text{ daN/m}^3 \times 0,25 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times 2,82 \text{ m} = 2505 \text{ daN}$
- ASFALTO (eventuale):  
 $2000 \text{ daN/m}^3 \times 0,015 \text{ m} = 35 \text{ daN/m}^2$
- SOLAIO PREDALLES H 30 CAMPO SPORTIVO:  
 $420 \text{ daN/m}^2$
- TERRENO VEGETALE:  
 $1800 \text{ daN/m}^3 \times 0,60 \text{ m} = 1080 \text{ daN/m}^2$

#### 4.1.1 Trave parapetto

Carico previsto sulla trave parapetto esistente (si considera uno schema statico della trave di tipo continuo su campate con luce intermedia di 5 m) di altezza pari a 90 cm (115-25 cm) e larghezza 25 cm.  
 Armatura composta da 2Ø16 + 1Ø10 inferiori e 2Ø16 superiori, staffe a due braccia Ø14/20.

##### Carichi lato campo sportivo:

Copertina: 120 daN/m

Porzione di solaio predalles H 30 di competenza:  $420 \text{ daN/m}^2 \times 1 \text{ m} = 420 \text{ daN/m}$

Terreno vegetale:  $1800 \text{ daN/m}^3 \times 0,6 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 1080 \text{ daN/m}$

##### Carichi lato nuova soletta:

Peso proprio soletta con asfalto:  $(700+35) \text{ daN/m}^2 \times 0,8 \text{ m} = 588 \text{ daN/m}$

Carico accidentale autoambulanza\*: 6000 daN

*\*Si considera che il carico complessivo di 8 ton. sia ripartito sull'asse anteriore per 2000 daN e sul posteriore per 6000 daN. Non si considera la contemporaneità tra il carico del mezzo e quello della neve.*

Totale permanenti portati [G2]:  $(120+420+1080+588) \text{ daN/m} = 2208 \text{ daN/m}$

Totale variabili [Q]: 6000 daN

#### 4.1.2 Nuova soletta piena

Si considera una porzione di soletta di sezione 100x25 cm (h minore).

Asfalto:  $35 \text{ daN/m}^2 \times 1 \text{ m} = 35 \text{ daN/m}$

Carico accidentale autoambulanza\*: 6000 daN agente in mezzeria

*\*Non si considera la contemporaneità tra il carico del mezzo e quello della neve*

Totale permanenti portati [G2]: 35 daN/m

Totale variabili [Q]: 6000 daN

### 4.1.3 Trave T1

Si considera una sez. 40x40 cm (a favore di sicurezza perché in realtà l'altezza è variabile con H max 48 cm)

Carichi lato nuova soletta:

Peso proprio soletta con asfalto:  $(700+35) \text{ daN/m}^2 \times 0,8 \text{ m} = 588 \text{ daN/m}$

Carichi lato rampa esistente:

Peso proprio soletta con asfalto:  $(875+35) \text{ daN/m}^2 \times 3,68/2 \text{ m} = 1675 \text{ daN/m}$

Carico accidentale autoambulanza\*: 4000+4000 daN a distanza di circa 1,70 m (asse ruote)

*\*Non si considera la contemporaneità tra il carico del mezzo e quello della neve*

Totale permanenti portati [G2]:  $(588+1675) \text{ daN/m} = 2263 \text{ daN/m}$

Totale variabili [Q]: 4000+4000 daN

### 4.1.4 Trave di fondazione TF1

Si considera una sez. 100x50 cm di lunghezza 360 cm.

Reazioni vincolari derivanti dalla trave T1

Permanente (compreso peso proprio del pilastro): 4972 daN

Accidentale: 4000 daN

### 4.1.5 Pilastri 1 e 2

Si considera una sez. 25x40 cm.

Reazioni vincolari derivanti dalla trave T1

Azione assiale permanente (compreso peso proprio del pilastro): 4972 daN

Azione assiale accidentale: 4000 daN

Totale:  $(4972+4000) \text{ daN} = 8972 \text{ daN}$

Momento sollecitante agente parallelo al lato minore del pilastro : 34,21 kNm

Limitazioni geometriche e di armatura secondo par. 7.4.6.1.2 e 7.4.6.2.2:

Armatura longitudinale minima (superiore all'1%):  $8\emptyset 14$  con area  $12,32 \text{ cm}^2 > 25 \times 40 \times 0,01 = 10 \text{ cm}^2$

Altezza critica: 50 cm

Staffe in zona critica:  $\emptyset 8/10$

Staffe fuori dalla zona critica:  $\emptyset 8/15$

I dati riportati vengono inseriti nel software di calcolo per la determinazione del momento resistente pari a 53,24 kNm

Verifica C.A. S.L.U. - File: PILASTRI 1-2

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: **PILASTRI 1 E 2 25x40**

N° Vertici: **4** Zoom N° barre: **8** Zoom

N°	x [cm]	y [cm]
1	25	20
2	-12,5	20
3	-12,5	-20
4	12,5	-20

N°	As [cm²]	x [cm]	y [cm]
4	1,54	7,8	5,1
5	1,54	-7,8	-5,1
6	1,54	7,8	-5,1
7	1,54	-7,8	-15,3
8	1,54	7,8	-15,3

