



STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

34131 TRIESTE - SCALA G.G. WINCKELMANN 9 - TEL/FAX 040 308734 - E-mail: studio.smrekar@tiscalinet.it

COLLABORATORI

geom. Nicole Smrekar
per.ind. Tommaso Ratzenbeck

CONTROLLATO

TAVOLA

DATA

18 settembre 2014

SCALA

S0

SOSTITUISCE IL

SOSTITUITO DA

COMUNE DI TRIESTE INTERVENTO DI RIPARAZIONE E CONSOLIDAMENTO BANCHINA EX GASLINI PROGETTO ESECUTIVO STRUTTURALE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E DI CALCOLO, SUI MATERIALI,
PERICOLOSITA' SISMICA DEL SITO, PIANO DI MANUTENZIONE

RIFERIMENTO FILE

\\Server1\doc_cand\2014\019 - Ex gaslini - banchina\SO.doc

1. Premessa e relazione illustrativa.....	2
2. Normativa di riferimento.....	3
3. Relazione sui Materiali.....	3
3.1. Materiali presenti allo stato di fatto.....	3
3.2. Materiali di progetto	4
4. Azioni sulle costruzioni, criteri di progettazione, sicurezza e prestazioni attese.....	5
4.1. Vita nominale, classe d'uso, periodo di riferimento dell'azione sismica	5
4.2. Pericolosità sismica del sito	6
4.3. Azioni nelle verifiche agli stati limite	6
5. Analisi dei carichi.....	7
5.1. Schema carrello elevatore	7
5.2. Trave principale.....	7
5.2.1. Carico max sulla trave principale portato dagli elevatori	7
5.2.2. Carico generico uniformemente distribuito pari a 800 daN/m ²	8
5.2.3. Analisi dei carichi per la trave principale T1	8
5.2.4. Analisi dei carichi per la trave principale T2	9
5.2.5. Analisi dei carichi per la trave principale di giunto T3.....	9
5.3. Trave secondaria	9
5.3.1. Carico max sulla trave secondaria portato dagli elevatori.....	9
5.3.2. Carico generico uniformemente distribuito pari a 800 daN/m ²	10
5.3.3. Analisi dei carichi per la trave secondaria trasversale.....	10
5.4. Trave secondaria di giunto.....	11
5.4.1. Analisi dei carichi per la trave principale T1	11
6. Calcolo e verifica delle travi.....	11
6.1. Trave principale T1 - carico utile su tutte le campate	12
6.2. Trave principale T1 – combinazione di carico più gravosa per M+.....	15
6.3. Trave principale T2	18
6.4. Trave principale di giunto	22
6.5. Trave secondaria - carico utile su tutte le campate	26
6.6. Trave secondaria - combinazione di carico più gravosa per M+	31
6.6. Trave secondaria di giunto.....	35
6.8 Verifiche condotte secondo CNR-DT 200 a flessione e taglio.....	39
6.8.1. Trave principale T1A (l ₀ media = 4,80 m)	39
6.8.2.. Trave secondaria di giunto T5A (l ₀ media = 7,65 m)	44
7. Piano di manutenzione delle strutture	47
7.1. Descrizione dell'opera.....	47
7.2. Manuale d'uso.....	47
7.3. Livello minimo di prestazioni per gli elementi strutturali	48
7.4. Manuale e programma di manutenzione.....	48

1. Premessa e relazione illustrativa

La banchina a mare nel comprensorio ex Gaslini è di proprietà demaniale, concessa in gestione al Comune di Trieste con una convenzione in scadenza. Si sviluppa su un fronte di 280 m con una profondità di circa 24 m. È costituita da 5 corpi divisi da giunto di dilatazione la cui struttura è realizzata da un impalcato di travi principali e secondarie in c.a. con soprastante soletta, impostato su pali prefabbricati o gettati in opera. Superiormente all'impalcato, in corrispondenza ai nodi tra travi longitudinali e pali, sono impostati i pilastri a sezione quadrata che sostengono le volte a botte della pensilina in c.a.

I primi due corpi della banchina, su cui si attestano gli edifici della ex Gaslini fino al confine con l'area ex CRDA, sono sempre rimasti recintati ed interdetti all'accesso, vista la grave situazione di degrado provocata dall'azione marina e dagli agenti atmosferici, sia nei riguardi dell'impalcato banchina, sia per quanto riguarda la soprastante struttura della pensilina, per la quale, proprio a causa del crollo avvenuto nel luglio 2014, si è decisa la demolizione definitiva.

Le condizioni dello stesso tratto di banchina poi sono tali da ipotizzare nel futuro prossimo una sua demolizione piuttosto che un costosissimo e quasi irrealizzabile ripristino.

La seconda parte della banchina, costituita dai tre corpi con accesso dal lato dello Scalo Legnami, è stata consolidata nel 2002 per consentire le operazioni di attracco, scarico del pescato ed il trasbordo con elevatori al vicino edificio adibito a Mercato Ittico.

L'intervento di consolidamento è consistito nella passivazione dei ferri di armatura delle travi dell'impalcato, nella realizzazione del copriferro con materiale specifico a spruzzo su tutte le superfici d'intradosso della banchina, e soprattutto nella realizzazione di un solettone in c.a. $s = 20$ cm d'estradosso con ricostruzione della trave di bordo alla quale sono state vincolate le strutture metalliche a sostegno dei grigliati delle passerelle. L'intervento è stato completato con la cerchiatura in c.a. di molti pilastri portanti la pensilina e il trattamento di ripristino dell'intradosso delle volte stesse.

Tale parte fruibile della banchina risulta interdetta al pubblico, è recintata, presenta un posto di controllo all'ingresso, è riservata esclusivamente agli operatori del mercato ed ai pescatori per il deposito delle reti, ed è frequentata praticamente solo nelle prime ore del mattino.

Il massimo affollamento non è superiore alle 50-60 unità distribuite su una superficie di 2000 m². Il carico su ruota è rappresentato da alcuni furgoni ed autovetture oltre a 5 elevatori (muletti).

L'area più trafficata è quella più vicina ai pontili galleggianti con collegamento al cortile d'ingresso del mercato. Quest'area di circa 550 m², dove si muovono gli elevatori che a pieno carico non superano le 5 tonnellate, è oggetto del nuovo intervento di consolidamento di cui alla presente relazione, ed è stata già sottoposta nel 2012 ad interventi di passivazione e ripristino del copriferro con materiale specifico a spruzzo, richiesti per ottenere l'idoneità statica, che è stata estesa, pur con drastiche limitazioni sui carichi, anche alle aree adiacenti non consolidate in seguito agli esiti favorevoli di prove di carico condotte dalla ditta specializzata InSitu sugli elementi dell'impalcato.

In seguito alle ispezioni e sopralluoghi condotti da mare nel luglio 2014 si è constatato che la violenza delle mareggiate ha abraso le superfici di travi e solette asportando parte del materiale spruzzato nell'intervento di consolidamento, mettendo così a nudo i ferri inferiori e le staffe d'armatura private anche della pellicola antiossidante. L'intradosso delle solette inoltre evidenzia un degrado ancor più avanzato (cls che si sfalda pericolosamente al tatto ed armatura ridotta nella sezione resistente) dal quale si intuisce che i precedenti interventi di consolidamento, se ci sono stati, in tali campi non sono risultati assolutamente efficaci, anche se va detto che l'esecuzione del nuovo solettone in c.a. svolge egregiamente la funzione di ripartire i carichi di esercizio della banchina sul reticolo di travi e sui piloni.

Il degrado quindi è tale che, pur ipotizzando una inevitabile futura demolizione dell'intero manufatto, nell'area più trafficata vada eseguito un intervento di riparazione e rafforzamento più esteso e più efficace di quelli finora realizzati per consentire che le attività relative al pescato avvengano in piena sicurezza.

L'intervento consiste sostanzialmente nelle seguenti attività di riparazione e rafforzamento.

1. Idrodemolizione e scarifica delle superficie esterna di tutte le travi e solette di banchina compresa spazzolatura dei ferri di armatura;
2. Ricostruzione del volume della sezione resistente e ripristino del copriferro mediante una geomalta tixotropica;
3. Inserimento di armatura integrativa in FeB44K (dove necessario) e di tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza sia all'intradosso che con elementi ad U sulle facce dell'anima annegando il tessuto nella matrice della geomalta.
4. Cerchiatura dei 6 pilastri portanti la pensilina e più vicini al giunto della stessa non ancora consolidati per ripararli delle fessurazioni esistenti ed adeguarli come inerzia a quelli già cerchiati nel 2002 mediante realizzazione di camicia monolitica in geomalta colabile provvista di adeguata armatura verticale e trasversale. Tale intervento mira anche ad assorbire cautelativamente le eventuali spinte ed assestamenti che potrebbero derivare dalla demolizione già prevista del tratto terminale di pensilina che vi è giuntata.

L'intervento previsto rientra nella tipologia degli **interventi di riparazione e rafforzamento** senza incidere significativamente sul comportamento globale della struttura soprattutto ai fini della resistenza alle azioni sismiche. Poiché inoltre, per quanto detto nella relazione che precede, per la banchina ex Gaslini non possono prevedersi affollamenti significativi e non si può parlare di patrimonio storico visto che la Soprintendenza ai BAAAS non si è opposta alla richiesta di demolizione, tale manufatto non rientra nell'elenco di edifici ed opere che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

L'intervento previsto pertanto, con classe d'uso II e vita nominale di 50 anni, assolve una funzione di **limitata importanza statica**, e non è soggetto a collaudo (art. 5, co. 3 bis, lett. b, della LR 16/2009).

2. Normativa di riferimento

- D.M. 14 gennaio 2008: "Norme tecniche per le costruzioni" (NTC)
- Circolare Ministeriale 2 febbraio 2009 n.617: "Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche"
- L.R. 16/2009, art.3, comma 2, lett. A: "Classificazione delle zone sismiche e indicazione delle aree di alta e bassa sismicità"
- D.G.R. 845 del 06.05.2010: "Classificazione delle zone sismiche e indicazione delle aree di alta e bassa sismicità"
- CNR-DT 200 R1/2013 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo di interventi di consolidamento statico mediante l'utilizzo di compositi fibrorinforzati."

3. Relazione sui Materiali

3.1. Materiali presenti allo stato di fatto

Non essendo stati eseguiti sondaggi né prove sui materiali di costruzione originari, si sono assunti cautelativamente i seguenti valori per tener conto del livello di conoscenza LC1 previsto dal DM2008:

Calcestruzzo C20/25

resistenza caratteristica a compressione	R_{ck}	250 daN/cm ²
resistenza caratteristica cilindrica a compressione	f_{ck}	200 daN/cm ²
modulo elastico	E	300.000 daN/cm ²

Acciaio per armatura FeB22k in barre lisce

tensione di snervamento	f_y	215 N/mm ²
tensione di rottura	f_t	335 N/mm ²
modulo elastico	E	2.060.000 daN/cm ²
peso specifico	γ	78,50 kN/m ³

3.2. Materiali di progetto*Geomalta minerale certificata tixotropica tipo GeoLite (Kerakoll)*

resistenza a compressione (28gg)	R_{ck}	> 55 MPa
resistenza a trazione per flessione (28gg)	f_{ck}	> 10 MPa
modulo elastico a compressione (28gg)	E	25 GPa
peso specifico	γ	2050 daN/m ³

Geomalta minerale certificata colabile tipo GeoLite Magma (Kerakoll)

resistenza a compressione (28gg)	R_{ck}	> 80 MPa
resistenza a trazione per flessione (28gg)	f_{ck}	> 12 MPa
modulo elastico a compressione (28gg)	E	28 GPa
peso specifico	γ	2250 daN/m ³

Tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad alta resistenza tipo GeoSteel G600 (Kerakoll)

tensione caratteristica a trazione	σ_{filo}	> 2900 MPa
area trefolo (5 fili avvolti)	$A_{trefolo}$	0,538 mm ²
n. trefoli / cm		1,57 n/cm
carico di rottura a trazione di un trefolo		> 1500 N
resistenza a trazione del nastro	σ_{nastro}	> 2800 MPa
modulo elastico normale del nastro	E_{nastro}	> 190 GPa
massa nastro		0,67 daN/m ²

Tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad alta resistenza tipo GeoSteel G2000 (Kerakoll)

tensione caratteristica a trazione	σ_{filo}	> 2900 MPa
area trefolo (5 fili avvolti)	$A_{trefolo}$	0,538 mm ²
n. trefoli / cm		4,72 n/cm
carico di rottura a trazione di un trefolo		> 1500 N
resistenza a trazione del nastro	σ_{nastro}	> 2800 MPa
modulo elastico normale del nastro	E_{nastro}	> 190 GPa
massa nastro		2,00 daN/m ²

Tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad alta resistenza tipo GeoSteel G3300 (Kerakoll)

tensione caratteristica a trazione	σ_{filo}	> 2900 MPa
area trefolo (5 fili avvolti)	A_{trefolo}	0,538 mm ²
n. trefoli / cm		7,09 n/cm
carico di rottura a trazione di un trefolo		> 1500 N
resistenza a trazione del nastro	σ_{nastro}	> 2800 MPa
modulo elastico normale del nastro	E_{nastro}	> 190 GPa
massa nastro		3,30 daN/m ²

Acciaio per armatura, B450C (FeB44k) Barre ad aderenza migliorata

tensione di snervamento	f_y	450 N/mm ²
tensione di rottura	f_u	540 N/mm ²
modulo elastico	E	2.060.000 daN/cm ²
peso specifico	γ	78,50 kN/m ³

il progettista strutturale

il D.L. strutturale

4. Azioni sulle costruzioni, criteri di progettazione, sicurezza e prestazioni attese

Il metodo di verifica adottato è quello semiprobabilistico agli Stati Limite.

La sicurezza strutturale è verificata tramite il confronto tra la resistenza e l'effetto delle azioni.

La resistenza dei materiali e le azioni sono rappresentate dai valori caratteristici R_{ki} e F_{ki} , definiti rispettivamente come il frattile inferiore delle resistenze e il frattile (inferiore o superiore) delle azioni che minimizzano la sicurezza. I frattili in generale sono pari al 5%.

La struttura sarà verificata sia nei confronti degli Stati Limite Ultimi (SLU), che degli Stati Limite di Esercizio (SLE).

Le verifiche di sicurezza agli SLU di resistenza sono condotte con il metodo dei coefficienti parziali di sicurezza, confrontando i valori di progetto della resistenza R_d con i valori di progetto degli effetti delle azioni E_d .

4.1. Vita nominale, classe d'uso, periodo di riferimento dell'azione sismica

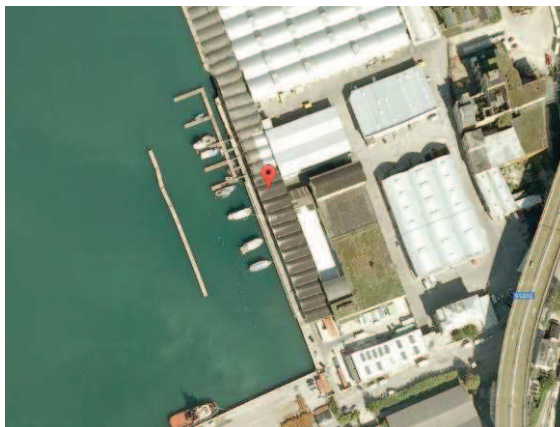
Vita nominale	V_N	50 anni	<i>Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale</i>
Classe d'uso		II	<i>Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. [...]</i>
Coefficiente di Utilizzo	C_U	1,0	<i>Corrispondente a classe d'uso II</i>
Periodo di riferimento dell'azione sismica	V_R	50 anni	$V_R = V_N \cdot C_U$

4.2. Pericolosità sismica del sito

Gli stati limite considerati sono lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) e lo Stato limite di Danno (SLD).

La pericolosità sismica di base è definita in termini di accelerazione massima attesa al suolo a_g .

Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento P_{VR} , a partire dai parametri su sito di riferimento rigido orizzontale, ottenuti sulla base delle coordinate geografiche del sito:



Località: Trieste, Latitudine (deg) 45.6633914°, Longitudine (deg) 13.778661°

Zona sismica: 3

	a_g/g	F_0	T_c
SLD ($P_{VR} = 63\%$; $T_R = 50$ anni)	0,041	2,581	0,229
SLV ($P_{VR} = 10\%$; $T_R = 475$ anni)	0,109	2,503	0,326

4.3. Azioni nelle verifiche agli stati limite

Omettendo le azioni di precompressione/pretensione P, si indicano con:

- G_{k1} : azioni permanenti strutturali;
- G_{k2} : azioni permanenti strutturali;
- Q_{k1} : azioni variabili principali;
- Q_{k2}, Q_{k3} : altre azioni variabili.

Si adottano le seguenti combinazioni delle azioni (§ 2.5.3 NTC):

$$\text{SLU: } \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

$$\text{SLE RARA: } G_1 + G_2 + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

$$\text{SLE FREQ: } G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{33} \cdot Q_{k3} + \dots$$

$$\text{SLE Q.PER: } G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{33} \cdot Q_{k3} + \dots$$

$$\text{SISMICA: } E + G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Tabella 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

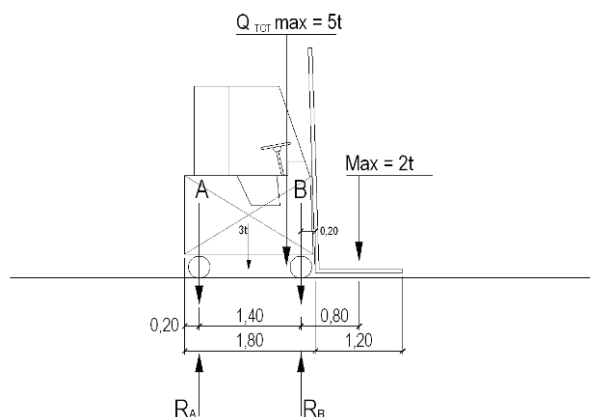
		Coefficiente γ_F	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli	γ_{G1}	1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali ⁽¹⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli	γ_{G2}	1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli	γ_{Qi}	1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

5. Analisi dei carichi

5.1. Schema carrello elevatore

(peso massimo 5 t)



A pieno carico il peso per asse è il seguente

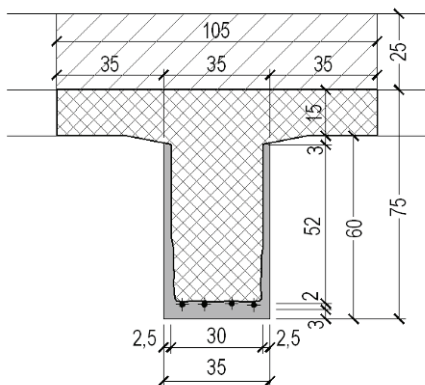
$R_B = 3,6 \text{ t/asse anteriore}$ (con peso per ruota pari a 1,8 t)

$R_A = 1,4 \text{ t/asse posteriore}$ (con peso per ruota pari a 0,7 t)

$P_{\text{tot}} = 5 \text{ t}$

5.2. Trave principale

(l_0 media = 4,80 m)



5.2.1. Carico max sulla trave principale portato dagli elevatori

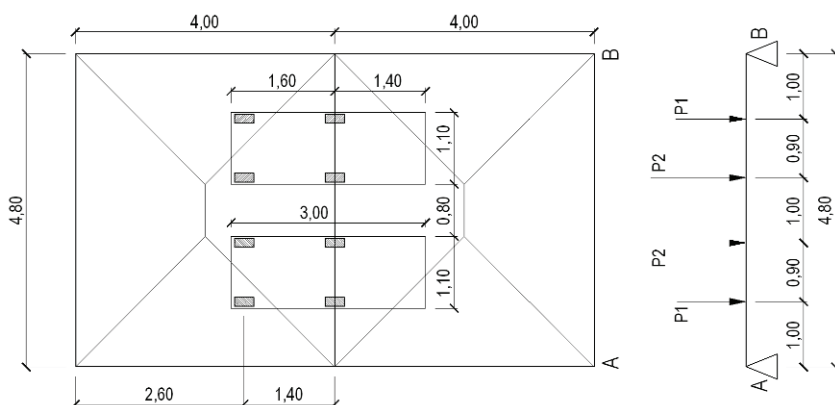
Per il comportamento a piastra del campo di soletta si ha:

$P_1 = 1,8 \text{ t}$ su ruota anteriore

$P_2 = 1,8 + 0,7 \times 2,60 / 4,00 = 2,26 \text{ t}$ (ruota anteriore + parte peso ruota post)