Tipologia: **S.L.U.** Metodo **n**

Sollecitazioni:  $N_{Ed}$  **122,61** kN,  $M_{xEd}$  **0** kNm,  $M_{yEd}$  **34,21** kNm

P.to applicazione N:  Centro  Baricentro cls

Metodo di calcolo:  S.L.U.+  S.L.U.-  Metodo n

Tipologia rottura: **Lato calcestruzzo - Acciaio snervato**

Materiali: **B450C** **C25/30**

$\epsilon_{su}$  **67,5** ‰  $\epsilon_{c2}$  **2** ‰  
 $f_{yd}$  **391,3** N/mm²  $\epsilon_{cu}$  **3,5** ‰  
 $E_s$  **200.000** N/mm²  $f_{cd}$  **14,17** N/mm²  
 $E_s/E_c$  **15**  $f_{cc}/f_{cd}$  **0,8** ?  
 $\epsilon_{syd}$  **1,957** ‰  $\sigma_{c,adm}$  **9,75** N/mm²  
 $\sigma_{s,adm}$  **255** N/mm²  $\tau_{co}$  **0,6** N/mm²  
 $\tau_{c1}$  **1,829** N/mm²

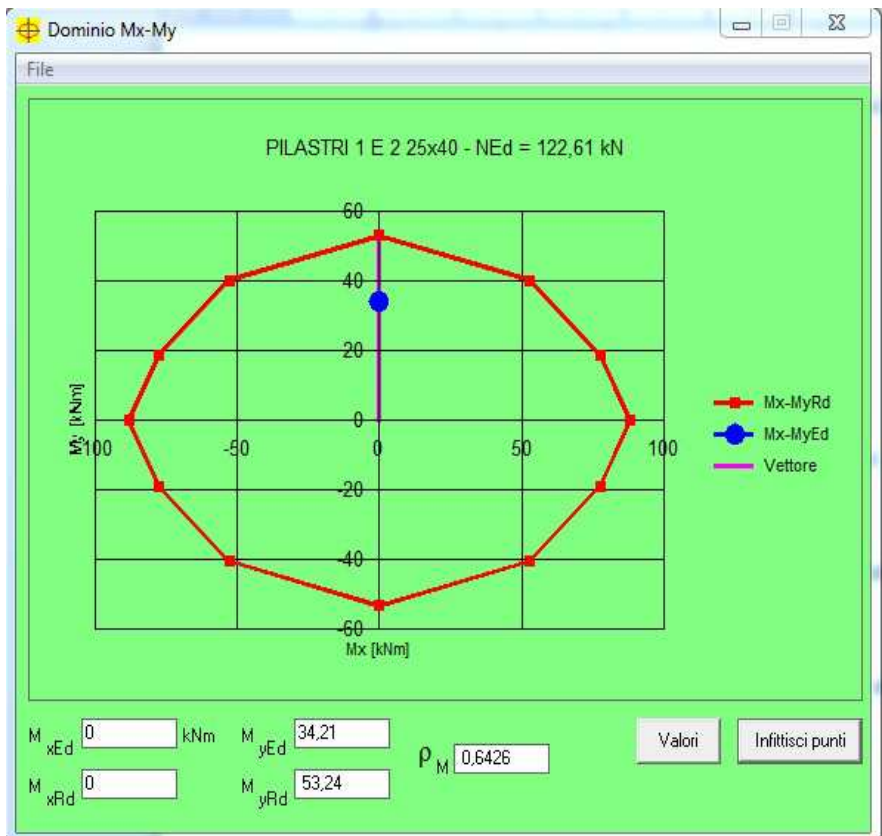
$M_{xRd}$  **0** kNm  $M_{yRd}$  **53,24** kNm  $\sigma_c$  **-14,17** N/mm²

$\epsilon_c$  **3,5** ‰  $\epsilon_s$  **8,442** ‰  
 $d$  **20,3** cm  $x$  **5,95**  $x/d$  **0,2931**  
 $\delta$  **0,8064**

Calcola MRd Dominio Mx-My

angolo asse neutro  $\theta^\circ$  **270**

Precompresso



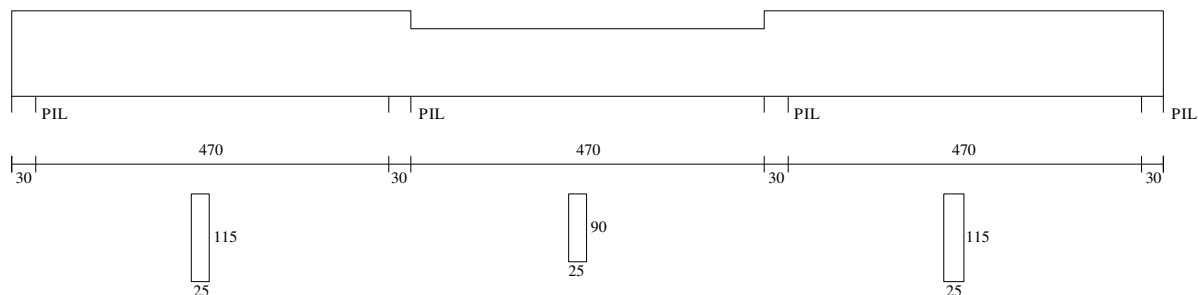
## 4.2 Verifiche travi

Si riportano le verifiche dei quattro elementi strutturali.

## TRAVE PARAPETTO

TRAVE CONTINUA

Geometria di input



Metodo di calcolo: DM 14-01-08. Valori in daN cm.

### FATTORI DI SICUREZZA PARZIALI PER LE PROPRIETA' DEI MATERIALI

Gamma s (fattore di sicurezza parziale dell'acciaio da armatura) 1.15

Gamma c (fattore di sicurezza parziale del calcestruzzo) 1.50

### FATTORI DI SICUREZZA PARZIALI PER LE AZIONI

Gamma G1 inf. (pesi struttura, effetto favorevole) 1.00

Gamma G1 sup. (pesi struttura, effetto sfavorevole) 1.30

Gamma G2 inf. (permanenti portati, effetto favorevole) 0.00

Gamma G2 sup. (permanenti portati, effetto sfavorevole) 1.50

Gamma Q inf. (azioni variabili, effetto favorevole) 0.00

Gamma Q sup. (azioni variabili, effetto sfavorevole) 1.50

### COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE DEI CARICHI VARIABILI PER STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Combinazioni rare 1.00

Combinazioni frequenti 0.50

Combinazioni quasi permanenti 0.30

### GEOMETRIA DELLE SEZIONI INIZIALI

n. 1 sezione rettangolare H 115.0 B 25.0 Cs 3.0 Ci 3.0

n. 2 sezione rettangolare H 90.0 B 25.0 Cs 3.0 Ci 3.0

### GEOMETRIA DELLE CAMPATE

	luce	sezione	altezza finale	estradosso iniziale	estradosso finale	Y asse
campata n. 1	500.0	1	115.0	0.0	0.0	0.00
campata n. 2	500.0	2	90.0	-25.0	-25.0	0.00
campata n. 3	500.0	1	115.0	0.0	0.0	0.00

### CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico	verticale
1	PIL	30.0	0.0000E+00	diretto
2	PIL	30.0	0.0000E+00	diretto
3	PIL	30.0	0.0000E+00	diretto
4	PIL	30.0	0.0000E+00	diretto

### CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo Rck= 300

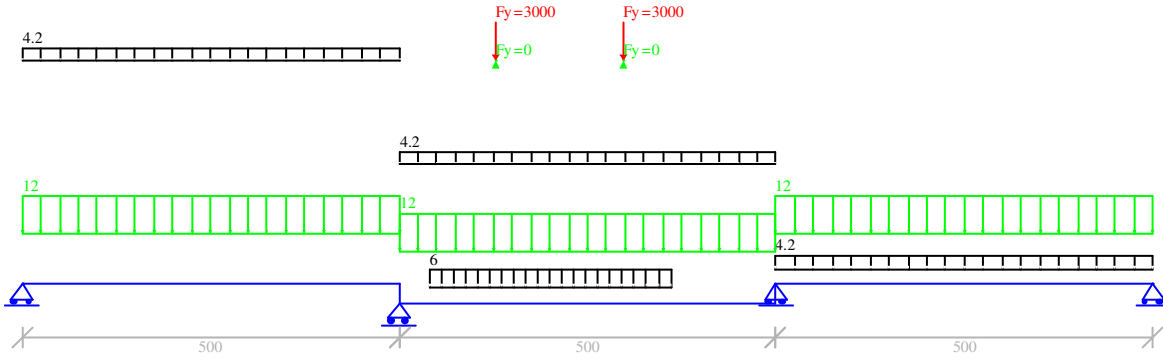
Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio fyk= 4500

Valore finale del coefficiente di viscosità (EC2 Tab.3.3)= 3

Valore finale della deformazione di ritiro (EC2 Tab.3.4)= -.0004



Schema statico



AZIONI CARATTERISTICHE APPLICATE ALLA TRAVE

CAMPATA n. 1									
peso della trave	7.19								
carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile				
	4.20		12.00	0.00					
CAMPATA n. 2									
peso della trave	5.63								
carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile				
	4.20		12.00	0.00					
carico trapezoidale	valori iniziali			valori finali					
	perm.strutt.	perm.port.	variabile	perm.strutt.	perm.port.	variabile	ascissa da sin.	ampiezza	
	6.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	40.0	320.0	
forza concentrata	perm.	struttura	permanente	portato	variabile	ascissa da sin.	ampiezza		
	0.00		0.00	3000.00	115.0	25.0			
	0.00		0.00	3000.00	285.0	25.0			
CAMPATA n. 3									
peso della trave	7.19								
carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile				
	4.20		12.00	0.00					

OUTPUT CAMPATE (momenti in kN\*cm, tagli in kN, apertura fessure in mm).