$Q_{\text{tot}} = 1,8 \times 2 + 2,26 \times 2 = 8,12 \text{ t}$

$q_{\text{eq}} = 8,12 / 4,80 = 1,69 \text{ t/ml} = 1690 \text{ daN/ml}$



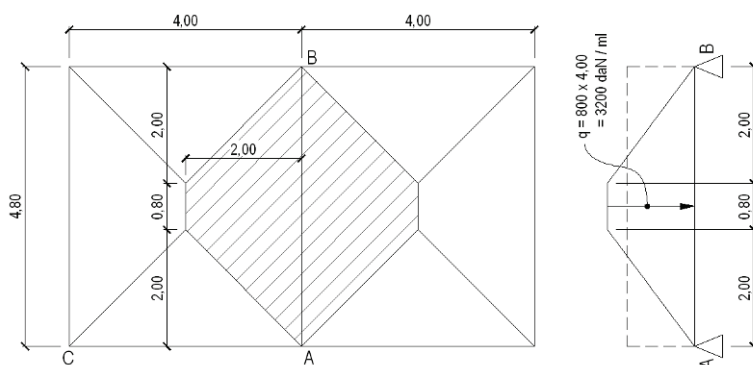
5.2.2. Carico generico uniformemente distribuito pari a 800 daN/m²

(limitazione derivante dall'ultima idoneità statica con prescrizioni)

Per il comportamento a piastra del campo di soletta si ha:

$$Q_{tot} = 3200 \times (0,8 + 2,00) = 8960 \text{ daN}$$

$$q_{eq} = 8960 / 4,80 = 1867 \text{ daN/ml}$$



Complessivamente pertanto può adottarsi per la trave T₁ un carico variabile q = 1867 daN/ml

5.2.3. Analisi dei carichi per la trave principale T1

(interasse medio i = 4,00 m)

a. Carichi strutturali G1

Nervatura: $p_n = 2500 \times 0,35 \times 0,57 = 498 \text{ daN/ml}$

Soletta: $p_s = 2500 \times 0,15 \times 4,00 = 1500 \text{ daN/ml}$

che, per il comportamento a piastra si riducono a $p_s = 1500 \times (0,80 + 2,00)/4,80 = 875 \text{ daN/ml}$

$$G_1 = 498 + 875 = 1373 \text{ daN/ml} = \mathbf{13,73 \text{ kN/ml}}$$

b. Carichi permanenti portati G2

Si considera a favore di stabilità il nuovo solettone strutturale (s = 20 cm) gettato sulla finitura in massetto (s = 5 cm) come un unico getto di s = 25 cm:

$G'_2 = 2500 \times 0,25 \times 4,00 = 2500 \text{ daN ml}$, che per il comportamento a piastra si riducono a

$$G_2 = 2500 \times (0,80 + 2,00)/4,80 = 1458 \text{ daN/ml} = \mathbf{14,58 \text{ kN/m}}$$

c. Carichi variabili V1

$$V_1 = 1867 \text{ daN/ml} = \mathbf{18,67 \text{ kN/m}}$$

5.2.4. Analisi dei carichi per la trave principale T2

(interasse medio $i = 3,27/2 + 3,43/2 = 3,35 \text{ m}$)

$$G_1 = 13,73 \text{ kN/ml} \times 3,35/4,00 = 1150 \text{ daN/ml} = \mathbf{11,50 \text{ kN/ml}}$$

$$G_2 = 14,58 \text{ kN/ml} \times 3,35/4,00 = 1221 \text{ daN/ml} = \mathbf{12,21 \text{ kN/ml}}$$

$$V_1 = 18,67 \text{ kN/ml} \times 3,35/4,00 = 1564 \text{ daN/ml} = \mathbf{15,64 \text{ kN/ml}}$$

5.2.5. Analisi dei carichi per la trave principale di giunto T3

(interasse medio $i = 3,26/2 + 0,40 = 2,03 \text{ m}$)

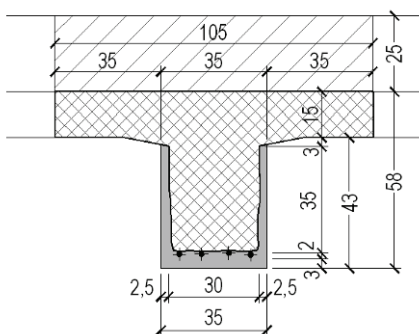
$$G_1 = 13,73 \text{ kN/ml} \times 2,03/4 = 697 \text{ daN/ml} = \mathbf{6,97 \text{ kN/ml}}$$

$$G_2 = 14,58 \text{ kN/m} \times 2,03/4 = 740 \text{ daN/ml} = \mathbf{7,40 \text{ kN/ml}}$$

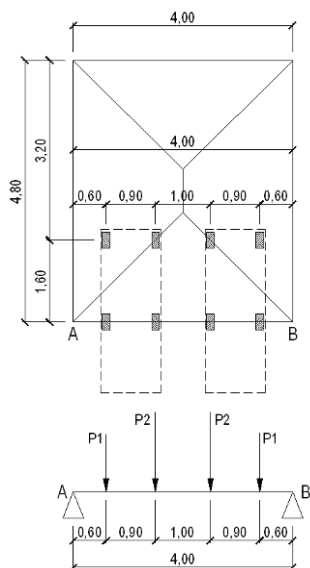
$$V_1 = 18,67 \text{ kN/m} \times 2,03/4 = 647 \text{ daN/ml} = \mathbf{9,47 \text{ kN/ml}}$$

5.3. Trave secondaria

(l_0 media = 4,00 m)



5.3.1. Carico max sulla trave secondaria portato dagli elevatori



Per il comportamento a piastra del campo di soletta si ha:

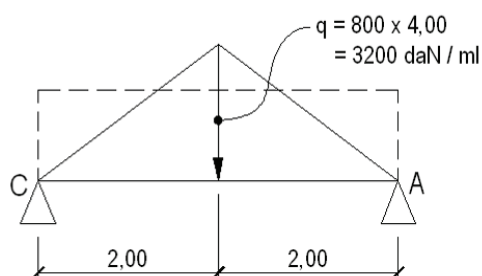
$$P_1 = 1,8 \text{ t}$$

$$P_2 = 1,8 + 0,5 \times 0,7 \times 3,2/4,8 = 1,8 + 0,23 = 2,03 \text{ t}$$

$$Q_{\text{tot}} = 1,8 \times 2 + 2,03 \times 2 = 7,66 \text{ t}$$

$$q_{\text{eq}} = 7,66/4,00 = 1915 \text{ daN/ml}$$

5.3.2. Carico generico uniformemente distribuito pari a 800 daN/m²



Per il comportamento a piastra del campo di soletta si ha:

$$Q_{\text{tot}} = 3200 \times 4,00/2 = 6400 \text{ daN}$$

$$q_{\text{eq}} = 6400 / 4,00 = 1600 \text{ daN/ml}$$

Complessivamente pertanto può adottarsi per la trave T₂ un carico variabile $q = 1600 \text{ daN/ml}$ per sovraccarico generico disposto su tutte le campate, mentre si adotterà il carico maggiore pari a 1915 daN/ml nella sola combinazione di carico per momento massimo positivo.

5.3.3. Analisi dei carichi per la trave secondaria trasversale

(l_0 medio = 4,00 m)

a. Carichi strutturali G1

$$\text{Nervatura } p = 2500 \times 0,35 \times 0,43 = 376 \text{ daN/ml}$$

$$\text{Soletta: visto il comportamento a piastra i carichi si riducono a } p_s = 2500 \times 0,15 \times 4,00/2 = 750 \text{ daN/ml}$$

Pesi permanenti strutturali

$$\mathbf{G_1 = 376 + 750 = 1126 \text{ daN/ml} = 11,26 \text{ kN/ml}}$$

b. Carichi permanenti portati G2

Visto il comportamento a piastra

$$\mathbf{G'_2 = 2500 \times 0,25 \times 4,00/2 = 1250 \text{ daN/ml} = 12,5 \text{ kN/ml}}$$

c. Carichi variabili V1

$$\mathbf{V_1 = 1600 \text{ daN/ml} = 16,0 \text{ kN/ml}}$$

$$\mathbf{V_1' = 1915 \text{ daN/ml} = 19,1 \text{ kN/ml}}$$

d. Coppie in estremità (da posizionare nella sezione d'asse banchina dove è stata interrotta nello schema statico di calcolo la trave trasversale)

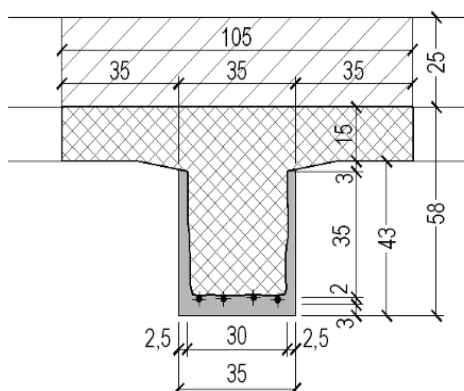
$$\mathbf{G_1 = 11,26 \times 3,85^2 / 12 = 13,91 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

$$\mathbf{G_2 = 12,5 \times 3,85^2 / 12 = 15,44 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

$$\mathbf{V_1 = 16 \times 3,85^2 / 12 = 19,76 \text{ kN}\cdot\text{m}}$$

5.4. Trave secondaria di giunto

($l_0 \text{ max} = 7,60 \text{ m}$)



5.4.1. Analisi dei carichi per la trave principale T1

a. Carichi strutturali G1

Nervatura: $p_n = 2500 \times 0,35 \times 0,60 = 619 \text{ daN/ml}$

Soletta (60 % del carico T secondaria): $750 \times 0,6 = 450 \text{ daN/ml}$

$G_1 = 619 + 450 = 1069 \text{ daN/ml} = 10,69 \text{ kN/ml}$

b. Carichi permanenti portati G2

$G_2 = 0,6 \times 12,50 = 750 \text{ daN/ml} = 7,5 \text{ kN/ml}$

c. Carichi variabili V1

$V_1 = 0,6 \times 16,00 = 960 \text{ daN/ml} = 9,6 \text{ kN/ml}$

d. Carico concentrato P: ($G_2 + V_1$) dovuto alle reazioni della trave principale d'estremità con $l_0 = 4,79 \text{ m}$

$G_2 = (1.373 + 1.458) \times 4,79 / 2 = 6.780,0 \text{ daN}$

$V_1 = 1.867 \times 4,79 / 2 = 4.471,0 \text{ daN}$

6. Calcolo e verifica delle travi

Di seguito si riporta il calcolo delle travi continue sopra indicate nelle combinazioni di carico più sfavorevoli, utilizzando il software BeamCAD plus 19.6 prodotto dalla Concrete srl con licenza presso lo studio in intestazione.

L'armatura resistente al momento positivo è stata indicata come somma tra l'armatura realmente esistente (mediamente riscontrata nelle varie campate, con sezioni ridotte dovute all'ossidazione) e quella aggiunta necessaria per rendere verificata la sezione ad M+. Entrambe le armature sono state prudenzialmente previste in acciaio FeB22K ($f_y = 215 \text{ N/mm}^2$, $f_t = 335 \text{ N/mm}^2$).

Nell'esplosione dei ferri sotto i diagrammi di involuppo del momento flettente, tali armature aggiuntive sono indicate con il simbolo **AGG** in modo da poter essere trasformate in aree equivalenti di ferro tondino a.m. B450C (ex FeB44K) con ($f_y = 450 \text{ N/mm}^2$, $f_t = 540 \text{ N/mm}^2$) oppure, come è stato proposto nella generalità dell'intervento in aree resistenti di tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad alta resistenza tipo GeoSteel (Kerakoll) ($f_t = 2800 \text{ N/mm}^2$) le cui verifiche, condotte secondo CNR-DT 200 per le sezioni principali, sono riportate in calce.

6.1. Trave principale T1 - carico utile su tutte le campate

TRAVE CONTINUA

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) 1.60

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. (permanentemente portati, effetto favorevole) 0.00
 Gamma G2 sup. (permanentemente 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 a T H tot. 73.0 B anima 35.0 Cs 2.0 Ci 3.0 B1 ala 32.5 B2 ala 32.5 H ala 15.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

	luce	sezione	altezza finale	Y asse
campata n. 1	486.0	1	73.0	0.00
campata n. 2	470.0	1	73.0	0.00
campata n. 3	480.0	1	73.0	0.00
campata n. 4	479.0	1	73.0	0.00

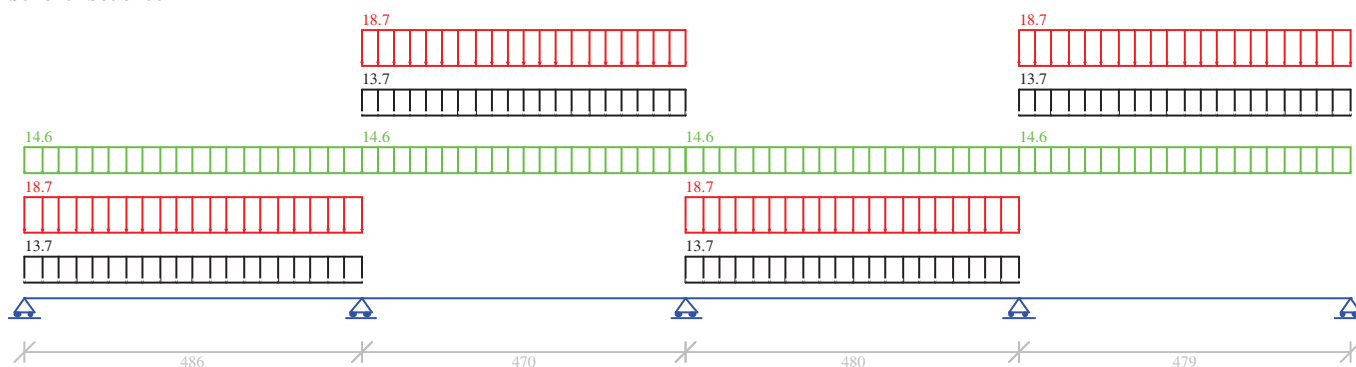
CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico	verticale
1		48.0	0.0000E+00	diretto
2		48.0	0.0000E+00	diretto
3		48.0	0.0000E+00	diretto
4		48.0	0.0000E+00	diretto
5		48.0	0.0000E+00	diretto

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo Rck= 250
 Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio fyk= 2200
 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.	carico	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
CAMPATA n. 1	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
			13.73		14.58	18.67
CAMPATA n. 2	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
			13.73		14.58	18.67
CAMPATA n. 3	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
			13.73		14.58	18.67
CAMPATA n. 4	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
			13.73		14.58	18.67

Diagramma dei momenti (daN*cm)

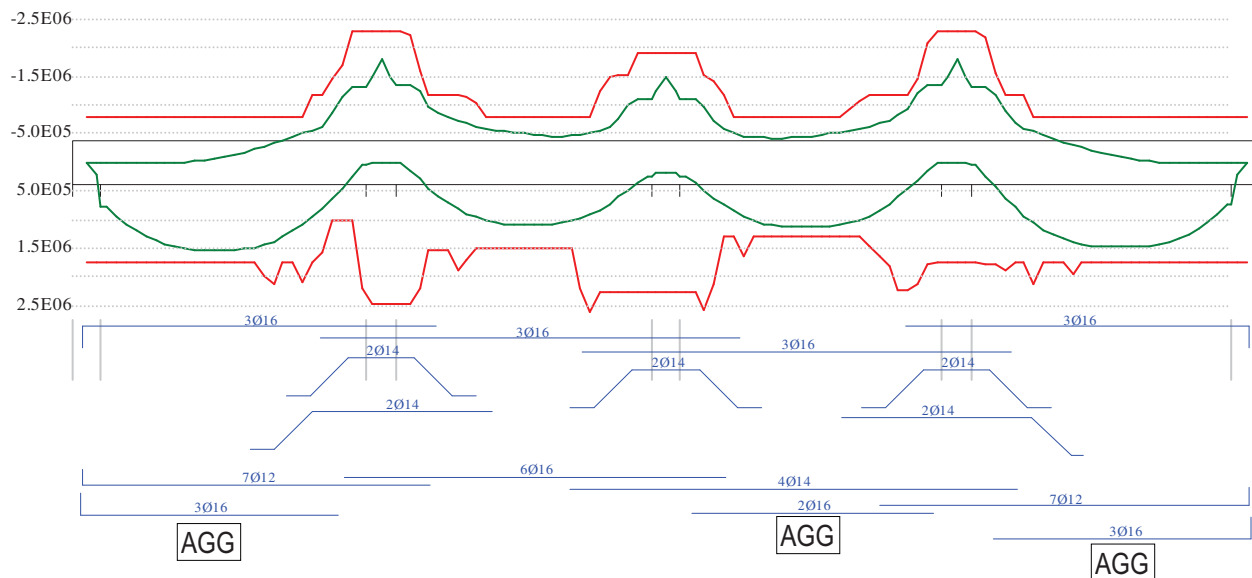
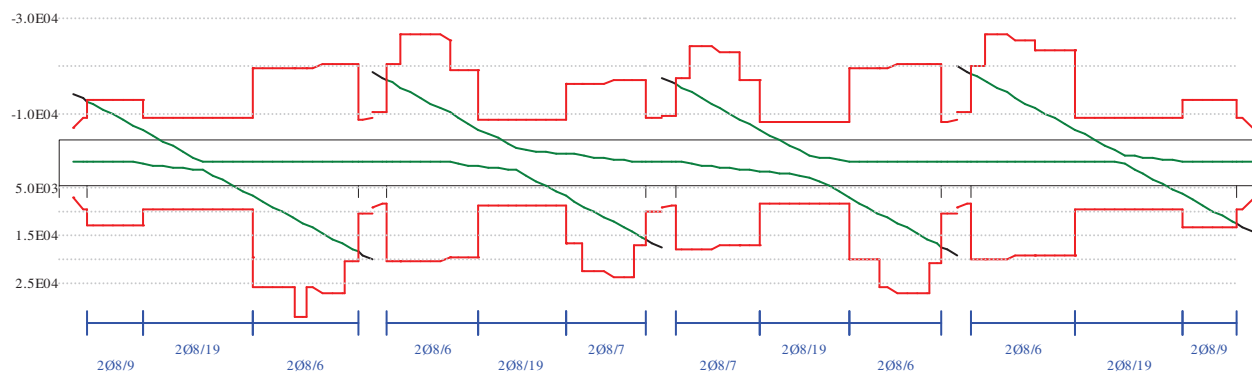


Diagramma dei tagli (daN)



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

campata n. 1 tra gli appoggi -
 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	6.0	3.6	13.9	6.5	0	0	-8019	.087	.000	.000	.000	590	144		73	0	0.79
24	6.0	3.6	13.9	6.5	3252	7743	17470	.051	.112	.000	.000	577	127		94	129	0.79
81	6.0	3.6	13.9	6.5	9411	11834	17470	.051	.112	.000	.000	577	89		94	129	0.79
162	6.0	3.6	13.9	6.5	14379	15099	17470	.051	.056	.000	.000	577	34		94	65	0.79
162	6.0	3.6	13.9	6.5					.056	.000	.000	577	-8		94	-65	0.79
194	6.0	3.6	13.9	6.5	15122	15227	17470	.051	.056	.000	.000	577	12		94	65	0.79
194	6.0	3.6	13.9	6.5	92	-376	-8019	.087	.056	.000	.000	577	-13		94	-65	0.79
243	6.0	3.6	13.9	6.5	14904	15221	17470	.051	.056	.000	.000	577	-37		94	-65	0.79
243	6.0	3.6	13.9	6.5	-696	-1371	-8019	.087									
324	6.0	3.6	13.9	6.5	10985	13006	17470	.051	.171	.000	.037	577	-92		91	-256	0.79
324	6.0	3.6	13.9	6.5	-2730	-3750	-8019	.087									
405	11.4	3.6	7.9	6.4	2623	6347	10170	.047	.171	.000	.037	603	-146		90	-268	0.79
405	11.4	3.6	7.9	6.4	-5664	-8663	-14569	.095									
462	18.2	3.6	20.0	6.5	-13220	-13220	-22739	.103	.171	.000	.000	603	-185		105	-205	0.79
486	18.2	3.6	20.0	6.5	-17857	-17857	-22739	.103	.000	.000	.000	603	-201		105	0	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.QP	creep
0	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	2232	3	77	1589	2									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
81	6448	10	222	4582	7									0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.05
162	9814	15	337	6938	11									0.04	0.05	0.03	0.03	0.03	0.08
194	10298	21	1193	7258	15	22.1	0.08	0.06	0.06					0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.09
243	10098	21	1170	7070	15	22.1	0.08	0.06	0.05					0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.09
324	7300	11	251	4977	8									0.04	0.04	0.02	0.03	0.03	0.07
324	-1146	3	26	-149	8														
405	1418	2	50	659	1									0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.04

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. B. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51TD2 L424M P. IVA 00513210328