campata n. 1 tra gli appoggi PIL-PIL

sezione n. 1

stati limite ultimi

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	MEd	MRd	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRcd	VEd	VEd.rid	VRd	VRsd	teta
0	4.0	4.8	4.8	29.3	0	0	-21151	.111	.154	.000	.000	778	72		75	531	0.79
15	4.0	4.8	4.8	29.3	1048	4077	15628	.064	.154	.000	.000	681	67		68	465	0.79
167	4.0	4.8	4.8	29.3	7495	7966	15628	.064	.154	.000	.000	681	18		68	465	0.79
167	4.0	4.8	4.8	29.3	-413	-1149	-21151	.111	.154	.000	.000	681	-12		68	-465	0.79
183	4.0	4.8	4.8	29.3	7744	7967	15628	.064	.154	.000	.000	681	12		68	465	0.79
183	4.0	4.8	4.8	29.3	-628	-1459	-21151	.111	.154	.000	.000	681	-14		68	-465	0.79
333	4.0	4.8	4.8	29.3	5879	7314	15628	.064	.154	.000	.000	681	-54		68	-465	0.79
333	4.0	4.8	4.8	29.3	-3989	-5669	-21151	.111									
485	4.9	23.5	6.7	29.2	-11588	-11588	-22271	.175	.154	.000	.000	726	-103		71	-496	0.79
500	4.0	29.8	6.9	29.2	-13176	-13176	-18709	.178	.154	.000	.000	676	-108		67	-462	0.79

stati limite di esercizio

x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP	f.c	l/f.c
0	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
15	727	1	19	727	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
167	5117	9	135	5117	9									0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	9999
183	5272	9	139	5272	9									0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	9999
333	3738	7	99	3738	7									0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	9999
333	-2007	4	53	-779	1														
485	-8002	14	213	-6216	11									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
500	-9127	16	245	-7285	13									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999

campata n. 2 tra gli appoggi PIL-PIL

sezione n. 2

stati limite ultimi

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	MEd	MRd	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRcd	VEd	VEd.rid	VRd	VRsd	teta
0	4.0	4.8	6.9	29.2	-13176	-13176	-18709	.178	.154	.000	.000	676	154		67	462	0.79
15	4.0	4.8	6.6	29.2	-10898	-10898	-18505	.173	.154	.000	.000	676	150		67	462	0.79
167	4.0	4.8	4.8	29.3	6657	7957	10926	.090	.154	.000	.000	482	48		57	329	0.79
167	4.0	4.8	4.8	29.3	-637	-1255	-17217	.144									
233	4.0	4.8	4.8	29.3	8566	8878	10926	.090	.154	.000	.000	482	22		57	329	0.79
233	4.0	4.8	4.8	29.3	-164	-356	-17217	.144	.154	.000	.000	482	-5		57	-329	0.79
333	4.0	4.8	4.8	29.3	6041	8296	10926	.090	.154	.000	.000	482	-74		57	-329	0.79
333	4.0	4.8	4.8	29.3	-772	-1446	-17217	.144									
485	4.0	4.8	6.6	29.2	-10418	-10418	-18505	.173	.154	.000	.000	676	-123		67	-462	0.79

500	4.0	4.8	6.9	29.2	-12299	-12299	-18709	.178	.154	.000	.000	676	-128	67	-462	0.79				
stati limite di esercizio																				
x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP	f.c	l/f.c	
0	-9127	55	2696	-7285	44					33.2	0.24	0.21	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
15	-7547	22	322	-6093	17									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
167	4397	13	190	3015	9									0.02	0.02	0.01	0.01	0.05	9999	
233	5733	16	248	4027	11									0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	8552	
333	3968	11	171	2791	8									0.02	0.02	0.01	0.01	0.05	9999	
333	-60	0	3	-60	0															
485	-7218	21	308	-5946	17									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999	
500	-8524	24	364	-7010	20									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999	

campata n. 3 tra gli appoggi PIL-PIL  
sezione n. 1

stati limite ultimi																	
x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	MEd	MRd	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRcd	VEd	VEd.rid	VRd	VRsd	teta
0	4.0	29.8	6.9	29.2	-12299	-12299	-18709	.178	.154	.000	.000	676	107		67	462	0.79
15	5.2	23.9	6.7	29.2	-10737	-10737	-23226	.181	.154	.000	.000	723	102		71	494	0.79
167	4.0	4.8	4.8	29.3	5969	7391	15628	.064	.154	.000	.000	681	52		68	465	0.79
167	4.0	4.8	4.8	29.3	-3404	-4997	-21151	.111									
250	4.0	4.8	4.8	29.3	7894	8026	15628	.064	.154	.000	.000	681	25		68	465	0.79
250	4.0	4.8	4.8	29.3	-1367	-2488	-21151	.111									
333	4.0	4.8	4.8	29.3	7540	8025	15628	.064	.154	.000	.000	681	10		68	465	0.79
333	4.0	4.8	4.8	29.3	-121	-769	-21151	.111	.154	.000	.000	681	-18		68	-465	0.79
485	4.0	4.8	4.8	29.3	1052	4095	15628	.064	.154	.000	.000	681	-68		68	-465	0.79
500	4.0	4.8	4.8	29.3	0	0	-21151	.111	.154	.000	.000	778	-73		75	-531	0.79

stati limite di esercizio																			
x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP	f.c	l/f.c
0	-8524	15	229	-7010	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
15	-7418	13	197	-5949	11									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
167	3828	7	101	3828	7									0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	9999
167	-1605	3	42	-595	1														
250	5307	9	140	5307	9									0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	9999
250	-18	0	0	740	0														
333	5162	9	137	5162	9									0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	9999
485	731	1	19	731	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
500	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999

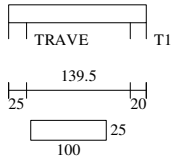
REAZIONI VINCOLARI (daN)

appoggio	n.	nome	ULTIME		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
			massima	minima	massima	minima	massima	minima	massima	minima
1	PIL		7231	701	5019	1296	5019	1559	5019	1664
2	PIL		26257	6307	18368	6668	16258	6668	15414	6668
3	PIL		23432	5842	16423	6203	15053	6203	14505	6203
4	PIL		7258	877	5046	1416	5046	1633	5046	1719

# NUOVA SOLETTA

TRAVE CONTINUA

Geometria di input



Metodo di calcolo: DM 14-01-08. Valori in daN cm.