405	-3685	9	84	-2438	1														
462	-9060	20	195	-6440	14									0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	
486	-12271	27	264	-8752	19									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

campata n. 2 tra gli appoggi -
 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	18.2	3.6	20.0	6.5	-17857	-17857	-22739	.103	.000	.000	.000	603	188		105	0	0.79
24	18.2	3.6	20.0	6.5	-13549	-13549	-22739	.103	.169	.000	.000	603	171		105	203	0.79
78	9.1	3.6	12.1	6.6	1583	4557	15164	.049	.169	.037	.000	603	135		83	266	0.79
78	9.1	3.6	12.1	6.6	-7704	-9763	-11750	.092									
157	7.8	3.6	12.1	6.6	8127	9646	15147	.049	.169	.000	.000	576	82		89	194	0.79
157	7.8	3.6	12.1	6.6	-5687	-6310	-10196	.090	.169	.000	.000	576	-4		89	-194	0.79
235	6.0	3.6	12.1	6.6	10707	10725	15140	.048	.057	.000	.000	576	30		89	65	0.79
235	6.0	3.6	12.1	6.6	-4702	-4992	-8029	.088	.057	.000	.000	576	-16		89	-65	0.79
313	6.0	3.6	12.1	6.6	9132	10252	15140	.048	.144	.000	.000	576	19		89	165	0.79
313	6.0	3.6	12.1	6.6	-4561	-4738	-8029	.088	.144	.000	.000	576	-69		89	-165	0.79
392	12.1	3.6	18.2	6.6	3688	6168	22617	.056	.144	.000	.037	602	8		74	172	0.79
392	12.1	3.6	18.2	6.6	-5549	-7531	-15304	.096	.144	.000	.037	602	-122		91	-235	0.79
446	15.1	3.6	18.2	6.6	1772	2377	22582	.055	.144	.000	.000	603	1		90	172	0.79
446	15.1	3.6	18.2	6.6	-11030	-11030	-19020	.100	.144	.000	.000	603	-159		99	-172	0.79
470	15.1	3.6	18.2	6.6	1745	1745	22582	.055	.000	.000	.000	603	-175		99	0	0.79
470	15.1	3.6	18.2	6.6	-15036	-15036	-19020	.100									

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.QP	creep
0	-12271	27	264	-8752	19									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-9315	20	200	-6647	14									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
78	578	1	20	-3526	8									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
78	-5141	12	117	-3526	0														
157	5163	8	179	3295	5									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
157	-3344	8	77	-1868	5														
235	6983	11	243	4636	7									0.03	0.02	0.02	0.02	0.05	
235	-2507	6	58	-1124	7														
313	5920	9	206	3896	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
313	-2513	6	58	-1222	6														
392	2150	3	71	1182	2									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
392	-3537	8	78	-2270	2														
446	492	1	16	-5100	11									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
446	-7392	16	162	-5100	0														
470	214	0	7	-7023	15									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
470	-10120	22	221	-7023	0														

campata n. 3 tra gli appoggi -
 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	15.1	3.6	18.2	6.6	1745	1745	22582	.055	.000	.000	.000	603	177		99	0	0.79
0	15.1	3.6	18.2	6.6	-15036	-15036	-19020	.100									
24	15.1	3.6	18.2	6.6	1820	2407	22582	.055	.148	.000	.000	603	161		99	177	0.79
24	15.1	3.6	18.2	6.6	-10976	-10976	-19020	.100									
80	11.2	3.6	17.2	6.6	3830	6357	21390	.055	.148	.037	.000	602	123		89	240	0.79
80	11.2	3.6	17.2	6.6	-5165	-7214	-14263	.095	.148	.037	.000	602	-6		74	-177	0.79
160	6.0	3.6	10.2	6.5	9514	10667	12887	.046	.148	.000	.000	577	69		85	169	0.79
160	6.0	3.6	10.2	6.5	-4105	-4293	-8018	.086	.148	.000	.000	577	-17		85	-169	0.79
208	6.0	3.6	10.2	6.5	11029	11187	12887	.046	.056	.000	.000	577	36		85	64	0.79
208	6.0	3.6	10.2	6.5	-4076	-4226	-8018	.086	.056	.000	.000	577	-24		85	-64	0.79
240	6.0	3.6	10.2	6.5	11172	11187	12887	.046	.056	.000	.000	577	15		85	64	0.79
240	6.0	3.6	10.2	6.5	-4232	-4519	-8018	.086	.056	.000	.000	577	-28		85	-64	0.79
320	8.2	3.6	10.2	6.5	8495	10044	12891	.047	.172	.000	.000	577	3		85	197	0.79
320	8.2	3.6	10.2	6.5	-5238	-5867	-10625	.090	.172	.000	.000	577	-81		85	-197	0.79
400	9.1	3.6	18.1	6.5	1701	4716	22453	.055	.172	.000	.037	603	-135		83	-269	0.79
400	9.1	3.6	18.1	6.5	-7339	-9452	-11745	.092									
456	18.2	3.6	14.1	6.4	-13500	-13500	-22752	.106	.172	.000	.000	603	-173		105	-206	0.79
480	18.2	3.6	14.1	6.4	-17857	-17857	-22752	.106	.000	.000	.000	603	-190		105	0	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.QP	creep
0	214	0	7	-7023	15									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0	-10120	22	221	-7023	0														
24	528	1	17	-5069	11									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
24	-7352	16	161	-5069	0														
80	2272	3	76	1291	2									0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	
80	-3267	7	73	-2071	2														
160	6209	10	219	4127	6									0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	
160	-2177	5	50	-963	6														
208	7242	11	255	4856	8									0.03	0.03	0.02	0.02	0.06	
208	-2060	5	48	-789	8														
240	7329	11	259	4908	8									0.03	0.03	0.02	0.02	0.06	
240	-2157	5	50	-849	8														
320	5443	8	191	3519	5									0.02	0.02	0.01	0.01	0.05	
320	-3015	7	69	-1614	5														
400	682	1	23	40	0									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
400	-4885	11	109	-3338	0														
456	-9283	21	203	-6626	15									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
480	-12275	28	268	-8759	20									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. B. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

campata n. 4 tra gli appoggi -
 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	18.2	3.6	14.1	6.4	-17857	-17857	-22752	.106	.000	.000	.000	603	199		105	0	0.79
24	18.2	3.6	14.1	6.4	-13265	-13265	-22752	.106	.168	.000	.000	603	183		105	201	0.79
80	9.1	3.6	15.1	6.5	2552	6219	18879	.052	.168	.037	.000	603	145		83	264	0.79
80	9.1	3.6	15.1	6.5	-6029	-8949	-11744	.091									
160	6.0	3.6	13.9	6.5	10674	12663	17470	.051	.168	.025	.000	577	91		94	232	0.79
160	6.0	3.6	13.9	6.5	-3073	-4120	-8019	.087									
240	6.0	3.6	13.9	6.5	14480	14790	17470	.051	.057	.000	.000	577	37		94	66	0.79
240	6.0	3.6	13.9	6.5	-992	-1699	-8019	.087									
255	6.0	3.6	13.9	6.5	14723	14794	17470	.051	.057	.000	.000	577	26		94	66	0.79
255	6.0	3.6	13.9	6.5	-681	-1319	-8019	.087									
319	6.0	3.6	13.9	6.5	13970	14676	17470	.051	.057	.000	.000	577	10		94	66	0.79
319	6.0	3.6	13.9	6.5	213	-152	-8019	.087	.057	.000	.000	577	-33		94	-66	0.79
399	6.0	3.6	13.9	6.5	9143	11529	17470	.051	.115	.000	.000	577	-87		94	-131	0.79
455	6.0	3.6	13.9	6.5	3202	7568	17470	.051	.115	.000	.000	577	-125		94	-131	0.79
479	6.0	3.6	13.9	6.5	0	0	-8019	.087	.000	.000	.000	602	-142		74	0	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.QP	creep
0	-12275	28	268	-8759	20									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-9095	21	199	-6468	15									0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
80	1346	2	46	587	1									0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03
80	-3938	9	89	-2621	1														
160	7065	11	243	4792	7									0.03	0.03	0.02	0.02	0.07	
160	-1400	3	32	-346	7														
240	9790	15	337	6836	10									0.04	0.04	0.03	0.03	0.08	
255	9976	21	1155	6985	15	22.1	0.08	0.06	0.05					0.04	0.04	0.03	0.03	0.08	
319	9521	15	327	6718	10									0.04	0.04	0.03	0.03	0.08	
399	6258	10	215	4440	7									0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	
455	2196	3	75	1562	2									0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	
479	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

REAZIONI VINCOLARI (daN)

appoggio n.	nome	ULTIME		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
		massima	minima	massima	minima	massima	minima	massima	minima
1		14362	1382	9864	1870	7839	2090	7030	2178
2		38895	5450	26823	6228	21391	6578	19218	6718
3		35235	751	24028	2793	18985	3712	16968	4079
4		38915	5610	26847	6338	21417	6666	19245	6797
5		14156	1230	9714	1754	7715	1989	6915	2084

6.2. Trave principale T1 – combinazione di carico più gravosa per M+

TRAVE CONTINUA

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) 1.60

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 a T H tot. 73.0 B anima 35.0 Cs 2.0 Ci 3.0 B1 ala 32.5 B2 ala 32.5 H ala 15.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

campata n.	luce	sezione	altezza finale	Y asse
campata n. 1	486.0	1	73.0	0.00
campata n. 2	470.0	1	73.0	0.00
campata n. 3	480.0	1	73.0	0.00
campata n. 4	479.0	1	73.0	0.00

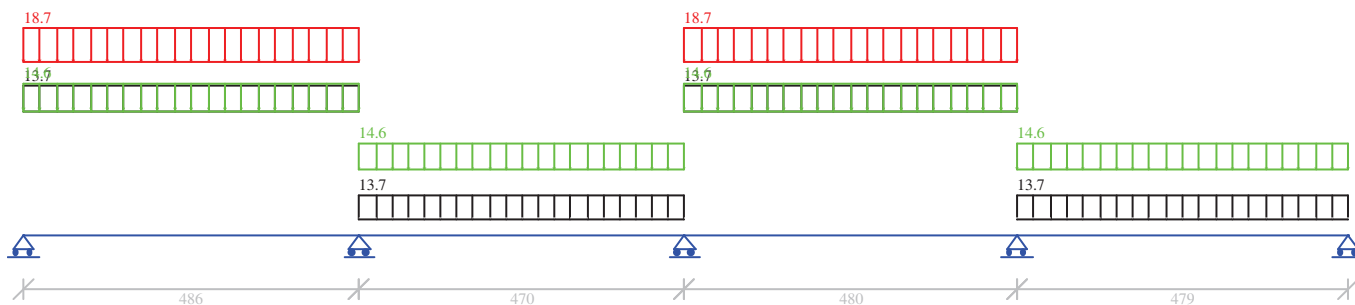
CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico	verticale
1		48.0	0.0000E+00	diretto
2		48.0	0.0000E+00	diretto
3		48.0	0.0000E+00	diretto
4		48.0	0.0000E+00	diretto
5		48.0	0.0000E+00	diretto

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo $R_{ck} = 250$
 Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio $f_{yk} = 2200$
 Valore finale del coefficiente di viscosità (EC2 Tab.3.3) = 3
 Valore finale della deformazione di ritiro (EC2 Tab.3.4) = -0.0004

Schema statico



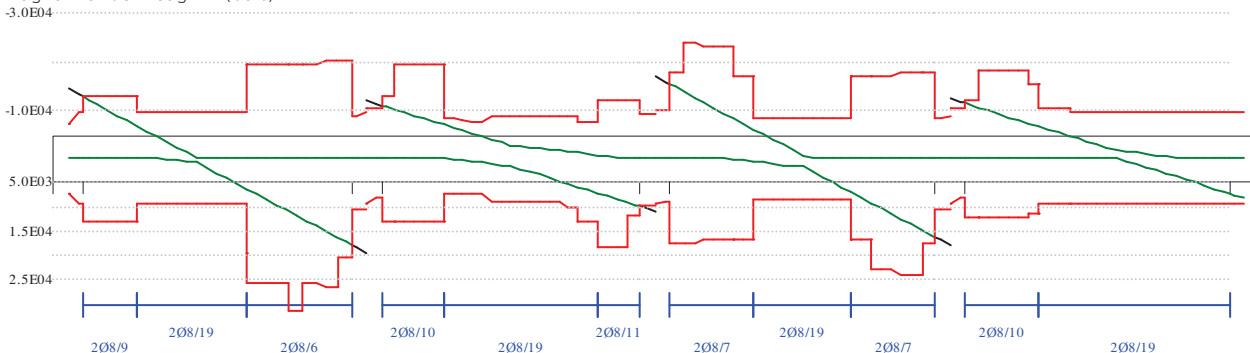
AZIONI CARATTERISTICHE APPLICATE ALLA TRAVE

CAMPATA n.	carico	uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
CAMPATA n. 1	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile	
			13.73		14.58	18.67	
CAMPATA n. 2	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile	
			13.73		14.58	0.00	
CAMPATA n. 3	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile	
			13.73		14.58	18.67	
CAMPATA n. 4	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile	
			13.73		14.58	0.00	

Diagramma dei momenti (daN*cm)



Diagramma dei tagli (daN)



STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. B. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51TD2 L424M P. IVA 00513210328

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

campata n. 1 tra gli appoggi -
 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	6.0	3.6	13.9	6.5	0	0	-8019	.087	.000	.000	.000	590	144		73	0	0.79		
24	6.0	3.6	13.9	6.5	3252	7743	17470	.051	.112	.000	.000	577	127		94	129	0.79		
81	6.0	3.6	13.9	6.5	9411	11834	17470	.051	.112	.000	.000	577	89		94	129	0.79		
162	6.0	3.6	13.9	6.5	14379	15099	17470	.051	.056	.000	.000	577	34		94	65	0.79		
162	6.0	3.6	13.9	6.5					.056	.000	.000	577	-2		94	-65	0.79		
194	6.0	3.6	13.9	6.5	15122	15227	17470	.051	.056	.000	.000	577	12		94	65	0.79		
194	6.0	3.6	13.9	6.5					.056	.000	.000	577	-6		94	-65	0.79		
243	6.0	3.6	13.9	6.5	14904	15221	17470	.051	.056	.000	.000	577	-30		94	-65	0.79		
324	6.0	3.6	13.9	6.5	10985	13006	17470	.051	.171	.000	.037	577	-85		91	-256	0.79		
324	6.0	3.6	13.9	6.5	-592	-1407	-8019	.087											
405	11.4	3.6	7.9	6.4	2623	6347	10170	.047	.171	.000	.037	578	-140		78	-257	0.79		
405	11.4	3.6	7.9	6.4	-2992	-5787	-14569	.095											
462	18.2	3.6	20.0	6.5	-10172	-10172	-22739	.103	.171	.000	.000	603	-178		105	-205	0.79		
486	18.2	3.6	20.0	6.5	-14650	-14650	-22739	.103	.000	.000	.000	603	-195		105	0	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.QP	creep
0	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	2232	3	77	1589	2									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
81	6448	10	222	4582	7									0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.05
162	9814	15	337	6938	11									0.04	0.05	0.03	0.03	0.03	0.08
194	10298	21	1193	7258	15	22.1	0.08	0.06	0.06					0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.09
243	10098	21	1170	7070	15	22.1	0.08	0.06	0.05					0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.09
324	7300	11	251	4977	8									0.04	0.04	0.02	0.03	0.03	0.07
405	1418	2	50	659	1									0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.04
405	-1904	5	43	-1904	1														
462	-7028	15	151	-5830	13									0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
486	-10133	22	218	-8111	18									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

campata n. 2 tra gli appoggi -
 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	18.2	3.6	20.0	6.5	-14650	-14650	-22739	.103	.000	.000	.000	603	120		105	0	0.79		
24	18.2	3.6	20.0	6.5	-11892	-11892	-22739	.103	.109	.000	.000	603	110		105	130	0.79		
78	9.1	3.6	12.1	6.6	303	2007	15164	.049	.109	.037	.000	603	89		83	194	0.79		
78	9.1	3.6	12.1	6.6	-7681	-9446	-11750	.092											
157	7.8	3.6	12.1	6.6	4125	5032	15147	.049	.056	.000	.000	603	57		79	67	0.79		
157	7.8	3.6	12.1	6.6	-5687	-6310	-10196	.090	.056	.000	.000	603	-4		74	-67	0.79		
235	6.0	3.6	12.1	6.6	5679	5697	15140	.048	.056	.000	.000	576	27		89	64	0.79		
235	6.0	3.6	12.1	6.6	-4702	-4992	-8029	.088	.056	.000	.000	576	-15		89	-64	0.79		
313	6.0	3.6	12.1	6.6	4795	5436	15140	.048	.056	.000	.000	576	16		89	64	0.79		
313	6.0	3.6	12.1	6.6	-4561	-4738	-8029	.088	.056	.000	.000	576	-46		89	-64	0.79		
392	12.1	3.6	18.2	6.6	1761	3081	22617	.056	.101	.000	.037	602	5		74	120	0.79		
392	12.1	3.6	18.2	6.6	-5549	-7123	-15304	.096	.101	.000	.037	602	-78		91	-183	0.79		
446	15.1	3.6	18.2	6.6	814	1145	22582	.055	.101	.000	.000	603	-99		99	-120	0.79		
446	15.1	3.6	18.2	6.6	-9318	-9318	-19020	.100											
470	15.1	3.6	18.2	6.6	724	724	22582	.055	.000	.000	.000	603	-109		99	0	0.79		
470	15.1	3.6	18.2	6.6	-11812	-11812	-19020	.100											
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.QP	creep
0	-10133	22	218	-8111	18									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-8210	18	177	-6316	14									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	-5125	12	117	-3521	8									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
157	2495	4	87	2495	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
157	-3344	8	77	-1868	4														
235	3630	6	126	3630	6									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04
235	-2507	6	58	-1124	6														
313	3028	5	105	3028	5									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
313	-2513	6	58	-1222	5														
392	866	1	29	797	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
392	-3537	8	78	-2270	1														
446	-6250	14	137	-4757	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
470	-7971	18	174	-6378	14									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

campata n. 3 tra gli appoggi -
 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	15.1	3.6	18.2	6.6	724	724	22582	.055	.000	.000	.000	603	169		99	0	0.79
0	15.1	3.6	18.2	6.6	-11812	-11812	-19020	.100									
24	15.1	3.6	18.2	6.6	1056	2064	22582	.055	.148	.000	.000	603	153		99	177	0.79
24	15.1	3.6	18.2	6.6	-7951	-7951	-19020	.100									
80	11.2	3.6	17.2	6.6	3670	6357	21390	.055	.148	.037	.000	577	115		101	230	0.79
80	11.2	3.6	17.2	6.6	-2603	-4395	-14263	.095									
160	6.0	3.6	10.2	6.5	9514	10667	12887	.046	.148	.000	.000	577	61		85	169	0.79
160	6.0	3.6	10.2	6.5	-1503	-1769	-8018	.086	.148	.000	.000	577	-6		85	-169	0.79
208	6.0	3.6	10.2	6.5	11029	11187	12887	.046	.057	.000	.000	577	28		85	65	0.79
208	6.0	3.6	10.2	6.5	-1354	-1427	-8018	.086	.057	.000	.000	577	-13		85	-65	0.79
240	6.0	3.6	10.2	6.5	11172	11187	12887	.046	.057	.000	.000	577	6		85	65	0.79

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

240	6.0	3.6	10.2	6.5	-1430	-1640	-8018	.086	.057	.000	.000	577	-17	85	-65	0.79			
320	8.2	3.6	10.2	6.5	8495	10044	12891	.047	.148	.000	.000	577	-71	85	-169	0.79			
320	8.2	3.6	10.2	6.5	-2237	-2787	-10625	.090											
400	9.1	3.6	18.1	6.5	1616	4716	22453	.055	.148	.000	.037	603	-125	83	-240	0.79			
400	9.1	3.6	18.1	6.5	-4053	-5831	-11745	.092											
456	18.2	3.6	14.1	6.4	-9611	-9611	-22752	.106	.148	.000	.000	603	-163	105	-177	0.79			
480	18.2	3.6	14.1	6.4	-13709	-13709	-22752	.106	.000	.000	.000	603	-179	105	0	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.QP	creep
0	-7971	18	174	-6378	14									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24	19	0	1	-4464	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
24	-5335	12	117	-4464	0														
80	2166	3	72	1259	2									0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	
80	-1559	3	35	-1559	2														
160	6209	10	219	4127	6									0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	
160	-443	1	10	-443	6														
208	7242	11	255	4856	8									0.03	0.03	0.02	0.02	0.06	
208	-245	1	6	-245	8														
240	7329	11	259	4908	8									0.03	0.03	0.02	0.02	0.06	
240	-289	1	7	-289	8														
320	5443	8	191	3519	5									0.02	0.02	0.01	0.01	0.05	
320	-1014	2	23	-1014	5														
400	626	1	21	24	0									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
400	-2694	6	60	-2681	0														
456	-6690	15	146	-5848	13									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
480	-9510	21	208	-7929	18									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

campata n. 4 tra gli appoggi -

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	18.2	3.6	14.1	6.4	-13709	-13709	-22752	.106	.000	.000	.000	603	124		105	0	0.79	
24	18.2	3.6	14.1	6.4	-10854	-10854	-22752	.106	.101	.000	.000	603	114		105	120	0.79	
80	9.1	3.6	15.1	6.5	924	3120	18879	.052	.101	.037	.000	603	92		83	184	0.79	
80	9.1	3.6	15.1	6.5	-6029	-8154	-11744	.091										
160	6.0	3.6	13.9	6.5	5802	7013	17470	.051	.055	.025	.000	577	60		94	103	0.79	
160	6.0	3.6	13.9	6.5	-3073	-4120	-8019	.087										
240	6.0	3.6	13.9	6.5	8149	8375	17470	.051	.055	.000	.000	577	29		94	63	0.79	
240	6.0	3.6	13.9	6.5	-992	-1699	-8019	.087										
255	6.0	3.6	13.9	6.5	8314	8379	17470	.051	.055	.000	.000	577	22		94	63	0.79	
255	6.0	3.6	13.9	6.5	-681	-1319	-8019	.087										
319	6.0	3.6	13.9	6.5	7964	8334	17470	.051	.055	.000	.000	577	10		94	63	0.79	
319	6.0	3.6	13.9	6.5	213	-152	-8019	.087	.055	.000	.000	577	-18		94	-63	0.79	
399	6.0	3.6	13.9	6.5	5248	6602	17470	.051	.055	.000	.000	577	-50		94	-63	0.79	
455	6.0	3.6	13.9	6.5	1844	4348	17470	.051	.055	.000	.000	577	-72		94	-63	0.79	
479	6.0	3.6	13.9	6.5	0	0	-8019	.087	.000	.000	.000	590	-82		95	0	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.QP	creep
0	-9510	21	208	-7929	18									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24	-7488	17	164	-5986	14									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
80	261	0	9	261	0									0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	
80	-3938	9	89	-2621	0														
160	3818	6	131	3818	6									0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	
160	-1400	3	32	-346	6														
240	5570	9	191	5570	9									0.02	0.02	0.02	0.02	0.07	
255	5703	9	196	5703	9									0.02	0.02	0.02	0.02	0.07	
319	5517	8	190	5517	8									0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	
399	3661	6	126	3661	6									0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	
455	1290	2	44	1290	2									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
479	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