FATTORI DI SICUREZZA PARZIALI PER LE PROPRIETA' DEI MATERIALI

Gamma s (fattore di sicurezza parziale dell'acciaio da armatura) 1.15

Gamma c (fattore di sicurezza parziale del calcestruzzo) 1.50

FATTORI DI SICUREZZA PARZIALI PER LE AZIONI

Gamma G1 inf. (pesi struttura, effetto favorevole) 1.00

Gamma G1 sup. (pesi struttura, effetto sfavorevole) 1.30

Gamma G2 inf. (permanenti portati, effetto favorevole) 0.00

Gamma G2 sup. (permanenti portati, effetto sfavorevole) 1.50

Gamma Q inf. (azioni variabili, effetto favorevole) 0.00

Gamma Q sup. (azioni variabili, effetto sfavorevole) 1.50

COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE DEI CARICHI VARIABILI PER STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Combinazioni rare 1.00

Combinazioni frequenti 0.50

Combinazioni quasi permanenti 0.30

GEOMETRIA DELLE SEZIONI INIZIALI

n. 1 sezione rettangolare H 25.0 B 100.0 Cs 3.0 Ci 3.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

campata n. 1 luce sezione altezza finale Y asse  
162.0 1 25.0 0.00

CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico	verticale
1	TRAVE	25.0	0.0000E+00	diretto
2	T1	20.0	0.0000E+00	diretto

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

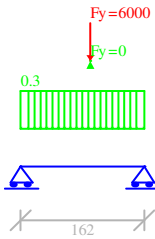
Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo Rck= 300

Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio fyk= 4500

Valore finale del coefficiente di viscosità (EC2 Tab.3.3)= 3

Valore finale della deformazione di ritiro (EC2 Tab.3.4)= -.0004

Schema statico



AZIONI CARATTERISTICHE APPLICATE ALLA TRAVE

CAMPATA n. 1

peso della trave 6.25

carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00

forza concentrata perm.	struttura	permanente	portato	variabile	ascissa da sin.	ampiezza
0.00	0.00	0.00	0.00	6000.00	81.0	20.0

OUTPUT CAMPATE (momenti in kN\*cm, tagli in kN, apertura fessure in mm).

campata n. 1 tra gli appoggi TRAVE-T1

sezione n. 1

stati limite ultimi

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	MEd	MRd	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRcd	VEd	VEd.rid	VRd	VRsd	teta
0	3.7	4.7	3.7	4.7	0	0	-3309	.126	.153	.000	.000	644	52		100	109	0.79
13	5.6	4.7	5.6	4.7	643	1294	4668	.164	.153	.000	.000	644	51		100	109	0.79
54	7.7	4.7	7.7	4.7	2682	3115	6062	.187	.153	.000	.000	644	47		103	109	0.79
76	7.7	4.7	7.7	4.7	3637	3704	6062	.187	.153	.000	.000	644	25		103	109	0.79
108	7.7	4.7	7.7	4.7	2682	3115	6062	.187	.153	.000	.000	644	-47		103	-109	0.79
152	4.8	4.7	4.8	4.7	516	1024	4161	.155	.153	.000	.000	644	-51		100	-109	0.79
162	3.3	4.7	3.3	4.7	0	0	-2997	.113	.153	.000	.000	644	-52		100	-109	0.79

stati limite di esercizio

x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP	f.c	l/f.c
0	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
13	437	4	61	174	2									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
54	1812	17	249	678	6									0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	9999
76	2452	22	336	886	8									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	8946
108	1812	17	249	678	6									0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	9999
152	350	3	49	140	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
162	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999

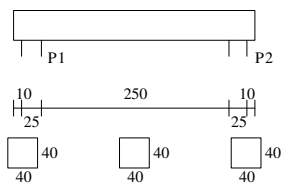
REAZIONI VINCOLARI (daN)

appoggio	n.	nome	ULTIME		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
			massima	minima	massima	minima	massima	minima	massima	minima
	1	TRAVE	5201	506	3535	506	2035	506	1435	506
	2	T1	5201	506	3535	506	2035	506	1435	506

# TRAVE T1

TRAVE CONTINUA

Geometria di input



Metodo di calcolo: DM 14-01-08. Valori in daN cm.

FATTORI DI SICUREZZA PARZIALI PER LE PROPRIETA' DEI MATERIALI

Gamma s (fattore di sicurezza parziale dell'acciaio da armatura) 1.15

Gamma c (fattore di sicurezza parziale del calcestruzzo) 1.50

FATTORI DI SICUREZZA PARZIALI PER LE AZIONI

Gamma G1 inf. (pesi struttura, effetto favorevole) 1.00

Gamma G1 sup. (pesi struttura, effetto sfavorevole) 1.30

Gamma G2 inf. (permanenti portati, effetto favorevole) 0.00

Gamma G2 sup. (permanenti portati, effetto sfavorevole) 1.50

Gamma Q inf. (azioni variabili, effetto favorevole) 0.00

Gamma Q sup. (azioni variabili, effetto sfavorevole) 1.50

COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE DEI CARICHI VARIABILI PER STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Combinazioni rare 1.00

Combinazioni frequenti 0.50

Combinazioni quasi permanenti 0.30

GEOMETRIA DELLE SEZIONI INIZIALI

n. 1 sezione rettangolare H 40.0 B 40.0 Cs 3.0 Ci 3.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

	luce	sezione	altezza finale	Y asse
mensola sinistra	22.5	1	40.0	0.00
campata n. 1	275.0	1	40.0	0.00
mensola destra	22.5	1	40.0	0.00

CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico verticale
1	P1	25.0	0.0000E+00 diretto
2	P2	25.0	0.0000E+00 diretto

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

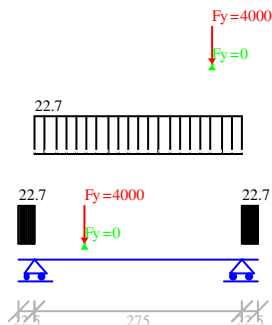
Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo Rck= 300

Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio fyk= 4500

Valore finale del coefficiente di viscosità (EC2 Tab.3.3)= 3

Valore finale della deformazione di ritiro (EC2 Tab.3.4)= -.0004

Schema statico



AZIONI CARATTERISTICHE APPLICATE ALLA TRAVE

MENSOLA SINISTRA

peso della trave	4.00				
carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
	22.70		0.00		0.00

CAMPATA n. 1  
 peso della trave 4.00  
 carico uniforme permanente struttura permanente portato variabile  
 22.70 0.00 0.00  
 forza concentrata perm. struttura permanente portato variabile ascissa da sin. ampiezza  
 0.00 0.00 4000.00 52.5 25.0  
 0.00 0.00 4000.00 222.5 25.0

MENSOLA DESTRA  
 peso della trave 4.00  
 carico uniforme permanente struttura permanente portato variabile  
 22.70 0.00 0.00

OUTPUT CAMPATE (momenti in kN\*cm, tagli in kN, apertura fessure in mm).

mensola sinistra tra i punti -P1

sezione n. 1

stati limite ultimi

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	MEd	MRd	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRcd	VEd	VEd.rid	VRd	VRsd	teta
0	0.0	4.0	0.0	4.0	0	-17	0	.000	.101	.000	.000	444	0		57	124	0.79
0	0.0	4.0	0.0	4.0					.101	.000	.000	444	0		57	-124	0.79
8	6.4	4.7	7.5	4.8	-10	-17	-8300	.143	.101	.000	.000	448	-3		57	-125	0.79
10	6.4	4.7	7.8	4.8	-17	-17	-8265	.142	.101	.000	.000	448	-3		57	-125	0.79
15	6.3	4.7	8.0	4.8	-39	-39	-8194	.142	.101	.000	.000	448	-5		57	-125	0.79
23	5.3	4.7	8.0	4.8	-88	-88	-6929	.134	.101	.000	.000	448	-8		57	-125	0.79

stati limite di esercizio

x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP	f.c	l/f.c
0	0	0	0	0	0	0								-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	2054
8	-8	0	1	-8	0	0								-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	3081
10	-13	0	2	-13	0	0								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
15	-30	0	4	-30	0	0								0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	6159
23	-68	1	9	-68	1	1								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999

campata n. 1 tra gli appoggi P1-P2

sezione n. 1

stati limite ultimi

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	MEd	MRd	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRcd	VEd	VEd.rid	VRd	VRsd	teta
0	5.3	4.7	8.0	4.8	-88	-88	-6929	.134	.101	.000	.000	448	108		62	125	0.79
13	6.2	4.7	8.0	4.8	1252	3421	10220	.157	.101	.000	.000	447	103		72	125	0.79
92	6.2	4.7	8.0	4.8	5999	6206	10220	.157	.072	.000	.000	447	16		72	89	0.79
128	6.2	4.7	8.0	4.8	6349	6364	10220	.157	.072	.000	.000	447	3		72	89	0.79
183	6.2	4.7	8.0	4.8	5999	6206	10220	.157	.072	.000	.000	447	-16		72	-89	0.79
263	6.2	4.7	8.0	4.8	1252	3421	10220	.157	.101	.000	.000	447	-103		72	-125	0.79
275	5.3	4.7	8.0	4.8	-88	-88	-6929	.134	.101	.000	.000	448	-108		62	-125	0.79

stati limite di esercizio

x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP	f.c	l/f.c
0	-68	1	9	-68	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
13	870	7	110	520	4									0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	9999
92	4276	51	1695	2806	33	26.1	0.11	0.08	0.09					0.05	0.07	0.03	0.05	0.10	2869
128	4545	54	1802	3075	36	26.1	0.13	0.09	0.10					0.06	0.08	0.04	0.06	0.11	2498
183	4276	51	1695	2806	33	26.1	0.11	0.08	0.09					0.05	0.07	0.03	0.05	0.10	2869
263	870	7	110	520	4									0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	9999
275	-68	1	9	-68	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999