REAZIONI VINCOLARI (daN)

		ULTIME		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
appoggio n.	nome	massima	minima	massima	minima	massima	minima	massima	minima
1		14362	2041	9864	2310	7839	2310	7030	2310
2		31440	5450	21854	6228	18906	6578	17727	6718
3		27774	2095	19054	3689	16498	4160	15476	4348
4		30265	6593	21081	6993	18534	6993	17515	6993
5		8159	1230	5716	1754	5716	1989	5716	2084

6.3. Trave principale T2

TRAVE CONTINUA

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) 1.60

FATTORI DI SICUREZZA PARZIALI PER LE AZIONI

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

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51TD2 L424M P. IVA 00513210328

Gamma G1 sup. (pesi struttura, effetto sfavorevole) 1.30
 Gamma G2 inf. (permanententi portati, effetto favorevole) 0.00
 Gamma G2 sup. (permanententi 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 a T H tot. 73.0 B anima 35.0 Cs 2.0 Ci 3.0 B1 ala 32.5 B2 ala 32.5 H ala 15.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

	luce	sezione	altezza finale	Y asse
campata n. 1	486.0	1	73.0	0.00
campata n. 2	470.0	1	73.0	0.00
campata n. 3	480.0	1	73.0	0.00
campata n. 4	479.0	1	73.0	0.00

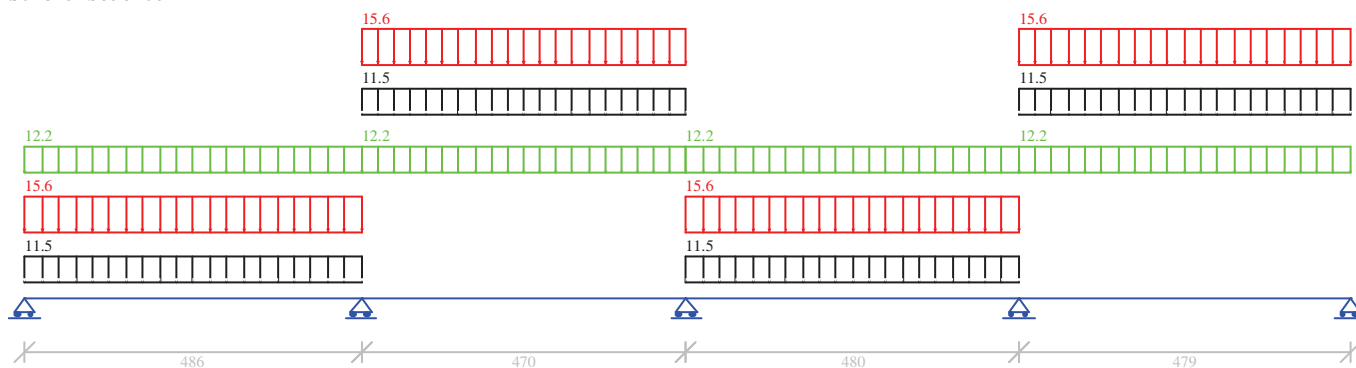
CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico	verticale
1		48.0	0.0000E+00	diretto
2		48.0	0.0000E+00	diretto
3		48.0	0.0000E+00	diretto
4		48.0	0.0000E+00	diretto
5		48.0	0.0000E+00	diretto

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo Rck= 250
 Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio fyk= 2200
 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.	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
CAMPATA n. 1			11.50		12.21	15.64
CAMPATA n. 2			11.50		12.21	15.64
CAMPATA n. 3			11.50		12.21	15.64
CAMPATA n. 4			11.50		12.21	15.64

Diagramma dei momenti (daN*cm)

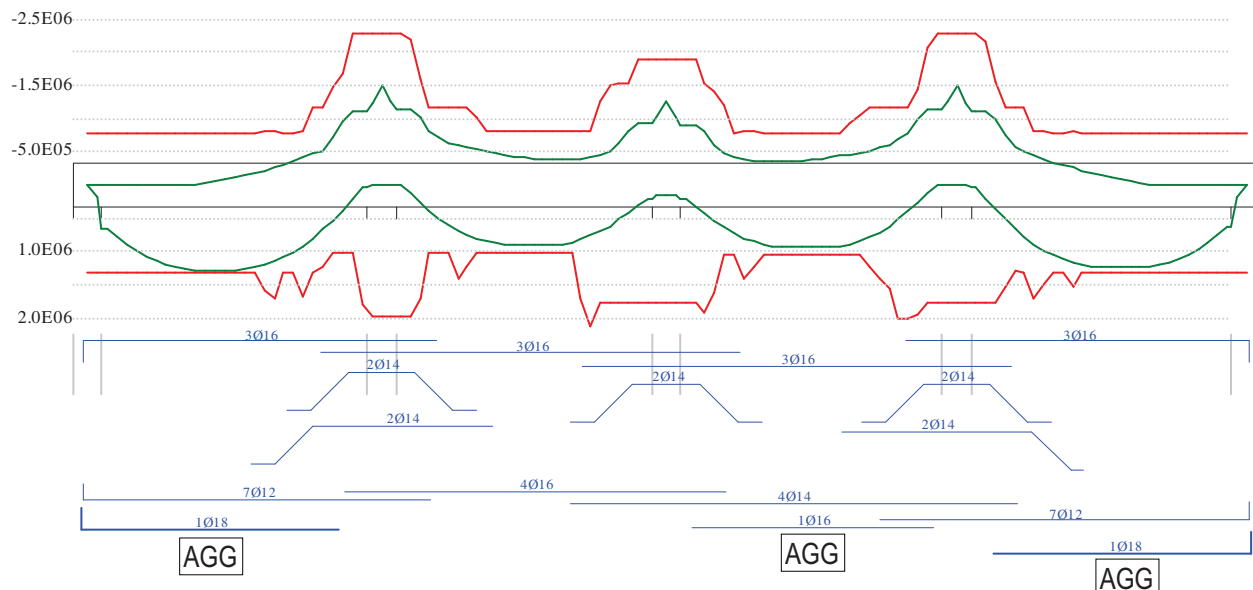
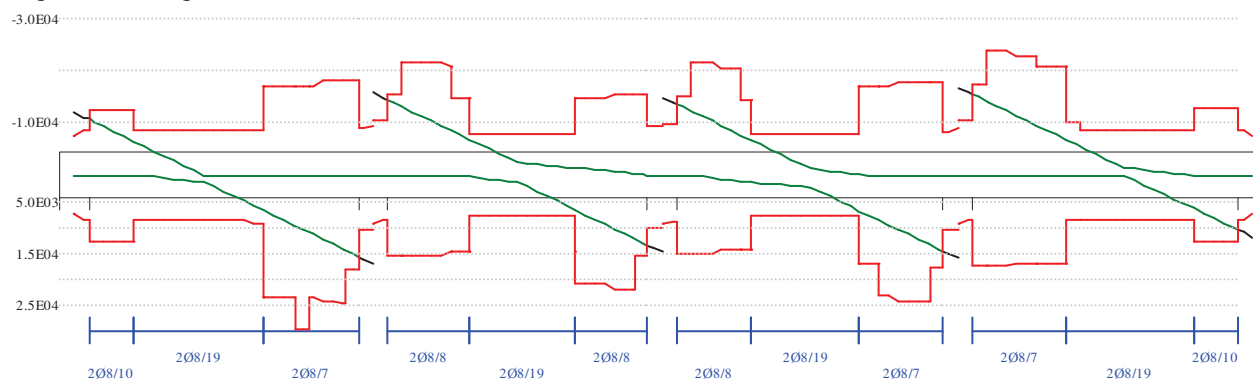


Diagramma dei tagli (daN)



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

campata n. 1 tra gli appoggi -
 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	6.0	3.6	10.5	6.5	0	0	-8012	.085	.000	.000	.000	590	120		73	0	0.79
24	6.0	3.6	10.5	6.5	2724	6485	13233	.046	.110	.000	.000	578	107		85	126	0.79
81	6.0	3.6	10.5	6.5	7883	9912	13233	.046	.110	.000	.000	578	74		85	126	0.79
162	6.0	3.6	10.5	6.5	12044	12647	13233	.046	.057	.000	.000	578	28		85	66	0.79
162	6.0	3.6	10.5	6.5					.057	.000	.000	578	-7		85	-66	0.79
194	6.0	3.6	10.5	6.5	12666	12754	13233	.046	.057	.000	.000	578	10		85	66	0.79
194	6.0	3.6	10.5	6.5	77	-315	-8012	.085	.057	.000	.000	578	-11		85	-66	0.79
243	6.0	3.6	10.5	6.5	12484	12749	13233	.046	.057	.000	.000	578	-31		85	-66	0.79
243	6.0	3.6	10.5	6.5	-583	-1148	-8012	.085									
324	6.0	3.6	10.5	6.5	9201	10894	13233	.046	.150	.000	.037	578	-77		83	-232	0.79
324	6.0	3.6	10.5	6.5	-2287	-3141	-8012	.085									
405	11.4	3.6	7.9	6.4	2197	5316	10170	.047	.150	.000	.037	603	-123		90	-242	0.79
405	11.4	3.6	7.9	6.4	-4744	-7256	-14569	.095									
462	18.2	3.6	16.0	6.5	-11073	-11073	-22744	.105	.150	.000	.000	603	-155		105	-179	0.79
486	18.2	3.6	16.0	6.5	-14957	-14957	-22744	.105	.000	.000	.000	603	-169		105	0	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.QP	creep
0	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24	1869	3	66	1331	2									0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	
81	5401	8	190	3837	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	
162	8221	13	289	5811	9									0.03	0.03	0.02	0.02	0.07	
194	8625	13	304	6079	9									0.04	0.03	0.02	0.02	0.08	
243	8458	13	298	5922	9									0.04	0.03	0.03	0.02	0.08	
324	6114	9	215	4169	6									0.03	0.03	0.02	0.02	0.06	
324	-960	2	22	-125	6														
405	1188	2	42	552	1									0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51TD2 L424M P. IVA 00513210328

405	-3087	7	70	-2042	1														
462	-7589	17	165	-5393	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
486	-10278	23	223	-7330	16									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

campata n. 2 tra gli appoggi -
 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	18.2	3.6	16.0	6.5	-14957	-14957	-22744	.105	.000	.000	.000	603	157		105	0	0.79
24	18.2	3.6	16.0	6.5	-11348	-11348	-22744	.105	.129	.000	.000	603	144		105	154	0.79
78	9.1	3.6	8.0	6.6	1326	3817	10286	.046	.129	.037	.000	603	113		83	217	0.79
78	9.1	3.6	8.0	6.6	-6453	-8178	-11747	.091									
157	7.9	3.6	8.0	6.6	6807	8079	10296	.045	.129	.000	.000	576	68		78	147	0.79
157	7.9	3.6	8.0	6.6	-4763	-5285	-10221	.089	.129	.000	.000	576	-3		78	-147	0.79
235	6.0	3.6	8.0	6.6	8968	8983	10301	.044	.058	.000	.000	576	25		78	67	0.79
235	6.0	3.6	8.0	6.6	-3939	-4181	-8019	.085	.058	.000	.000	576	-13		78	-67	0.79
313	6.0	3.6	8.0	6.6	7649	8587	10301	.044	.058	.000	.000	576	16		78	67	0.79
313	6.0	3.6	8.0	6.6	-3820	-3969	-8019	.085	.058	.000	.000	576	-58		78	-67	0.79
392	12.1	3.6	14.2	6.6	3089	5166	17761	.052	.129	.000	.037	602	7		74	154	0.79
392	12.1	3.6	14.2	6.6	-4648	-6308	-15306	.097	.129	.000	.037	602	-102		91	-217	0.79
446	15.1	3.6	14.2	6.6	1484	1991	17767	.052	.129	.000	.000	603	0		90	154	0.79
446	15.1	3.6	14.2	6.6	-9239	-9239	-19024	.102	.129	.000	.000	603	-133		99	-154	0.79
470	15.1	3.6	14.2	6.6	1462	1462	17767	.052	.000	.000	.000	603	-147		99	0	0.79
470	15.1	3.6	14.2	6.6	-12594	-12594	-19024	.102									

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.QP	creep
0	-10278	23	223	-7330	16									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-7802	17	170	-5567	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
78	484	1	17	-2953	7									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
78	-4306	10	99	-2953	0														
157	4324	7	154	2760	4									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
157	-2801	7	65	-1564	4														
235	5849	9	209	3883	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
235	-2100	5	49	-941	6														
313	4958	8	178	3263	5									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
313	-2105	5	49	-1024	5														
392	1801	3	61	990	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
392	-2963	7	66	-1901	1														
446	412	1	14	-4271	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
446	-6191	14	137	-4271	0														
470	179	0	6	-5882	13									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
470	-8477	19	187	-5882	0														

campata n. 3 tra gli appoggi -
 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	15.1	3.6	14.2	6.6	1462	1462	17767	.052	.000	.000	.000	603	148		99	0	0.79
0	15.1	3.6	14.2	6.6	-12594	-12594	-19024	.102									
24	15.1	3.6	14.2	6.6	1524	2016	17767	.052	.126	.000	.000	603	135		99	150	0.79
24	15.1	3.6	14.2	6.6	-9194	-9194	-19024	.102									
80	11.2	3.6	12.9	6.6	3208	5325	16106	.051	.126	.037	.000	602	103		89	213	0.79
80	11.2	3.6	12.9	6.6	-4326	-6043	-14263	.095	.126	.037	.000	602	-5		74	-150	0.79
160	6.0	3.6	8.2	6.5	7969	8935	10438	.044	.057	.000	.000	577	58		79	65	0.79
160	6.0	3.6	8.2	6.5	-3438	-3596	-8011	.084	.057	.000	.000	577	-14		79	-65	0.79
208	6.0	3.6	8.2	6.5	9238	9370	10438	.044	.057	.000	.000	577	31		79	65	0.79
208	6.0	3.6	8.2	6.5	-3414	-3540	-8011	.084	.057	.000	.000	577	-20		79	-65	0.79
240	6.0	3.6	8.2	6.5	9357	9370	10438	.044	.057	.000	.000	577	12		79	65	0.79
240	6.0	3.6	8.2	6.5	-3545	-3785	-8011	.084	.057	.000	.000	577	-24		79	-65	0.79
320	8.2	3.6	8.2	6.5	7116	8413	10451	.045	.148	.000	.000	577	2		79	169	0.79
320	8.2	3.6	8.2	6.5	-4388	-4914	-10622	.089	.148	.000	.000	577	-68		79	-169	0.79
400	9.1	3.6	16.1	6.5	1425	3950	20027	.053	.148	.000	.037	603	-113		83	-240	0.79
400	9.1	3.6	16.1	6.5	-6147	-7917	-11744	.091									
456	18.2	3.6	14.1	6.4	-11308	-11308	-22752	.106	.148	.000	.000	603	-145		105	-177	0.79
480	18.2	3.6	14.1	6.4	-14957	-14957	-22752	.106	.000	.000	.000	603	-159		105	0	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.QP	creep
0	179	0	6	-5882	13									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0	-8477	19	187	-5882	0														
24	442	1	15	-4246	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
24	-6158	14	136	-4246	0														
80	1903	3	65	1081	2									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
80	-2736	6	62	-1735	2														
160	5201	8	186	3456	5									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
160	-1824	4	42	-807	5														
208	6066	9	217	4067	6									0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	
208	-1725	4	40	-661	6														
240	6139	10	220	4111	6									0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	
240	-1807	4	42	-711	6														
320	4559	7	163	2947	5									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
320	-2525	6	58	-1352	5														
400	571	1	19	34	0									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
400	-4091	9	92	-2796	0														
456	-7775	18	170	-5549	13									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
480	-10282	23	225	-7336	17									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. B. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

campata n. 4 tra gli appoggi -
 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	18.2	3.6	14.1	6.4	-14957	-14957	-22752	.106	.000	.000	.000	603	167		105	0	0.79
24	18.2	3.6	14.1	6.4	-11110	-11110	-22752	.106	.146	.000	.000	603	153		105	174	0.79
80	9.1	3.6	12.1	6.4	2137	5209	15186	.049	.146	.037	.000	603	122		83	237	0.79
80	9.1	3.6	12.1	6.4	-5050	-7496	-11741	.091									
160	6.0	3.6	10.5	6.5	8940	10606	13233	.046	.146	.025	.000	578	77		84	207	0.79
160	6.0	3.6	10.5	6.5	-2574	-3451	-8012	.085									
240	6.0	3.6	10.5	6.5	12128	12388	13233	.046	.053	.000	.000	578	31		85	61	0.79
240	6.0	3.6	10.5	6.5	-831	-1423	-8012	.085									
255	6.0	3.6	10.5	6.5	12332	12391	13233	.046	.053	.000	.000	578	22		85	61	0.79
255	6.0	3.6	10.5	6.5	-571	-1105	-8012	.085									
319	6.0	3.6	10.5	6.5	11701	12293	13233	.046	.053	.000	.000	578	8		85	61	0.79
319	6.0	3.6	10.5	6.5	179	-128	-8012	.085	.053	.000	.000	578	-28		85	-61	0.79
399	6.0	3.6	10.5	6.5	7658	9656	13233	.046	.112	.000	.000	578	-73		85	-128	0.79
455	6.0	3.6	10.5	6.5	2682	6339	13233	.046	.112	.000	.000	578	-105		85	-128	0.79
479	6.0	3.6	10.5	6.5	0	0	-8012	.085	.000	.000	.000	602	-119		74	0	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.QP	creep
0	-10282	23	225	-7336	17									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-7618	17	166	-5418	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
80	1128	2	39	491	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
80	-3298	8	75	-2195	1														
160	5918	9	208	4013	6									0.03	0.03	0.02	0.02	0.06	
160	-1173	3	27	-290	6														
240	8200	13	289	5725	9									0.03	0.03	0.02	0.02	0.07	
255	8356	13	294	5850	9									0.03	0.03	0.02	0.02	0.07	
319	7975	12	281	5627	9									0.03	0.03	0.02	0.02	0.07	
399	5241	8	184	3719	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
455	1839	3	65	1308	2									0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	
479	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

REAZIONI VINCOLARI (daN)

appoggio n.	nome	ULTIME		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
		massima	minima	massima	minima	massima	minima	massima	minima
1		12029	1157	8262	1567	6566	1751	5888	1825
2		32578	4565	22467	5216	17916	5510	16096	5627
3		29512	629	20126	2339	15901	3109	14212	3417
4		32595	4699	22487	5309	17938	5583	16118	5693
5		11857	1030	8136	1469	6461	1666	5792	1745

6.4. Trave principale di giunto

TRAVE CONTINUA

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) 1.60

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 a T H tot. 73.0 B anima 35.0 Cs 2.0 Ci 3.0 B1 ala 32.5 B2 ala 32.5 H ala 15.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

campata n.	luce	sezione	altezza finale	Y asse
campata n. 1	486.0	1	73.0	0.00
campata n. 2	470.0	1	73.0	0.00
campata n. 3	480.0	1	73.0	0.00
campata n. 4	230.0	1	73.0	0.00

CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico verticale
1		48.0	0.0000E+00 diretto

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

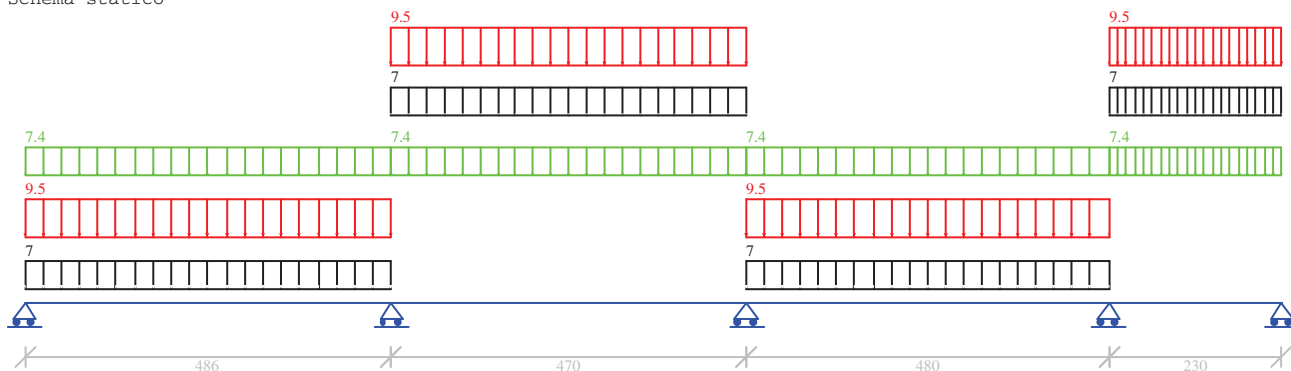
SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

2	48.0	0.0000E+00	diretto
3	48.0	0.0000E+00	diretto
4	48.0	0.0000E+00	diretto
5	48.0	0.0000E+00	diretto

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo $R_{ck} = 250$
 Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio $f_{yk} = 2200$
 Valore finale del coefficiente di viscosità (EC2 Tab.3.3) = 3
 Valore finale della deformazione di ritiro (EC2 Tab.3.4) = -0.0004

Schema statico



AZIONI CARATTERISTICHE APPLICATE ALLA TRAVE

CAMPATA n.	carico uniforme	permanente struttura	permanente portato	variabile
CAMPATA n. 1		6.97	7.40	9.47
CAMPATA n. 2		6.97	7.40	9.47
CAMPATA n. 3		6.97	7.40	9.47
CAMPATA n. 4		6.97	7.40	9.47

Diagramma dei momenti (daN*cm)

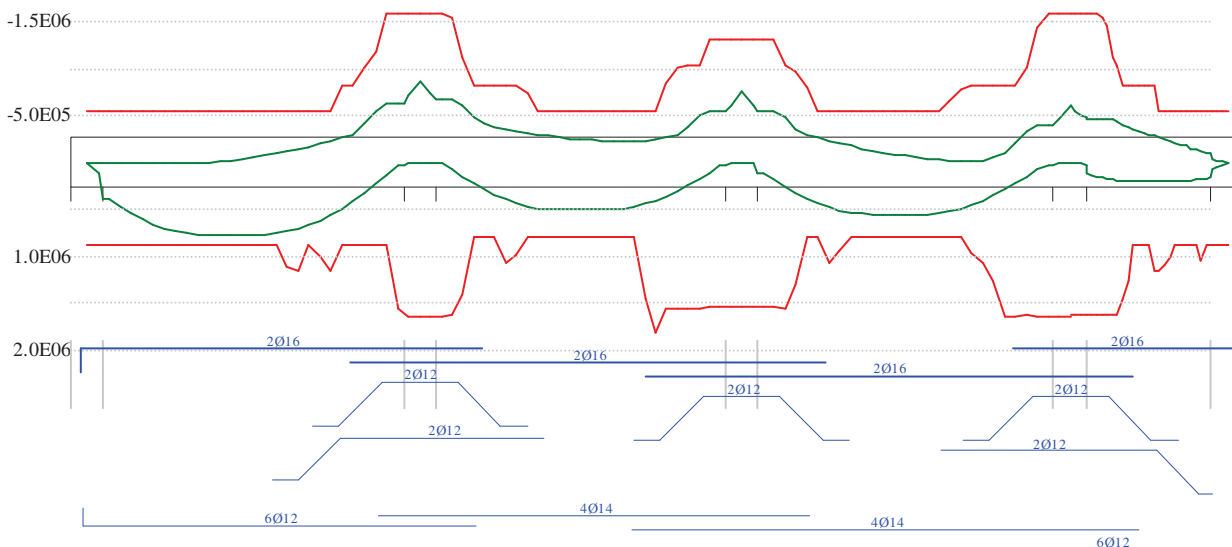
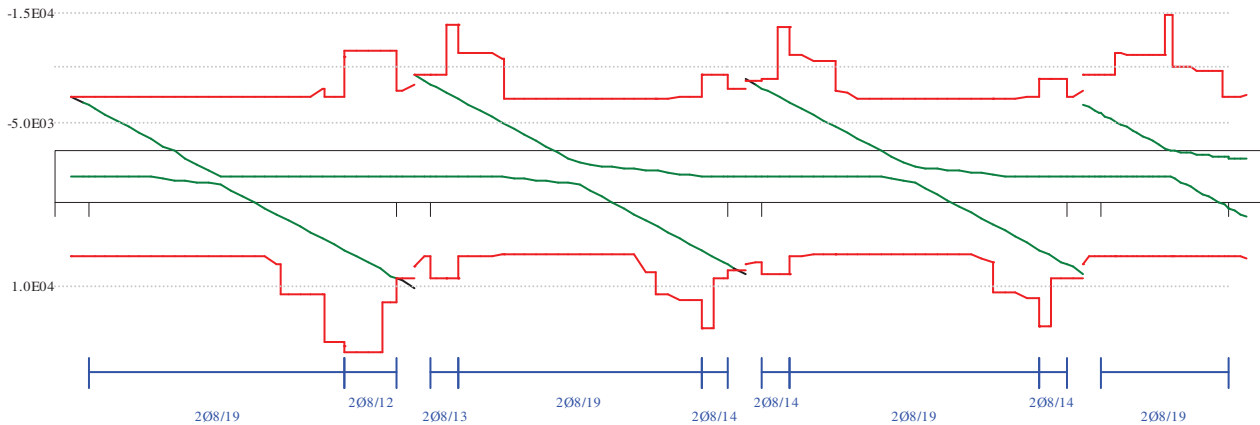


Diagramma dei tagli (daN)



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

campata n. 1 tra gli appoggi -

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	3.6	6.8	6.4	0	0	-5552	.078	.000	.000	.000	590	73		73	0	0.79
24	4.0	3.6	6.8	6.4	1649	3925	8728	.035	.055	.000	.000	578	65		74	63	0.79
81	4.0	3.6	6.8	6.4	4771	5999	8728	.035	.055	.000	.000	578	45		74	63	0.79
162	4.0	3.6	6.8	6.4	7288	7651	8728	.035	.055	.000	.000	578	17		74	63	0.79
162	4.0	3.6	6.8	6.4					.055	.000	.000	578	-4		74	-63	0.79
194	4.0	3.6	6.8	6.4	7663	7715	8728	.035	.055	.000	.000	578	6		74	63	0.79
194	4.0	3.6	6.8	6.4	145	-77	-5552	.078	.055	.000	.000	578	-6		74	-63	0.79
243	4.0	3.6	6.8	6.4	7550	7712	8728	.035	.055	.000	.000	578	-18		74	-63	0.79
243	4.0	3.6	6.8	6.4	-231	-558	-5552	.078									
324	4.0	3.6	6.8	6.4	5557	6584	8728	.035	.055	.000	.027	578	-46		74	-108	0.79
324	4.0	3.6	6.8	6.4	-1222	-1724	-5552	.078									
405	7.8	3.5	6.8	6.4	1309	3200	8806	.043	.096	.000	.027	603	-74		79	-161	0.79
405	7.8	3.5	6.8	6.4	-2671	-4181	-10199	.086									
462	12.6	3.5	12.9	6.4	-6481	-6481	-15930	.096	.096	.000	.000	603	-93		93	-115	0.79
486	12.6	3.5	12.9	6.4	-8822	-8822	-15930	.096	.000	.000	.000	603	-102		93	0	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.QP	creep
0	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	1132	2	41	807	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
81	3272	5	118	2328	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
162	4980	8	180	3526	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.05
194	5225	8	189	3689	6									0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.05
243	5123	8	185	3595	6									0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.05
324	3702	6	134	2535	4									0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.04
324	-472	1	11	1	4														
405	718	1	26	345	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
405	-1733	4	40	-1142	1														
462	-4444	10	100	-3162	7									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
486	-6066	14	136	-4330	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

campata n. 2 tra gli appoggi -

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	12.6	3.5	12.9	6.4	-8822	-8822	-15930	.096	.000	.000	.000	603	92		93	0	0.79
24	12.6	3.5	12.9	6.4	-6702	-6702	-15930	.096	.078	.000	.000	603	84		93	93	0.79
78	6.3	3.5	6.2	6.5	802	2249	7995	.041	.055	.027	.000	603	66		74	113	0.79
78	6.3	3.5	6.2	6.5	-3887	-4845	-8314	.083									
157	5.6	3.5	6.2	6.5	3928	4612	7980	.038	.055	.000	.000	577	39		72	63	0.79
157	5.6	3.5	6.2	6.5	-2864	-3190	-7458	.081	.055	.000	.000	577	-2		72	-63	0.79
219	4.0	3.6	6.2	6.5	4969	5018	7936	.033	.055	.000	.000	577	17		72	63	0.79
219	4.0	3.6	6.2	6.5	-2411	-2601	-5561	.078	.055	.000	.000	577	-6		72	-63	0.79
235	4.0	3.6	6.2	6.5	5018	5018	7936	.033	.055	.000	.000	577	12		72	63	0.79
235	4.0	3.6	6.2	6.5	-2341	-2497	-5561	.078	.055	.000	.000	577	-8		72	-63	0.79
313	4.0	3.6	6.2	6.5	3999	4654	7936	.033	.055	.000	.000	577	7		72	63	0.79
313	4.0	3.6	6.2	6.5	-2245	-2326	-5561	.078	.055	.000	.000	577	-35		72	-63	0.79
392	8.0	3.6	12.3	6.5	1033	2363	15492	.049	.055	.000	.027	602	1		74	66	0.79
392	8.0	3.6	12.3	6.5	-2738	-3789	-10448	.090	.055	.000	.027	602	-62		80	-113	0.79
446	10.3	3.6	12.3	6.5	-5564	-5564	-13190	.093	.078	.000	.000	603	-80		87	-93	0.79
470	10.3	3.6	12.3	6.5	-7594	-7594	-13190	.093	.000	.000	.000	603	-89		87	0	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.QP	creep
0	-6066	14	136	-4330	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-4610	11	103	-3292	8									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	294	0	11	-1779	4									0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	
78	-2593	6	61	-1779	0														

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

157	2488	4	90	1581	2							0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
157	-1695	4	40	-958	2											
219	3225	5	117	2127	3							0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
219	-1319	3	31	-631	3											
235	3263	5	119	2159	3							0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
235	-1268	3	30	-592	3											
313	2576	4	94	1680	3							0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
313	-1269	3	30	-654	3											
392	525	1	18	206	0							0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
392	-1797	4	41	-1204	0											
446	-3788	9	86	-2671	6							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
470	-5175	12	117	-3652	8							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

campata n. 3 tra gli appoggi -
 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	10.3	3.6	12.3	6.5	-7594	-7594	-13190	.093	.000	.000	.000	603	90		87	0	0.79
24	10.3	3.6	12.3	6.5	181	967	15450	.050	.075	.000	.000	603	81		87	90	0.79
24	10.3	3.6	12.3	6.5	-5543	-5543	-13190	.093									
80	7.5	3.6	10.3	6.5	1828	3206	13000	.047	.054	.027	.000	602	62		78	111	0.79
80	7.5	3.6	10.3	6.5	-2655	-3648	-9749	.088									
160	4.0	3.6	6.2	6.5	4747	5294	7936	.033	.054	.000	.000	577	35		72	62	0.79
160	4.0	3.6	6.2	6.5	-1345	-1792	-5561	.078									
208	4.0	3.6	6.2	6.5	5457	5518	7936	.033	.054	.000	.000	577	18		72	62	0.79
208	4.0	3.6	6.2	6.5	-787	-1130	-5561	.078	.054	.000	.000	577	-2		72	-62	0.79
240	4.0	3.6	6.2	6.5	5490	5518	7936	.033	.054	.000	.000	577	9		72	62	0.79
240	4.0	3.6	6.2	6.5	-504	-778	-5561	.078	.054	.000	.000	577	-6		72	-62	0.79
320	5.9	3.5	6.2	6.5	4034	4858	7990	.039	.054	.000	.000	577	4		72	62	0.79
320	5.9	3.5	6.2	6.5	-109	-210	-7807	.082	.054	.000	.000	577	-34		72	-62	0.79
400	6.3	3.5	12.9	6.4	748	2067	16266	.049	.054	.000	.027	603	-61		74	-111	0.79
400	6.3	3.5	12.9	6.4	-531	-2162	-8326	.087									
456	12.6	3.6	12.9	6.4	103	274	16276	.051	.075	.000	.000	603	-80		93	-90	0.79
456	12.6	3.6	12.9	6.4	-4055	-4055	-15918	.096									
480	12.6	3.6	12.9	6.4	-6080	-6080	-15918	.096	.000	.000	.000	603	-89		93	0	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.QP	creep
0	-5175	12	117	-3652	8									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-3761	9	85	-2638	6									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	1072	2	38	596	1									0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02
80	-1689	4	39	-1080	1														
160	3144	5	114	2134	3									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
160	-608	1	14	-144	3														
208	3663	6	133	2533	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
208	-182	0	4	199	4														
240	3704	6	135	2579	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
320	2738	4	99	1922	3									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
400	475	1	16	303	0									0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
400	-313	1	7	-176	0														
456	-2753	6	62	-1933	4									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
480	-4141	9	93	-2920	7									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

campata n. 4 tra gli appoggi -
 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	12.6	3.6	12.9	6.4	-6080	-6080	-15918	.096	.000	.000	.000	603	66		93	0	0.79
24	12.6	3.6	12.9	6.4	260	1130	16125	.053	.055	.000	.000	603	58		93	66	0.79
24	12.6	3.6	12.9	6.4	-4734	-4734	-15918	.096									
38	12.6	3.6	12.9	6.4	714	1455	16125	.053	.055	.000	.000	603	53		93	66	0.79
38	12.6	3.6	12.9	6.4	-4308	-4734	-15918	.096									
77	6.3	3.6	11.6	6.4	1581	1913	14479	.052	.055	.027	.000	602	40		74	112	0.79
77	6.3	3.6	11.6	6.4	-3242	-4098	-8311	.086									
92	6.3	3.6	6.8	6.4	1787	1955	8696	.046	.055	.027	.000	602	34		74	112	0.79
92	6.3	3.6	6.8	6.4	-2844	-3667	-8295	.082									
115	6.3	3.6	6.8	6.4	1943	1955	8696	.046	.055	.027	.000	602	26		74	112	0.79
115	6.3	3.6	6.8	6.4	-2278	-3051	-8295	.082									
153	4.0	3.8	6.8	6.4	1801	1955	8690	.043	.055	.021	.000	601	21		74	101	0.79
153	4.0	3.8	6.8	6.4	-1416	-2106	-5540	.078	.055	.021	.000	601	-10		74	-66	0.79
192	4.0	3.8	8.2	6.4	1153	1716	10412	.046	.055	.021	.000	578	18		79	97	0.79
192	4.0	3.8	8.2	6.4	-657	-1264	-5548	.080	.055	.021	.000	578	-23		74	-63	0.79
206	4.0	3.8	6.8	6.4	781	1479	8690	.043	.055	.000	.000	578	17		74	63	0.79
206	4.0	3.8	6.8	6.4	-399	-956	-5540	.078	.055	.000	.000	578	-28		74	-63	0.79
230	4.0	3.8	6.8	6.4	0	0	-5540	.078	.000	.000	.000	590	16		75	0	0.79
230	4.0	3.8	6.8	6.4					.000	.000	.000	590	-37		75	0	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.QP	creep
0	-4141	9	93	-2920	7									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-3205	7	72	-2242	5									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	207	0	7	-1990	5									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	-2886	7	65	-1990	0														
77	866	1	30	416	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	-2104	5	49	-1387	1														
92	1032	2	37	556	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	-1820	4	43	-1175	1														

115	1175	2	42	691	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	-1424	3	33	-887	1					
153	1134	2	41	714	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
153	-847	2	20	-489	1					
192	742	1	27	483	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
192	-372	1	9	-193	1					
206	506	1	18	332	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
206	-221	1	5	-109	1					
230	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

REAZIONI VINCOLARI (daN)

appoggio n.	nome	ULTIME		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
		massima	minima	massima	minima	massima	minima	massima	minima
1		7282	752	5005	983	3980	1088	3571	1129
2		19412	2797	13393	3161	10685	3325	9602	3391
3		17833	1688	12246	2304	9732	2581	8727	2692
4		15446	1570	10614	2069	8440	2294	7570	2383
5		3666	-1580	2393	-838	1820	-504	1591	-370

6.5. Trave secondaria - carico utile su tutte le campate

TRAVE CONTINUA

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) 1.60

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 a T H tot. 58.0 B anima 35.0 Cs 2.0 Ci 3.0 B1 ala 35.0 B2 ala 35.0 H ala 15.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

campata n.	luce	sezione	altezza finale	Y asse
1	326.0	1	58.0	0.00
2	327.0	1	58.0	0.00
3	343.0	1	58.0	0.00
4	422.0	1	58.0	0.00
5	387.0	1	58.0	0.00
6	385.0	1	58.0	0.00

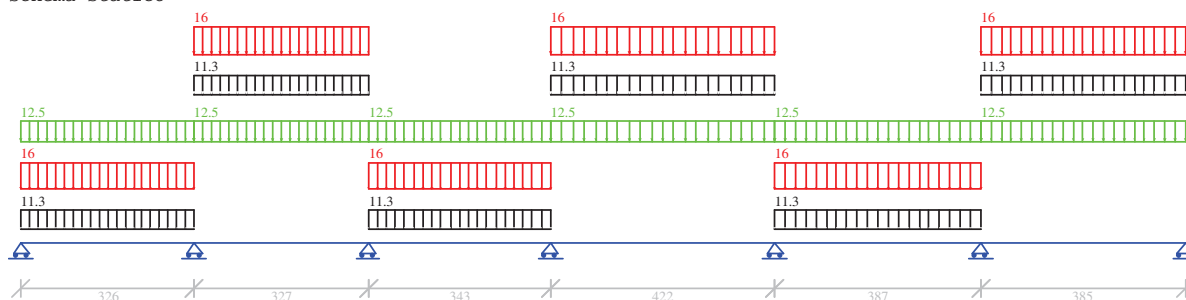
CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico	verticale
1		48.0	0.0000E+00	diretto
2		48.0	0.0000E+00	diretto
3		48.0	0.0000E+00	diretto
4		48.0	0.0000E+00	diretto
5		48.0	0.0000E+00	diretto
6		48.0	0.0000E+00	diretto
7		48.0	0.0000E+00	diretto

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo Rck= 250
 Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio fyk= 2200
 Valore finale del coefficiente di viscosità (EC2 Tab.3.3)= 3
 Valore finale della deformazione di ritiro (EC2 Tab.3.4)= -.0004

Schema statico



STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

AZIONI CARATTERISTICHE APPLICATE ALLA TRAVE

CAMPATA n. 1	carico uniforme	permanente struttura	permanente portato	variabile
		11.26	12.50	16.00
CAMPATA n. 2	carico uniforme	permanente struttura	permanente portato	variabile
		11.26	12.50	16.00
CAMPATA n. 3	carico uniforme	permanente struttura	permanente portato	variabile
		11.26	12.50	16.00
CAMPATA n. 4	carico uniforme	permanente struttura	permanente portato	variabile
		11.26	12.50	16.00
CAMPATA n. 5	carico uniforme	permanente struttura	permanente portato	variabile
		11.26	12.50	16.00
CAMPATA n. 6	carico uniforme	permanente struttura	permanente portato	variabile
		11.26	12.50	16.00

coppie di estremità		valori iniziali		valori finali	
coppie di estremità	perm. struttura	perm. portato	variabile perm. struttura	perm. portato	variabile
	19944.00	22141.00	28340.00	-139084.00	-154401.00
				-154401.00	-197633.00

Diagramma dei momenti (daN*cm)