mensola destra tra i punti P2-

sezione n. 1

stati limite ultimi

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	MEd	MRd	x/d	Ast	Afp+	Afp-	VRcd	VEd	VEd.rid	VRd	VRsd	teta
0	5.3	4.7	8.0	4.8	-88	-88	-6929	.134	.101	.000	.000	448	8		57	125	0.79
8	6.3	4.7	8.0	4.8	-39	-39	-8194	.142	.101	.000	.000	448	5		57	125	0.79
13	6.4	4.7	7.8	4.8	-17	-17	-8265	.142	.101	.000	.000	448	3		57	125	0.79
15	6.4	4.7	7.5	4.8	-10	-17	-8300	.143	.101	.000	.000	448	3		57	125	0.79
23	0.0	4.0	0.0	4.0	0	-17	0	.000	.101	.000	.000	444	0		57	-124	0.79

stati limite di esercizio

x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	fg.R	ff.R	fg.QP	ff.QP	f.c	l/f.c
0	-68	1	9	-68	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
8	-30	0	4	-30	0									0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	6159
13	-13	0	2	-13	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9999
15	-8	0	1	-8	0									-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	3081
23	0	0	0	0	0									-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	2054

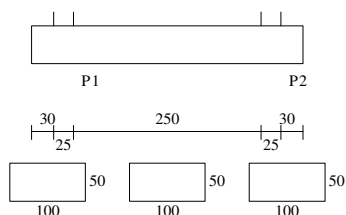
REAZIONI VINCOLARI (daN)

appoggio n.	nome	ULTIME		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
		massima	minima	massima	minima	massima	minima	massima	minima
1	P1	11561	4265	8272	4272	6272	4272	5472	4272
2	P2	11561	4265	8272	4272	6272	4272	5472	4272

# TRAVE DI FONDAZIONE TF1

TRAVE SU SUOLO ELASTICO

Geometria di input



Metodo di calcolo: stati limite DM 14-1-08. Valori in daN cm.

GEOMETRIA DELLE SEZIONI INIZIALI

n. 1 sezione rettangolare H 50.0 B 100.0 Cs 3.0 Ci 3.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

	luce	sezione	larghezza suola	K Winkler		
				compressione	trazione	Y asse
mensola sinistra	42.5	1	100	5.00	0.00	0.00
campata n° 1	275.0	1	100	5.00	0.00	0.00
mensola destra	42.5	1	100	5.00	0.00	0.00

CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n°	nome	ampiezza	
1	P1	25	diretto
2	P2	25	diretto

CONDIZIONI ELEMENTARI DI CARICO

condizione n. 1 Permanente  
condizione n. 2 Variabile

Peso proprio delle campate

MENSOLA SINISTRA

peso proprio 12.50

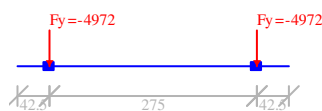
CAMPATA n. 1

peso proprio 12.50

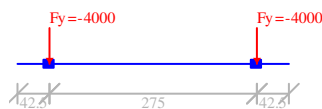
MENSOLA DESTRA

peso proprio 12.50

Condizione di carico n° 1 Permanente



Condizione di carico n° 2 Variabile



CARICHI CONCENTRATI SUGLI APPOGGI

condizione n°	appoggio n°	carico verticale	momento	cedimento verticale	rotazione
1	1	4972	0	0	0
	2	4972	0	0	0
2	1	4000	0	0	0
	2	4000	0	0	0

COMBINAZIONI DELLE CONDIZIONI ELEMENTARI PER STATI LIMITE ULTIMI

combinazione n°	cond. n°	
	1	2
1	1.30	1.50
2	1.00	1.50
3	1.30	0.00
4	1.00	0.00

COMBINAZIONI DELLE CONDIZIONI ELEMENTARI PER STATI LIMITE DI ESERCIZIO QUASI PERMANENTI

cond. n° 1 2  
 combinazione n°  
 1 1.00 0.00

COMBINAZIONI DELLE CONDIZIONI ELEMENTARI PER STATI LIMITE DI ESERCIZIO FREQUENTI

cond. n° 1 2  
 combinazione n°  
 1 1.00 0.00

COMBINAZIONI DELLE CONDIZIONI ELEMENTARI PER STATI LIMITE DI ESERCIZIO RARI

cond. n° 1 2  
 combinazione n°  
 1 1.00 1.00  
 2 1.00 0.00

COMBINAZIONI DELLE CONDIZIONI ELEMENTARI PER PRESSIONI SUL TERRENO

cond. n° 1 2  
 combinazione n°  
 1 1.00 1.00  
 2 1.00 0.00

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo Rck= 300  
 Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio fyk= 4500  
 Valore finale del coefficiente di viscosità (EC2 Tab.3.3)= 3  
 Valore finale della deformazione di ritiro (EC2 Tab.3.4)= -.0004

OUTPUT CAMPATE (momenti in kN\*cm, tagli in kN).