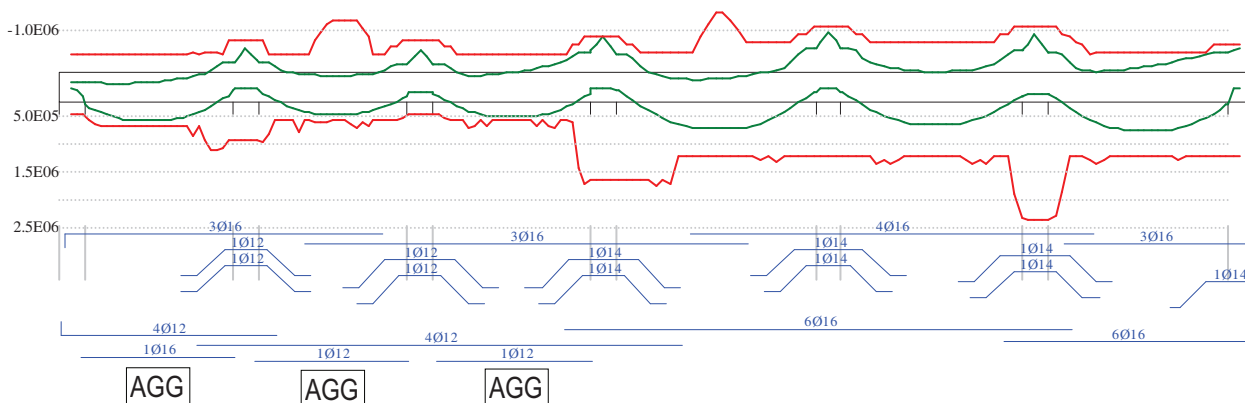
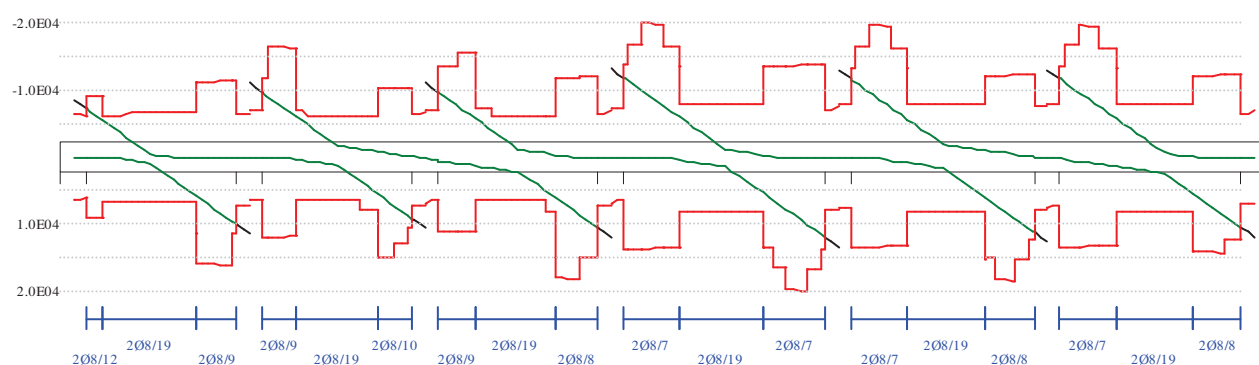


Diagramma dei tagli (daN)



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

campata n. 1 tra gli appoggi -
 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	6.0	3.6	4.5	4.4	-1016	-1016	-6122	.077	.000	.000	.000	472	86		64	0	0.79
24	6.0	3.6	4.5	4.4	1630	3013	4871	.043	.099	.000	.000	465	72		61	92	0.79
24	6.0	3.6	4.5	4.4	-805	-805	-6122	.077									
54	6.0	3.6	6.5	4.5	3469	4556	6844	.051	.099	.000	.000	465	55		61	92	0.79
54	6.0	3.6	6.5	4.5	-631	-763	-6126	.079									
109	6.0	3.6	6.5	4.5	5444	5773	6844	.051	.058	.000	.000	465	24		66	53	0.79
109	6.0	3.6	6.5	4.5	-577	-662	-6126	.079	.058	.000	.000	465	-5		66	-53	0.79
120	6.0	3.6	6.5	4.5	5636	5816	6844	.051	.058	.000	.000	465	18		66	53	0.79
120	6.0	3.6	6.5	4.5	-607	-721	-6126	.079	.058	.000	.000	465	-6		66	-53	0.79
163	6.0	3.6	6.5	4.5	5725	5816	6844	.051	.058	.000	.000	465	2		66	53	0.79
163	6.0	3.6	6.5	4.5	-857	-1090	-6126	.079	.058	.000	.000	465	-21		66	-53	0.79
217	6.0	3.6	6.5	4.5	4311	5147	6844	.051	.058	.000	.000	465	-52		66	-53	0.79
217	6.0	3.6	6.5	4.5	-1468	-1850	-6126	.079									

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

272	6.0	3.6	11.0	4.4	1228	2797	11188	.058	.123	.000	.035	472	-83	64	-161	0.79			
272	6.0	3.6	11.0	4.4	-2436	-3823	-6127	.080											
302	8.3	3.5	9.0	4.4	62	623	9286	.057	.123	.000	.000	473	-101	72	-115	0.79			
302	8.3	3.5	9.0	4.4	-4414	-4414	-8304	.083											
326	8.3	3.5	9.0	4.4	-6994	-6994	-8304	.083	.000	.000	.000	473	-114	72	0	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.QP	creep
0	-704	3	24	-506	2									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24	1059	2	60	696	2									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
24	-446	2	15	-217	2														
54	2322	5	130	1592	4									0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02
54	-212	1	7	54	4														
109	3669	8	205	2541	6									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
109	-52	0	2	282	6														
120	3797	9	212	2629	6									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
120	-60	0	2	288	6														
163	3842	9	215	2646	6									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
163	-224	1	8	178	6														
217	2842	6	159	1908	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
217	-729	3	25	-259	4														
272	683	2	37	337	1									0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
272	-1581	6	53	-1038	1														
302	-3000	11	100	-2101	8									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
326	-4778	17	159	-3370	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

campata n. 2 tra gli appoggi -
 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	8.3	3.5	9.0	4.4	-6994	-6994	-8304	.083	.000	.000	.000	473	111		72	0	0.79	
24	8.3	3.5	9.0	4.4	-4506	-4506	-8304	.083	.127	.000	.000	473	97		72	119	0.79	
55	6.0	3.6	5.7	4.4	895	2256	5984	.047	.127	.035	.000	472	79		64	166	0.79	
55	6.0	3.6	5.7	4.4	-2813	-3922	-6123	.078										
109	6.0	3.6	5.7	4.4	3598	4287	5984	.047	.059	.000	.000	465	48		63	55	0.79	
109	6.0	3.6	5.7	4.4	-2187	-2387	-6123	.078	.059	.000	.000	465	-6		63	-55	0.79	
153	11.3	3.6	5.7	4.4	4604	4697	6062	.056	.059	.000	.000	465	23		63	55	0.79	
153	11.3	3.6	5.7	4.4	-1997	-2078	-11155	.094	.059	.000	.000	465	-11		63	-55	0.79	
164	12.1	3.6	5.7	4.4	4684	4697	6026	.056	.059	.000	.000	465	17		63	55	0.79	
164	12.1	3.6	5.7	4.4	-1983	-2034	-11912	.097	.059	.000	.000	465	-12		63	-55	0.79	
218	10.6	3.6	5.7	4.4	4066	4546	6048	.056	.059	.000	.018	465	11		63	55	0.79	
218	10.6	3.6	5.7	4.4	-2113	-2281	-10526	.092	.059	.000	.018	465	-43		63	-78	0.79	
273	7.2	3.6	5.7	4.4	1827	2984	6014	.052	.111	.000	.018	473	5		68	104	0.79	
273	7.2	3.6	5.7	4.4	-2662	-3716	-7215	.081	.111	.000	.018	473	-75		68	-128	0.79	
303	8.3	3.5	4.5	4.4	986	1416	4928	.052	.111	.000	.000	473	1		64	104	0.79	
303	8.3	3.5	4.5	4.4	-4270	-4270	-8306	.085	.111	.000	.000	473	-92		72	-104	0.79	
327	8.3	3.5	4.5	4.4	984	984	4928	.052	.000	.000	.000	473	-106		72	0	0.79	
327	8.3	3.5	4.5	4.4	-6646	-6646	-8306	.085										

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.QP	creep
0	-4778	17	159	-3370	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-3077	11	102	-2169	8									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	433	1	24	139	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
55	-1858	7	63	-1252	0														
109	2311	5	130	1494	3									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
109	-1263	5	43	-676	3														
153	3008	7	168	1994	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
153	-1070	4	36	-482	4														
164	3064	7	171	2034	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
164	-1056	4	35	-467	4														
218	2635	6	148	1725	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
218	-1183	4	39	-592	4														
273	1077	2	61	600	1									0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
273	-1697	6	57	-1084	1														
303	403	1	23	33	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
303	-2844	11	96	-1938	0														
327	253	1	14	-3073	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
327	-4461	17	151	-3073	0														

campata n. 3 tra gli appoggi -
 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	8.3	3.5	4.5	4.4	984	984	4940	.050	.000	.000	.000	473	111		72	0	0.79
0	8.3	3.5	4.5	4.4	-6646	-6646	-8306	.085	.000	.000	.000	473	-3		68	0	0.79
24	8.3	3.5	4.5	4.4	889	1087	4940	.050	.119	.000	.000	473	97		72	112	0.79
24	8.3	3.5	4.5	4.4	-4152	-4152	-8306	.085	.119	.000	.000	473	-5		64	-112	0.79
57	7.2	3.6	5.6	4.4	1568	2793	5980	.050	.119	.018	.000	473	78		68	135	0.79
57	7.2	3.6	5.6	4.4	-2169	-3319	-7215	.081	.119	.018	.000	473	-9		64	-112	0.79
114	6.0	3.6	5.7	4.4	4210	4851	5993	.046	.054	.018	.000	465	45		62	73	0.79
114	6.0	3.6	5.7	4.4	-1993	-2122	-6123	.078	.054	.018	.000	465	-16		63	-50	0.79
149	6.0	3.6	5.7	4.4	5023	5190	5993	.046	.054	.000	.000	465	25		63	50	0.79
149	6.0	3.6	5.7	4.4	-2193	-2416	-6123	.078	.054	.000	.000	465	-19		63	-50	0.79
172	6.0	3.6	5.7	4.4	5190	5190	5993	.046	.054	.000	.000	465	12		63	50	0.79
172	6.0	3.6	5.7	4.4	-2400	-2685	-6123	.078	.054	.000	.000	465	-22		63	-50	0.79
229	6.0	3.6	5.7	4.4	4295	4901	5993	.046	.054	.000	.024	465	5		63	50	0.79

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51TD2 L424M P. IVA 00513210328

229	6.0	3.6	5.7	4.4	-3175	-3617	-6123	.078	.054	.000	.024	465	-54	63	-81	0.79			
286	7.6	3.6	5.7	4.4	1575	2927	6035	.052	.127	.000	.024	472	-86	70	-151	0.79			
286	7.6	3.6	5.7	4.4	-4368	-5472	-7606	.082											
319	9.1	3.6	16.6	4.5	289	1009	16529	.066	.127	.000	.000	473	-105	74	-119	0.79			
319	9.1	3.6	16.6	4.5	-6381	-6381	-9081	.086											
343	9.1	3.6	16.6	4.5	128	128	16529	.066	.000	.000	.000	473	-119	74	0	0.79			
343	9.1	3.6	16.6	4.5	-9077	-9077	-9081	.086											
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.QP	creep
0	253	1	14	-3073	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0	-4461	17	151	-3073	0														
24	344	1	20	-1892	7									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
24	-2770	10	94	-1892	0														
57	931	2	52	526	1									0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	
57	-1378	5	47	-875	1														
114	2740	6	154	1806	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
114	-1093	4	37	-520	4														
149	3281	7	185	2174	5									0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	
149	-1178	4	40	-533	5														
172	3382	8	191	2233	5									0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	
172	-1308	5	45	-614	5														
229	2724	6	154	1726	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
229	-1891	7	64	-1076	4														
286	798	2	45	304	1									0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	
286	-2874	11	97	-1924	1														
319	-4324	15	139	-3017	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
343	-6169	21	199	-4322	15									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

campata n. 4 tra gli appoggi -
 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	9.1	3.6	16.6	4.5	128	128	16523	.066	.000	.000	.000	473	133		74	0	0.79
0	9.1	3.6	16.6	4.5	-9077	-9077	-9081	.086									
24	9.1	3.6	16.6	4.5	340	617	16523	.066	.147	.000	.000	473	119		74	138	0.79
24	9.1	3.6	16.6	4.5	-6059	-6059	-9081	.086									
70	6.0	3.6	16.6	4.5	1688	3250	16543	.066	.147	.048	.000	472	92		64	201	0.79
70	6.0	3.6	16.6	4.5	-2288	-3632	-6133	.082									
141	6.0	3.6	12.1	4.6	5793	6639	12173	.059	.058	.000	.000	464	52		80	54	0.79
141	6.0	3.6	12.1	4.6	-1438	-1572	-6135	.082	.058	.000	.000	464	-6		80	-54	0.79
197	11.4	3.6	12.1	4.6	7262	7346	12196	.062	.058	.000	.000	464	20		80	54	0.79
197	11.4	3.6	12.1	4.6	-1388	-1479	-11295	.092	.058	.000	.000	464	-12		80	-54	0.79
211	13.7	3.6	12.1	4.6	7346	7346	12190	.062	.058	.000	.000	464	12		80	54	0.79
211	13.7	3.6	12.1	4.6	-1432	-1561	-13497	.096	.058	.000	.000	464	-14		80	-54	0.79
281	8.0	3.6	12.1	4.6	6059	6813	12193	.060	.146	.000	.000	464	3		80	135	0.79
281	8.0	3.6	12.1	4.6	-1982	-2304	-8055	.086	.146	.000	.000	464	-53		80	-135	0.79
352	8.0	3.6	12.1	4.6	2088	3674	12193	.060	.146	.000	.048	472	-94		71	-200	0.79
352	8.0	3.6	12.1	4.6	-3244	-4473	-8055	.086									
398	11.1	3.6	12.1	4.6	407	927	12197	.061	.146	.000	.000	472	-120		79	-137	0.79
398	11.1	3.6	12.1	4.6	-6866	-6866	-11001	.091									
422	11.1	3.6	12.1	4.6	129	129	12197	.061	.000	.000	.000	472	-134		79	0	0.79
422	11.1	3.6	12.1	4.6	-9914	-9914	-11001	.091									

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.QP	creep
0	-6169	21	199	-4322	15									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24	-4102	14	132	-2859	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
70	1006	2	52	572	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
70	-1451	5	47	-919	1														
141	3852	9	205	2619	6									0.02	0.02	0.02	0.01	0.04	
141	-615	2	20	-93	6														
197	4855	11	257	3326	7									0.03	0.03	0.02	0.02	0.05	
197	-490	2	16	81	7														
211	4909	11	259	3361	7									0.03	0.03	0.02	0.02	0.05	
211	-514	2	17	69	7														
281	3999	9	213	2690	6									0.02	0.02	0.02	0.01	0.04	
281	-969	3	32	-326	6														
352	1218	3	65	665	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
352	-2077	7	68	-1335	1														
398	-4647	16	151	-3237	11									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
422	-6739	24	219	-4721	17									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

campata n. 5 tra gli appoggi -
 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	11.1	3.6	12.1	4.6	129	129	12197	.061	.000	.000	.000	472	131		79	0	0.79
0	11.1	3.6	12.1	4.6	-9914	-9914	-11001	.091									
24	11.1	3.6	12.1	4.6	245	733	12197	.061	.144	.000	.000	472	117		79	135	0.79
24	11.1	3.6	12.1	4.6	-6945	-6945	-11001	.091									
65	9.6	3.6	12.1	4.6	1597	3120	12189	.061	.144	.048	.000	472	94		75	198	0.79
65	9.6	3.6	12.1	4.6	-3985	-5189	-9529	.088	.144	.048	.000	472	-1		71	-135	0.79
129	8.0	3.6	12.9	4.6	5204	6006	12993	.061	.144	.000	.000	464	57		80	132	0.79
129	8.0	3.6	12.9	4.6	-3050	-3281	-8055	.085	.144	.000	.000	464	-8		80	-132	0.79
181	8.0	3.6	12.1	4.6	6513	6602	12193	.060	.057	.000	.000	464	27		80	52	0.79
181	8.0	3.6	12.1	4.6	-2783	-2873	-8055	.086	.057	.000	.000	464	-14		80	-52	0.79

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

194	8.0	3.6	12.1	4.6	6602	6602	12193	.060	.057	.000	.000	464	20		80	52	0.79		
194	8.0	3.6	12.1	4.6	-2763	-2817	-8055	.086	.057	.000	.000	464	-16		80	-52	0.79		
258	8.0	3.6	12.9	4.6	5612	6260	12993	.061	.057	.000	.000	464	12		80	52	0.79		
258	8.0	3.6	12.9	4.6	-2945	-3135	-8055	.085	.057	.000	.000	464	-52		80	-52	0.79		
323	9.6	3.6	12.1	4.6	2372	3783	12189	.061	.131	.000	.048	472	5		71	123	0.79		
323	9.6	3.6	12.1	4.6	-3731	-4769	-9529	.088	.131	.000	.048	472	-89		75	-186	0.79		
363	11.1	3.6	24.1	4.6	1099	1559	23746	.075	.131	.000	.000	472	0		71	123	0.79		
363	11.1	3.6	24.1	4.6	-6446	-6446	-10998	.088	.131	.000	.000	472	-113		79	-123	0.79		
387	11.1	3.6	24.1	4.6	1072	1072	23746	.075	.000	.000	.000	472	-126		79	0	0.79		
387	11.1	3.6	24.1	4.6	-9314	-9314	-10998	.088											
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.QP	creep
0	-6739	24	219	-4721	17									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24	-4711	17	153	-3291	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
65	837	2	44	354	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
65	-2612	9	85	-1739	1														
129	3350	7	177	2172	5									0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	
129	-1750	6	57	-923	5														
181	4258	9	226	2825	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
181	-1486	5	49	-662	6														
194	4319	9	230	2869	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
194	-1467	5	48	-643	6														
258	3635	8	192	2378	5									0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	
258	-1652	6	54	-831	5														
323	1380	3	73	750	2									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
323	-2390	8	78	-1539	2														
363	344	1	17	-2966	9									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
363	-4318	14	135	-2966	0														
387	146	0	7	-4338	14									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
387	-6271	20	196	-4338	0														

campata n. 6 tra gli appoggi -
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	11.1	3.6	24.1	4.6	1072	1072	23746	.075	.000	.000	.000	472	131		79	0	0.79		
0	11.1	3.6	24.1	4.6	-9314	-9314	-10998	.088											
24	11.1	3.6	24.1	4.6	1051	1080	23746	.075	.145	.000	.000	472	117		79	135	0.79		
24	11.1	3.6	24.1	4.6	-6334	-6334	-10998	.088	.145	.000	.000	472	-2		71	-135	0.79		
64	9.1	3.6	12.1	4.6	1956	3573	12201	.061	.145	.048	.000	472	94		74	199	0.79		
64	9.1	3.6	12.1	4.6	-3171	-4565	-9029	.087	.145	.048	.000	472	-7		64	-135	0.79		
128	6.0	3.6	12.9	4.6	5846	6777	13004	.060	.145	.000	.000	464	57		80	133	0.79		
128	6.0	3.6	12.9	4.6	-2861	-2944	-6135	.082	.145	.000	.000	464	-14		80	-133	0.79		
193	6.0	3.6	12.1	4.6	7581	7645	12173	.059	.057	.000	.000	464	21		80	52	0.79		
193	6.0	3.6	12.1	4.6	-3223	-3481	-6135	.082	.057	.000	.000	464	-21		80	-52	0.79		
257	6.0	3.6	12.1	4.6	6953	7465	12173	.059	.057	.000	.000	464	2		80	52	0.79		
257	6.0	3.6	12.1	4.6	-4048	-4482	-6135	.082	.057	.000	.000	464	-47		80	-52	0.79		
321	6.0	3.6	12.1	4.6	3963	5369	12173	.059	.132	.000	.016	472	-83		64	-144	0.79		
321	6.0	3.6	12.1	4.6	-5336	-5946	-6135	.082											
361	7.6	3.6	12.1	4.6	888	2977	12184	.060	.132	.000	.000	472	-106		70	-124	0.79		
361	7.6	3.6	12.1	4.6	-6379	-6379	-7608	.085											
385	7.6	3.6	12.1	4.6	-7089	-7089	-7608	.085	.000	.000	.000	472	-120		70	0	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.QP	creep
0	146	0	7	-4338	14									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0	-6271	20	196	-4338	0														
24	318	1	15	-2917	9									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
24	-4245	14	132	-2917	0														
64	1132	2	60	609	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
64	-2035	7	67	-1314	1														
128	3799	8	201	2499	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
128	-1581	6	52	-767	6														
193	4957	11	264	3290	7									0.03	0.02	0.02	0.01	0.05	
193	-1718	6	57	-762	7														
257	4478	10	239	2906	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
257	-2319	8	77	-1220	6														
321	2362	5	126	1345	3									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
321	-3383	12	112	-2142	3														
361	205	0	11	-2955	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
361	-4285	15	141	-2955	0														
385	-4911	17	162	-3528	13									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

REAZIONI VINCOLARI (daN)

appoggio n.	nome	ULTIME		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
		massima	minima	massima	minima	massima	minima	massima	minima
1		8621	706	5911	1021	4681	1164	4189	1221
2		22495	2278	15451	2960	12255	3270	10976	3394
3		21664	-123	14735	1275	11591	1909	10333	2162
4		25192	1827	17258	2822	13658	3274	12218	3455
5		26454	1911	18122	2959	14341	3434	12829	3624
6		25742	295	17537	1815	13813	2504	12324	2780
7		12025	1251	8262	1605	6554	1766	5871	1830

6.6. Trave secondaria - combinazione di carico più gravosa per M+

TRAVE CONTINUA

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) 1.60

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. (permanentemente portati, effetto favorevole) 0.00
Gamma G2 sup. (permanentemente 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 a T H tot. 58.0 B anima 35.0 Cs 2.0 Ci 3.0 B1 ala 35.0 B2 ala 35.0 H ala 15.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

	luce	sezione	altezza finale	Y asse
campata n. 1	326.0	1	58.0	0.00
campata n. 2	327.0	1	58.0	0.00
campata n. 3	343.0	1	58.0	0.00
campata n. 4	422.0	1	58.0	0.00
campata n. 5	387.0	1	58.0	0.00
campata n. 6	385.0	1	58.0	0.00

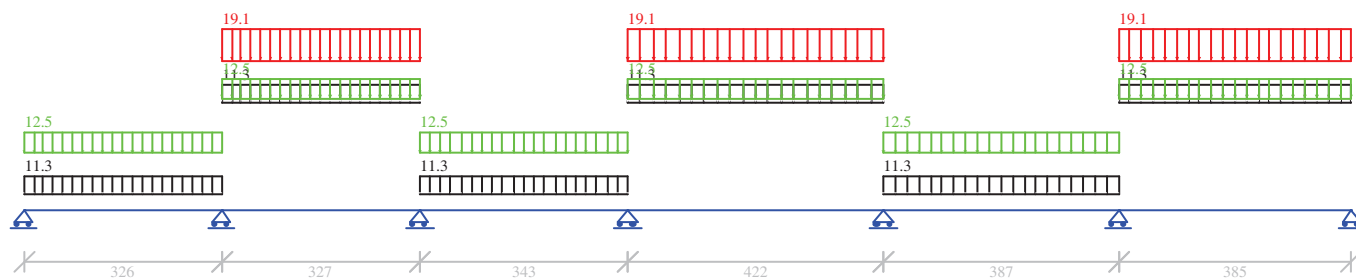
CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico	verticale
1		48.0	0.0000E+00	diretto
2		48.0	0.0000E+00	diretto
3		48.0	0.0000E+00	diretto
4		48.0	0.0000E+00	diretto
5		48.0	0.0000E+00	diretto
6		48.0	0.0000E+00	diretto
7		48.0	0.0000E+00	diretto

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo Rck= 250
Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio fyk= 2200
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.	carico	tipo	struttura	portato	variabile
CAMPATA n. 1	carico uniforme	permanente	struttura	portato	variabile
			11.26	12.50	0.00
CAMPATA n. 2	carico uniforme	permanente	struttura	portato	variabile
			11.26	12.50	19.15
CAMPATA n. 3	carico uniforme	permanente	struttura	portato	variabile
			11.26	12.50	0.00
CAMPATA n. 4	carico uniforme	permanente	struttura	portato	variabile
			11.26	12.50	19.15

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

CAMPATA n. 5
 carico uniforme permanente struttura permanente portato variabile
 11.26 12.50 0.00

CAMPATA n. 6
 carico uniforme permanente struttura permanente portato variabile
 11.26 12.50 19.15

coppie di estremità
 coppie di estremità valori iniziali valori finali
 perm. struttura perm. portato variabile perm. struttura perm. portato variabile
 19944.00 22141.00 28340.00 -139084.00 -154401.00 -197633.00

Diagramma dei momenti (daN*cm)

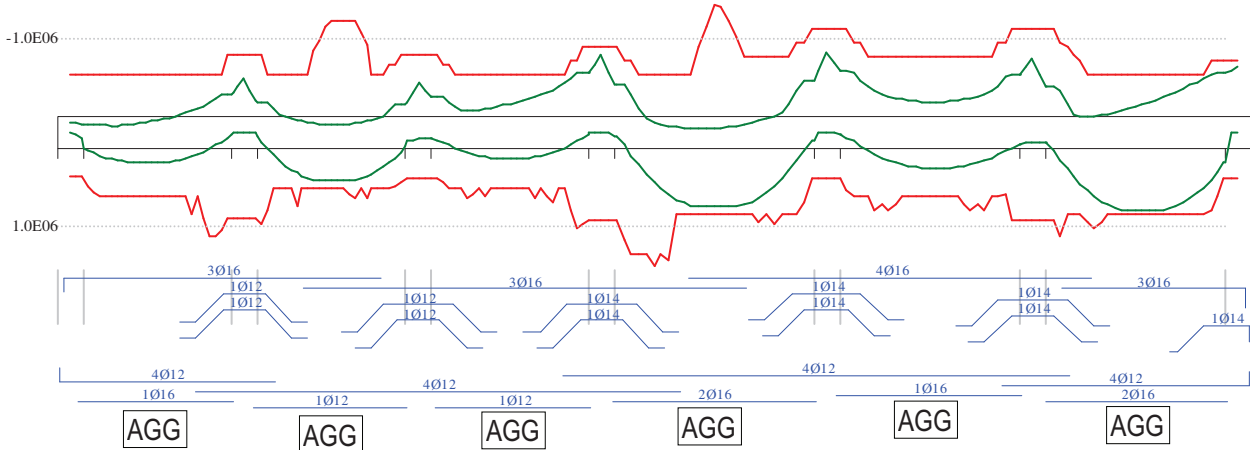
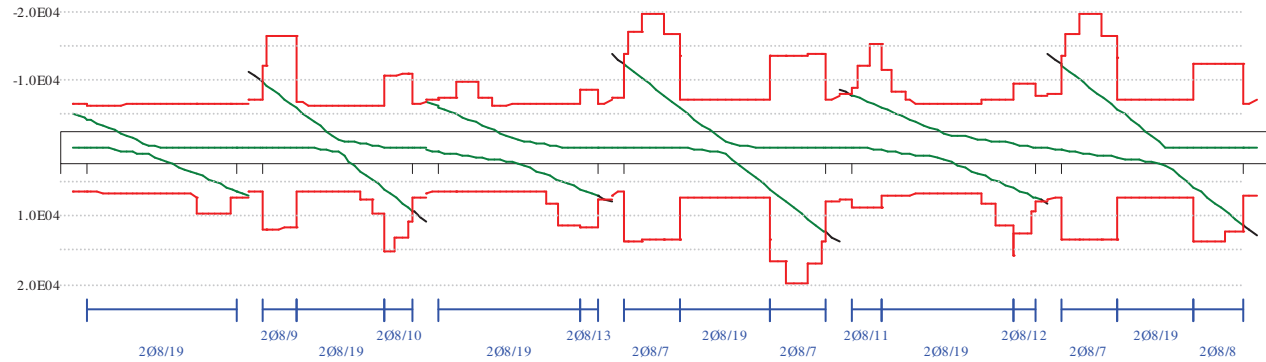


Diagramma dei tagli (daN)



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

campata n. 1 tra gli appoggi -

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	6.0	3.6	4.5	4.4	-1016	-1016	-6122	.077	.000	.000	.000	472	51		64	0	0.79
24	6.0	3.6	4.5	4.4	853	1645	4871	.043	.054	.000	.000	465	43		61	50	0.79
24	6.0	3.6	4.5	4.4	-825	-825	-6122	.077									
54	6.0	3.6	6.5	4.5	1907	2527	6844	.051	.054	.000	.000	465	33		61	50	0.79
54	6.0	3.6	6.5	4.5	-677	-789	-6126	.079									
109	6.0	3.6	6.5	4.5	3028	3207	6844	.051	.054	.000	.000	465	15		66	50	0.79
109	6.0	3.6	6.5	4.5	-669	-775	-6126	.079	.054	.000	.000	465	-6		66	-50	0.79
120	6.0	3.6	6.5	4.5	3134	3227	6844	.051	.054	.000	.000	465	11		66	50	0.79
120	6.0	3.6	6.5	4.5	-708	-843	-6126	.079	.054	.000	.000	465	-7		66	-50	0.79
163	6.0	3.6	6.5	4.5	3163	3227	6844	.051	.054	.000	.000	465	1		66	50	0.79
163	6.0	3.6	6.5	4.5	-994	-1248	-6126	.079	.054	.000	.000	465	-17		66	-50	0.79
217	6.0	3.6	6.5	4.5	2312	2811	6844	.051	.054	.000	.000	465	-35		66	-50	0.79
217	6.0	3.6	6.5	4.5	-1651	-2054	-6126	.079									
272	6.0	3.6	11.0	4.4	500	1416	11188	.058	.054	.000	.035	472	-53		64	-97	0.79
272	6.0	3.6	11.0	4.4	-2665	-3667	-6127	.080									
302	8.3	3.5	9.0	4.4	-4038	-4038	-8304	.083	.054	.000	.000	473	-63		72	-51	0.79
326	8.3	3.5	9.0	4.4	-5649	-5649	-8304	.083	.000	.000	.000	473	-71		72	0	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.QP	creep
0	-704	3	24	-506	2									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24	540	1	31	540	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
24	-459	2	16	-221	1														

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51TD2 L424M P. IVA 00513210328

54	1280	3	72	1280	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
54	-242	1	8	45	3					
109	2058	5	115	2057	5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
109	-113	0	4	264	5					
120	2129	5	119	2129	5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
120	-127	0	4	268	5					
163	2134	5	119	2134	5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
163	-316	1	11	150	5					
217	1509	3	84	1509	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
217	-851	3	29	-296	3					
272	198	0	11	191	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
272	-1734	6	58	-1083	0					
302	-2749	10	91	-2026	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
326	-3881	14	129	-3101	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

campata n. 2 tra gli appoggi -
 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	8.3	3.5	9.0	4.4	-5649	-5649	-8304	.083	.000	.000	.000	473	113		72	0	0.79
24	8.3	3.5	9.0	4.4	-3125	-3125	-8304	.083	.127	.000	.000	473	98		72	119	0.79
55	6.0	3.6	5.7	4.4	964	2476	5984	.047	.127	.035	.000	472	79		64	166	0.79
55	6.0	3.6	5.7	4.4	-1528	-2538	-6123	.078									
109	6.0	3.6	5.7	4.4	3931	4679	5984	.047	.055	.000	.000	465	45		63	51	0.79
109	6.0	3.6	5.7	4.4	-931	-1131	-6123	.078									
153	11.3	3.6	5.7	4.4	5023	5126	6062	.056	.055	.000	.000	465	18		63	51	0.79
153	11.3	3.6	5.7	4.4	-739	-821	-11155	.094	.055	.000	.000	465	-4		63	-51	0.79
164	12.1	3.6	5.7	4.4	5111	5126	6026	.056	.055	.000	.000	465	11		63	51	0.79
164	12.1	3.6	5.7	4.4	-725	-777	-11912	.097	.055	.000	.000	465	-6		63	-51	0.79
218	10.6	3.6	5.7	4.4	4446	4964	6048	.056	.055	.000	.018	465	5		63	51	0.79
218	10.6	3.6	5.7	4.4	-854	-1020	-10526	.092	.055	.000	.018	465	-40		63	-74	0.79
273	7.2	3.6	5.7	4.4	1979	3277	6014	.052	.115	.000	.018	465	-74		61	-129	0.79
273	7.2	3.6	5.7	4.4	-1360	-2310	-7215	.081									
303	8.3	3.5	4.5	4.4	870	1475	4928	.052	.115	.000	.000	473	-93		72	-108	0.79
303	8.3	3.5	4.5	4.4	-2865	-2865	-8306	.085									
327	8.3	3.5	4.5	4.4	733	733	4928	.052	.000	.000	.000	473	-107		72	0	0.79
327	8.3	3.5	4.5	4.4	-5266	-5266	-8306	.085									

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.QP	creep
0	-3881	14	129	-3101	11									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-2156	8	72	-1893	7									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	479	1	27	153	0									0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
55	-1002	4	34	-995	0														
109	2534	6	143	1561	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
109	-425	2	14	-424	4														
153	3287	7	184	2078	5									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
153	-232	1	8	-230	5														
164	3348	7	187	2119	5									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
164	-217	1	7	-215	5														
218	2888	6	162	1801	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
218	-344	1	11	-341	4														
273	1178	3	66	630	1									0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
273	-829	3	28	-824	1														
303	326	1	19	10	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
303	-1908	7	65	-1657	0														
327	86	0	5	-2797	11									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
327	-3541	13	120	-2797	0														

campata n. 3 tra gli appoggi -
 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	8.3	3.5	4.5	4.4	733	733	4940	.050	.000	.000	.000	473	68		72	0	0.79	
0	8.3	3.5	4.5	4.4	-5266	-5266	-8306	.085	.000	.000	.000	473	-3		68	0	0.79	
24	8.3	3.5	4.5	4.4	626	629	4940	.050	.054	.000	.000	473	60		72	50	0.79	
24	8.3	3.5	4.5	4.4	-3726	-3726	-8306	.085	.054	.000	.000	473	-6		64	-50	0.79	
57	7.2	3.6	5.6	4.4	811	1416	5980	.050	.054	.018	.000	473	49		68	74	0.79	
57	7.2	3.6	5.6	4.4	-2355	-3209	-7215	.081	.054	.018	.000	473	-10		64	-50	0.79	
114	6.0	3.6	5.7	4.4	2216	2572	5993	.046	.054	.018	.000	465	30		62	73	0.79	
114	6.0	3.6	5.7	4.4	-2232	-2383	-6123	.078	.054	.018	.000	465	-16		63	-50	0.79	
149	6.0	3.6	5.7	4.4	2665	2745	5993	.046	.054	.000	.000	465	19		63	50	0.79	
149	6.0	3.6	5.7	4.4	-2463	-2708	-6123	.078	.054	.000	.000	465	-20		63	-50	0.79	
172	6.0	3.6	5.7	4.4	2745	2745	5993	.046	.054	.000	.000	472	11		64	50	0.79	
172	6.0	3.6	5.7	4.4	-2691	-2999	-6123	.078	.054	.000	.000	472	-22		64	-50	0.79	
229	6.0	3.6	5.7	4.4	2183	2553	5993	.046	.054	.000	.024	472	4		64	50	0.79	
229	6.0	3.6	5.7	4.4	-3518	-3982	-6123	.078	.054	.000	.024	472	-41		64	-82	0.79	
286	7.6	3.6	8.1	4.4	578	1363	8373	.055	.091	.000	.024	472	-60		70	-117	0.79	
286	7.6	3.6	8.1	4.4	-4761	-5761	-7605	.082										
319	9.1	3.6	9.0	4.4	-6377	-6377	-9085	.085	.091	.000	.000	473	-71		74	-85	0.79	
343	9.1	3.6	9.0	4.4	-8181	-8181	-9085	.085	.000	.000	.000	473	-79		74	0	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.QP	creep
0	86	0	5	-2797	11									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0	-3541	13	120	-2797	0														
24	169	0	10	-1807	7									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. G. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

24	-2486	9	84	-1807	0														
57	426	1	24	375	1						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01			
57	-1502	6	51	-912	1														
114	1411	3	80	1407	3						0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02			
114	-1252	5	43	-568	3														
149	1709	4	96	1702	4						0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02			
149	-1358	5	46	-587	4														
172	1752	4	99	1744	4						0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02			
172	-1502	6	51	-672	4														
229	1316	3	74	1303	3						0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02			
229	-2120	8	72	-1145	3														
286	133	0	7	105	0						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01			
286	-3136	12	105	-2003	0														
319	-4321	16	143	-3017	11						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
343	-5572	20	185	-4142	15						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			

campata n. 4 tra gli appoggi -
 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	9.1	3.6	9.0	4.4	-8181	-8181	-9085	.085	.000	.000	.000	473	139		74	0	0.79		
24	9.1	3.6	9.0	4.4	30	470	9318	.057	.147	.000	.000	473	124		74	138	0.79		
24	9.1	3.6	9.0	4.4	-5027	-5027	-9085	.085											
70	6.0	3.6	13.1	4.5	1740	3548	13190	.060	.147	.048	.000	465	95		73	198	0.79		
70	6.0	3.6	13.1	4.5	-1187	-2505	-6128	.080											
141	6.0	3.6	8.5	4.5	6313	7230	8799	.054	.054	.000	.000	464	51		72	49	0.79		
141	6.0	3.6	8.5	4.5	-344	-510	-6129	.080	.054	.000	.000	464	0		72	-49	0.79		
197	11.4	3.6	8.5	4.5	7907	7998	8854	.058	.054	.000	.000	464	17		72	49	0.79		
197	11.4	3.6	8.5	4.5	-220	-279	-11303	.092	.054	.000	.000	464	-7		72	-49	0.79		
211	13.7	3.6	8.5	4.5	7998	7998	8835	.059	.054	.000	.000	464	8		72	49	0.79		
211	13.7	3.6	8.5	4.5	-245	-342	-13509	.099	.054	.000	.000	464	-8		72	-49	0.79		
281	8.0	3.6	8.5	4.5	6611	7426	8816	.056	.054	.000	.000	464	-51		72	-49	0.79		
281	8.0	3.6	8.5	4.5	-702	-992	-8055	.084											
352	8.0	3.6	8.5	4.5	2242	4031	8816	.056	.147	.000	.048	464	-95		61	-198	0.79		
352	8.0	3.6	8.5	4.5	-1807	-2955	-8055	.084											
398	11.1	3.6	4.5	4.4	247	904	5000	.054	.147	.000	.000	472	-124		79	-138	0.79		
398	11.1	3.6	4.5	4.4	-5400	-5400	-11016	.096											
422	11.1	3.6	4.5	4.4	-8544	-8544	-11016	.096	.000	.000	.000	472	-138		79	0	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.QP	creep
0	-5572	20	185	-4142	15									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-3414	12	113	-2652	10									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
70	1040	2	55	582	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
70	-717	3	24	-699	1														
141	4199	9	231	2723	6									0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
197	5285	12	288	3455	8									0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.06
211	5344	12	291	3492	8									0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.06
281	4367	10	239	2801	6									0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
281	-116	0	4	-69	6														
352	1320	3	72	695	2									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
352	-1118	4	37	-1048	2														
398	-3670	14	123	-2944	11									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
422	-5826	22	195	-4447	17									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

campata n. 5 tra gli appoggi -
 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	11.1	3.6	4.5	4.4	-8544	-8544	-11016	.096	.000	.000	.000	472	86		79	0	0.79		
24	11.1	3.6	4.5	4.4	-6588	-6588	-11016	.096	.094	.000	.000	472	77		79	88	0.79		
65	9.6	3.6	6.5	4.5	647	1501	6920	.055	.094	.048	.000	472	64		75	151	0.79		
65	9.6	3.6	6.5	4.5	-4349	-5407	-9534	.089	.094	.048	.000	472	-1		71	-88	0.79		
129	8.0	3.6	7.4	4.5	2807	3330	7702	.055	.053	.000	.000	472	42		71	50	0.79		
129	8.0	3.6	7.4	4.5	-3399	-3630	-8055	.084	.053	.000	.000	472	-9		71	-50	0.79		
194	8.0	3.6	6.5	4.5	3770	3796	6895	.054	.053	.000	.000	465	21		66	49	0.79		
194	8.0	3.6	6.5	4.5	-3111	-3165	-8055	.084	.053	.000	.000	465	-16		66	-49	0.79		
258	8.0	3.6	7.4	4.5	3345	3665	7702	.055	.053	.000	.000	465	14		66	49	0.79		
258	8.0	3.6	7.4	4.5	-3291	-3481	-8055	.084	.053	.000	.000	465	-37		66	-49	0.79		
323	9.6	3.6	6.5	4.5	1669	2374	6920	.055	.099	.000	.048	472	6		71	93	0.79		
323	9.6	3.6	6.5	4.5	-4079	-4982	-9534	.089	.099	.000	.048	472	-59		75	-156	0.79		
363	11.1	3.6	9.0	4.4	1170	1329	9349	.058	.099	.000	.000	472	2		71	93	0.79		
363	11.1	3.6	9.0	4.4	-6076	-6076	-11012	.090	.099	.000	.000	472	-72		79	-93	0.79		
387	11.1	3.6	9.0	4.4	1178	1178	9349	.058	.000	.000	.000	472	-80		79	0	0.79		
387	11.1	3.6	9.0	4.4	-7909	-7909	-11012	.090											

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.QP	creep
0	-5826	22	195	-4447	17									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-4473	17	150	-3220	12									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
65	204	0	11	164	0									0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
65	-2854	11	95	-1812	0														
129	1752	4	97	1693	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
129	-1982	7	66	-993	4														
194	2432	5	136	2303	5									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
194	-1698	6	57	-712	5														
258	2123	5	118	1925	4									0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03

STUDIO D'INGEGNERIA CIVILE DOTT. ING. MARIO SMREKAR

SCALA G. B. WINDKELMANN, 9 34131 TRIESTE - TEL. /FAX (040) 308734 E-MAIL STUDIO.SMREKAR@TISCALINET.IT
 COD. FISC. SMR MRA 51T02 L424M P. IVA 00513210328