mensola sinistra tra i punti -P1

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	Vrd2	Vsd	Vsd.rid	Vcd	Vrd3	
0	0.0	4.0	0.0	4.0	0	0	0	.000	.142	.000	.000	2291	0		336	460	
0	0.0	4.0	0.0	4.0					.142	.000	.000	2291	0		336	-460	
14	10.3	4.7	10.8	4.7	75	333	18331	.102	.142	.000	.000	2256	11		331	453	
14	10.3	4.7	10.8	4.7	30	0	-17586	.100									
28	10.8	4.7	10.8	4.7	297	333	18331	.102	.142	.000	.000	2256	21		331	453	
28	10.8	4.7	10.8	4.7	118	0	-18331	.102									
30	10.8	4.7	10.8	4.7	333	333	18331	.102	.142	.000	.000	2256	22		331	453	
30	10.8	4.7	10.8	4.7	133	0	-18331	.102									
43	10.8	4.7	10.8	4.7	665	78	18331	.102	.142	.000	.000	2256	31		331	453	
43	10.8	4.7	10.8	4.7	265	-1554	-18331	.102									
x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	f.max	st.max	f.min	st.min
0	0	0	0	0	0	0	0	0						0.13	0.66	0.08	0.42
14	54	0	2	30	0									0.13	0.66	0.08	0.42
28	214	0	7	118	0									0.13	0.65	0.08	0.41
30	240	1	8	133	0									0.13	0.65	0.08	0.41
43	32	0	1	-22	0									0.13	0.64	0.08	0.41
43	-93	0	3	-22	0												

campata n° 1 tra gli appoggi P1-P2

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	Vrd2	Vsd	Vsd.rid	Vcd	Vrd3	
0	10.8	4.7	10.8	4.7	665	78	18331	.102	.139	.000	.000	2256	-94		331	-442	
0	10.8	4.7	10.8	4.7	265	-1554	-18331	.102									
13	10.8	4.7	10.8	4.7	-442	-3107	-18331	.102	.139	.000	.000	2256	-85		331	-442	
101	10.8	4.7	10.8	4.7	-5240	-5686	-18331	.102	.139	.000	.000	2256	-24		331	-442	
92	10.8	4.7	10.8	4.7	-4988	-5670	-18331	.102	.139	.000	.000	2256	-30		331	-442	
101	10.8	4.7	10.8	4.7	-5240	-5686	-18331	.102	.139	.000	.000	2256	-24		331	-442	
183	10.8	4.7	10.8	4.7	-4988	-5670	-18331	.102	.139	.000	.000	2256	30		331	442	
263	10.8	4.7	10.8	4.7	-442	-3107	-18331	.102	.139	.000	.000	2256	85		331	442	
275	10.8	4.7	10.8	4.7	665	78	18331	.102	.139	.000	.000	2256	94		331	442	
275	10.8	4.7	10.8	4.7	265	-1554	-18331	.102									
x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	f.max	st.max	f.min	st.min
0	32	0	1	-22	0									0.13	0.64	0.08	0.41
0	-93	0	3	-22	0												
13	-318	1	11	-176	0									0.13	0.63	0.08	0.41
101	-3772	9	128	-2090	5									0.12	0.61	0.08	0.39
92	-3591	8	122	-1990	5									0.12	0.61	0.08	0.39
101	-3772	9	128	-2090	5									0.12	0.61	0.08	0.39
183	-3591	8	122	-1990	5									0.12	0.61	0.08	0.39
263	-318	1	11	-176	0									0.13	0.63	0.08	0.41
275	32	0	1	-22	0									0.13	0.64	0.08	0.41
275	-93	0	3	-22	0												

mensola destra tra i punti P2-

x	Asup	cs	Ainf	ci	Mela	Msd	Mu	x/d	Ast	Afp+	Afp-	Vrd2	Vsd	Vsd.rid	Vcd	Vrd3	
0	10.8	4.7	10.8	4.7	665	78	18331	.102	.142	.000	.000	2256	-31		331	-453	
0	10.8	4.7	10.8	4.7	265	-1554	-18331	.102									
13	10.8	4.7	10.8	4.7	333	333	18331	.102	.142	.000	.000	2256	-22		331	-453	
13	10.8	4.7	10.8	4.7	133	0	-18331	.102									
14	10.8	4.7	10.8	4.7	297	333	18331	.102	.142	.000	.000	2256	-21		331	-453	
14	10.8	4.7	10.8	4.7	118	0	-18331	.102									
28	10.3	4.7	10.8	4.7	75	333	18331	.102	.142	.000	.000	2256	-11		331	-453	
28	10.3	4.7	10.8	4.7	30	0	-17586	.100									
43	0.0	4.0	0.0	4.0	0	0	0	.000	.142	.000	.000	2291	0		336	460	
43	0.0	4.0	0.0	4.0					.142	.000	.000	2291	0		336	-460	
x	Mese.R	sc.R	sf.R	Mese.QP	sc.QP	srmi	wkiR	wkiF	wkiQP	srms	wksR	wksF	wksQP	f.max	st.max	f.min	st.min
0	32	0	1	-22	0									0.13	0.64	0.08	0.41
0	-93	0	3	-22	0												
13	240	1	8	133	0									0.13	0.65	0.08	0.41
14	214	0	7	118	0									0.13	0.65	0.08	0.41



28	54	0	2	30	0
43	0	0	0	0	0

0.13	0.66	0.08	0.42
0.13	0.66	0.08	0.42

PRESSIONE MASSIMA 0,66 daN/cm2