258	-1883	7	63	-900	4										
323	912	2	51	610	1						0.01	0.01	0.01	0.00	0.02
323	-2622	10	88	-1608	1										
363	391	1	21	-2892	10						0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
363	-4071	15	134	-2892	0										
387	216	0	12	-4057	15						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
387	-5334	19	175	-4057	0										

campata n. 6 tra gli appoggi -
 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	11.1	3.6	9.0	4.4	1178	1178	9349	.058	.000	.000	.000	472	136		79	0	0.79
0	11.1	3.6	9.0	4.4	-7909	-7909	-11012	.090									
24	11.1	3.6	9.0	4.4	1151	1185	9349	.058	.145	.000	.000	472	122		79	135	0.79
24	11.1	3.6	9.0	4.4	-4812	-4812	-11012	.090	.145	.000	.000	472	-2		71	-135	0.79
64	9.1	3.6	8.5	4.5	2155	3928	8817	.057	.145	.048	.000	464	97		72	195	0.79
64	9.1	3.6	8.5	4.5	-1625	-2982	-9031	.087	.145	.048	.000	464	-7		72	-133	0.79
128	6.0	3.6	9.4	4.5	6395	7406	9657	.055	.145	.000	.000	464	57		72	133	0.79
128	6.0	3.6	9.4	4.5	-1624	-1824	-6129	.080	.145	.000	.000	464	-14		72	-133	0.79
193	6.0	3.6	8.5	4.5	8284	8355	8799	.054	.057	.000	.000	464	17		72	52	0.79
193	6.0	3.6	8.5	4.5	-2295	-2671	-6129	.080	.057	.000	.000	464	-21		72	-52	0.79
257	6.0	3.6	8.5	4.5	7617	8166	8799	.054	.057	.000	.000	464	-49		72	-52	0.79
257	6.0	3.6	8.5	4.5	-3429	-3981	-6129	.080									
321	6.0	3.6	8.5	4.5	4392	5909	8799	.054	.132	.000	.012	464	-89		61	-137	0.79
321	6.0	3.6	8.5	4.5	-5027	-5754	-6129	.080									
361	7.6	3.6	4.5	4.4	1071	3327	4920	.047	.132	.000	.000	472	-114		70	-124	0.79
361	7.6	3.6	4.5	4.4	-6263	-6263	-7606	.082									
385	7.6	3.6	4.5	4.4	-7089	-7089	-7606	.082	.000	.000	.000	472	-128		70	0	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.QP	creep
0	216	0	12	-4057	15									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0	-5334	19	175	-4057	0														
24	385	1	21	-2613	9									0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
24	-3230	12	106	-2613	0														
64	1265	3	69	649	1									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
64	-1005	4	33	-1005	1														
128	4165	9	227	2608	6									0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	
128	-756	3	25	-520	6														
193	5426	12	298	3431	8									0.03	0.03	0.02	0.02	0.05	
193	-1099	4	37	-576	8														
257	4921	11	270	3038	7									0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	
257	-1906	7	64	-1096	7														
321	2648	6	145	1431	3									0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	
321	-3177	12	107	-2080	3														
361	327	1	19	-2932	11									0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	
361	-4208	16	143	-2932	0														
385	-4911	19	167	-3528	13									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

REAZIONI VINCOLARI (daN)

appoggio n.	nome	ULTIME		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
		massima	minima	massima	minima	massima	minima	massima	minima
1		5094	622	3559	965	3506	1136	3484	1204
2		18376	3003	12706	3444	10882	3512	10152	3539
3		17565	391	12003	1617	10225	2080	9513	2265
4		21803	2448	14999	3236	12528	3481	11540	3579
5		22397	2267	15418	3196	12989	3553	12018	3696
6		21687	122	14833	1699	12461	2446	11512	2745
7		12845	1733	8809	1927	6827	1927	6035	1927

6.6. Trave secondaria di giunto

TRAVE CONTINUA

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) 1.60

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 a T H tot. 75.0 B anima 35.0 Cs 2.0 Ci 3.0 B1 ala 42.5 B2 ala 42.5 H ala 15.0

GEOMETRIA DELLE CAMPATE

	luce	sezione	altezza finale	Y asse
campata n. 1	190.0	1	75.0	0.00
campata n. 2	328.0	1	75.0	0.00
campata n. 3	765.0	1	75.0	0.00
campata n. 4	387.0	1	75.0	0.00
campata n. 5	435.0	1	75.0	0.00

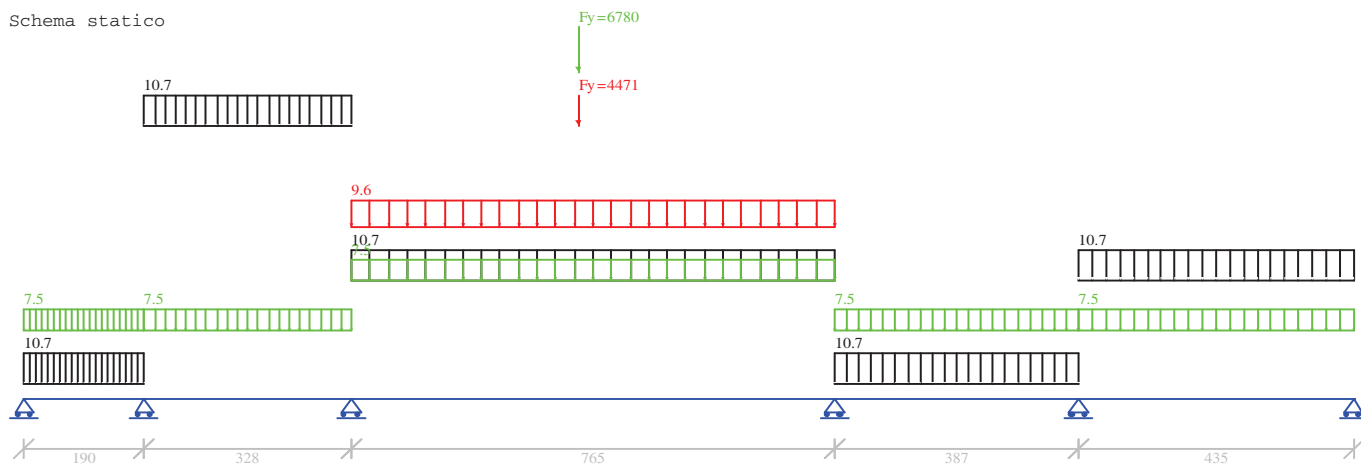
CARATTERISTICHE DEGLI APPOGGI

appoggio n.	nome	ampiezza	coeff. elastico verticale	
1		48.0	0.0000E+00	diretto
2		48.0	0.0000E+00	diretto
3		48.0	0.0000E+00	diretto
4		48.0	0.0000E+00	diretto
5		48.0	0.0000E+00	diretto
6		30.0	0.0000E+00	diretto

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo Rck= 250
 Tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio fyk= 2200
 Valore finale del coefficiente di viscosità (EC2 Tab.3.3)= 3
 Valore finale della deformazione di ritiro (EC2 Tab.3.4)= -.0004

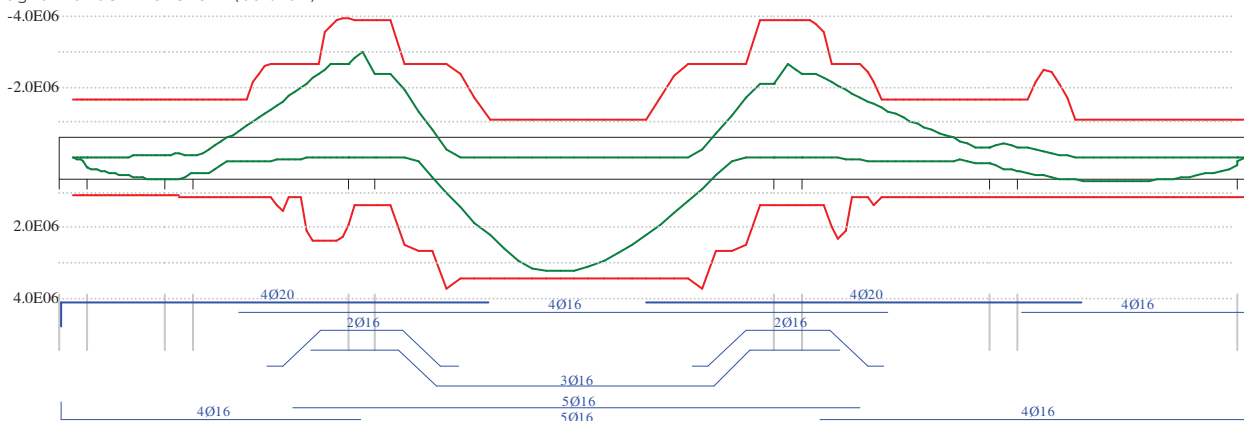
Schema statico



AZIONI CARATTERISTICHE APPLICATE ALLA TRAVE

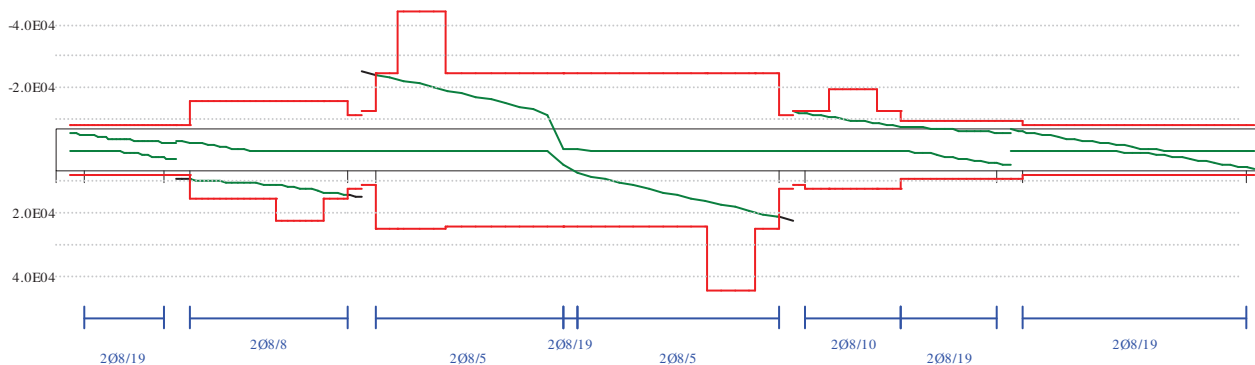
CAMPATA n.	carico	uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile
CAMPATA n. 1	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile	
				10.69	7.50	0.00	
CAMPATA n. 2	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile	
				10.69	7.50	0.00	
CAMPATA n. 3	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile	
				10.69	7.50	9.60	
forza concentrata perm.	struttura	permanente	portato	variabile	ascissa	da sin.	ampiezza
				0.00	6780.00	4471.00	345.0 30.0
CAMPATA n. 4	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile	
				10.69	7.50	0.00	
CAMPATA n. 5	carico uniforme	permanente	struttura	permanente	portato	variabile	
				10.69	7.50	0.00	

Diagramma dei momenti (daN*cm)



AGG

Diagramma dei tagli (daN)



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

campata n. 1 tra gli appoggi -
 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	12.6	3.8	8.0	4.6	0	0	-16417	.075	.000	.000	.000	615	56		81	0	0.79
24	12.6	3.8	8.0	4.6	1279	2543	10814	.050	.057	.000	.000	611	50		80	69	0.79
32	12.6	3.8	8.0	4.6	1658	3074	10814	.050	.057	.000	.000	611	48		80	69	0.79
63	12.6	3.8	8.0	4.6	3063	4225	10814	.050	.057	.000	.000	611	40		80	69	0.79
63	12.6	3.8	8.0	4.6					.057	.000	.000	611	-2		80	-69	0.79
95	12.6	3.8	8.0	4.6	4216	5124	10814	.050	.057	.000	.000	611	34		80	69	0.79
95	12.6	3.8	8.0	4.6	12	-202	-16417	.075	.057	.000	.000	611	-6		80	-69	0.79
127	12.6	3.8	8.0	4.6	5118	5771	10814	.050	.057	.000	.000	611	30		80	69	0.79
127	12.6	3.8	8.0	4.6	-199	-520	-16417	.075	.057	.000	.000	611	-14		80	-69	0.79
158	12.6	3.8	8.0	4.6	5767	5886	10814	.050	.057	.000	.000	611	27		80	69	0.79
158	12.6	3.8	8.0	4.6	-517	-610	-16417	.075	.057	.000	.000	611	-22		80	-69	0.79
166	12.6	3.8	8.0	4.6	5886	5886	10814	.050	.057	.000	.000	611	26		80	69	0.79
166	12.6	3.8	8.0	4.6	-610	-610	-16417	.075	.057	.000	.000	611	-24		80	-69	0.79
190	12.6	3.8	8.0	4.6	6388	6388	10814	.050	.000	.000	.000	611	23		80	0	0.79
190	12.6	3.8	8.0	4.6	-1166	-1166	-16417	.075	.000	.000	.000	611	-30		80	0	0.79
190	12.6	3.8	8.0	4.6	6388	6388	10814	.050	.000	.000	.000	611	23		80	0	0.79
190	12.6	3.8	8.0	4.6	-1166	-1166	-16417	.075	.000	.000	.000	611	-30		80	0	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.QP	creep
0	0	0	0	0	0									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	864	1	28	700	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	1117	1	36	902	1									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	2052	3	67	1622	2									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	2805	4	91	2159	3									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	3375	4	110	2514	3									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158	3763	5	122	2686	3									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158	-92	0	2	-92	3														
166	3829	5	125	2700	3									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166	-165	0	3	-165	3														
190	4084	5	133	2792	4									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
190	-549	1	10	-549	4														
190	4084	5	133	2792	4									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
190	-549	1	10	-549	4														

campata n. 2 tra gli appoggi -
 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	12.6	3.8	8.0	4.6	6388	6388	10999	.047	.000	.000	.000	611	31		80	0	0.79	
0	12.6	3.8	8.0	4.6	-1166	-1166	-16417	.075	.000	.000	.000	611	-92		80	0	0.79	
24	12.6	3.8	8.0	4.6	4158	4158	10999	.047	.126	.000	.000	611	25		80	152	0.79	
24	12.6	3.8	8.0	4.6	-498	-498	-16417	.075	.126	.000	.000	611	-94		80	-152	0.79	
55	12.6	3.8	8.0	4.6	1393	4158	10999	.047	.126	.000	.000	611	17		80	152	0.79	
55	12.6	3.8	8.0	4.6	-28	-2107	-16417	.075	.126	.000	.000	611	-97		80	-152	0.79	
109	12.6	3.8	8.0	4.6	845	858	10999	.047	.126	.000	.000	618	3		94	154	0.79	
109	12.6	3.8	8.0	4.6	-4408	-7739	-16417	.075	.126	.000	.000	618	-103		94	-154	0.79	
164	20.6	3.7	8.0	4.6	611	838	10942	.048	.126	.000	.000	619	-109		111	-154	0.79	
164	20.6	3.7	8.0	4.6	-10173	-13691	-26645	.109										
219	20.6	3.7	8.0	4.6	-16258	-19962	-26645	.109	.126	.000	.040	619	-121		111	-223	0.79	
273	29.1	3.7	18.1	4.6	-22661	-26412	-37544	.096	.126	.000	.000	619	-135		124	-154	0.79	
304	30.7	3.7	15.0	4.6	-26412	-26412	-39353	.136	.126	.000	.000	619	-143		126	-154	0.79	
328	30.7	3.7	10.1	4.6	-29913	-29913	-38934	.179	.000	.000	.000	619	-149		126	0	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.QP	creep
0	4084	5	133	2792	4									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0	-549	1	10	-549	4														
24	2696	3	88	1876	2									0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	-173	0	3	-173	2														

DATI MATERIALI

CLS: C 20/25

E:	30529.2	N/mm ²
ϵ_{cu} :	-0.002	-
ϵ_{cu2} :	-0.0035	-
f_{cm} :	-29.8063	N/mm ²
f_{ctm} :	2.21042	N/mm ²

ACCIAIO: In Situ

E:	200000	N/mm ²
ϵ_{yk} :	0.000934783	-
ϵ_{yk2} :	0.0675	-
f_{yk} :	215.001	N/mm ²

GEOSTEEL per flessione: GeoSteel G2000**GEOSTEEL per taglio: GeoSteel G2000**

E:	190000	N/mm ²
ϵ_{yk} :	0.0147368	-
f_{yk} :	2800	N/mm ²
t _k :	0.254	mm
Tipo:	GeoSteel GeoLite	-
Esposizione:	Interna	-
η_{yk} :	0.75	-

MATRICE: GeoSteel GeoLite

Resistenza a compressione	>55	N/mm ²
Resistenza a trazione per flessione	>10	-
Modulo elastico a compressione	25	N/mm ²
Legame di aderenza	>2	mm
Reazione al fuoco	A1	-

DATI SEZIONE

Stato di fatto

Quantità del materiale di supporto [mm ³]	255156
Quantità di acciaio [mm ²]	1394.87

Caratteristiche del rinforzo flessionale

1	n_{s1}	-	b_1 [mm]	-	n_{s1}	-
2	n_{s2}	1	b_2 [mm]	300	n_{s2}	1
3	n_{s3}	-	b_3 [mm]	-	n_{s3}	-
4	n_{s4}	-	b_4 [mm]	-	n_{s4}	-

Caratteristiche del rinforzo a taglio

Tipologia di avvolgimento	Rinforzo ad U			
Tipologia di applicazione	Tipo di rinforzo continuo			
	n_{st}	b_1 [mm]	p [mm]	β [grad]
	1	-	-	90

SOLLECITAZIONI

	N[kN]	Mx[kN*m]	My[kN*m]	Vy[kN]	T[kN*m]
Iniziale	0	0	0	-	-
SLE	0	0	0	-	-
SLU	0	152.27	0	139	0

STATO INIZIALE (prima dell'applicazione del rinforzo)

ϵ	X_{0x}	X_{0y}	ϵ_0
0	0	0	0

SLE

MATERIALI	x[mm]	y[mm]	ϵ [-]	σ [Mpa]
CLS	0	0	0	0
ACCIAIO	0	0	0	0
GEOSTEEL	0	0	0	0

VERIFICA A PRESSO/TENSO FLESSIONE BIASSIALE

Grandezze meccaniche di progetto

CLS: C 20/25

γ_c :	1	-
FC	1	-
f_{cd} :	-29.8062	N/mm ²
ϵ_{cu} :	-0.0035	

ACCIAIO: In Situ

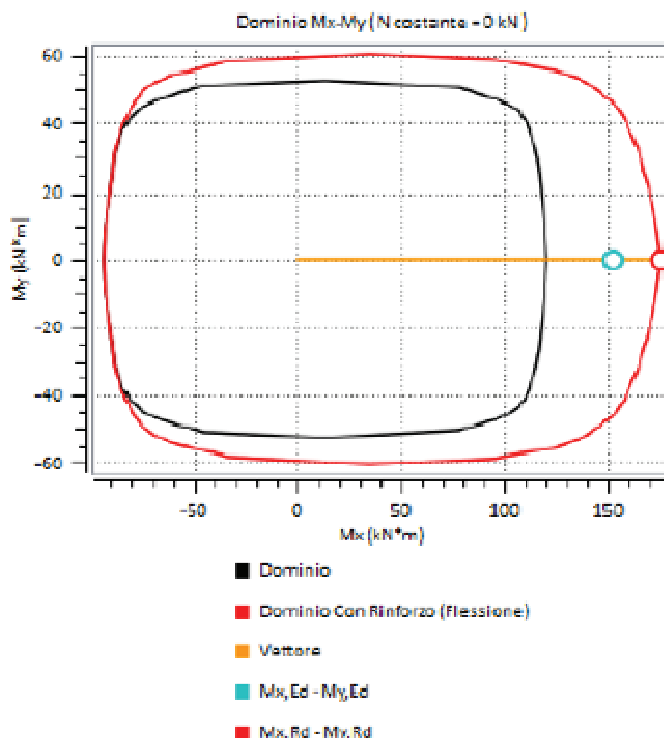
γ_c :	1	-
FC:	1	-
f_{yk} :	215.001	N/mm ²
ϵ_{yk} :	0.000934783	-

GEOSTEEL: GeoSteel G2000

γ_c :	1.1	-
f_{yk} :	1909.09	N/mm ²
f_{tkk} :	558.586	N/mm ²
$f_{tkk,2}$:	1147.89	N/mm ²
f_{tk} :	1147.89	N/mm ²
ϵ_{yk} :	0.00604151	-

Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

$M_{x,Ed}$:	175.149 (kN*m)
$M_{y,Ed}$:	0 (kN*m)
β :	0 (deg.)
$x_{c,r}$:	73.9197 (mm)
$\epsilon_{c,r}$:	-0.00068069 (-)
$\epsilon_{s,r}$:	0.00567317 (-)
$\epsilon_{s,r}$:	0.00604151 (-)
$\sigma_{c,r}$:	-14.3108 (N/mm ²)
$\sigma_{s,r}$:	215.001 (N/mm ²)
$\sigma_{s,r}$:	1147.89 (N/mm ²)



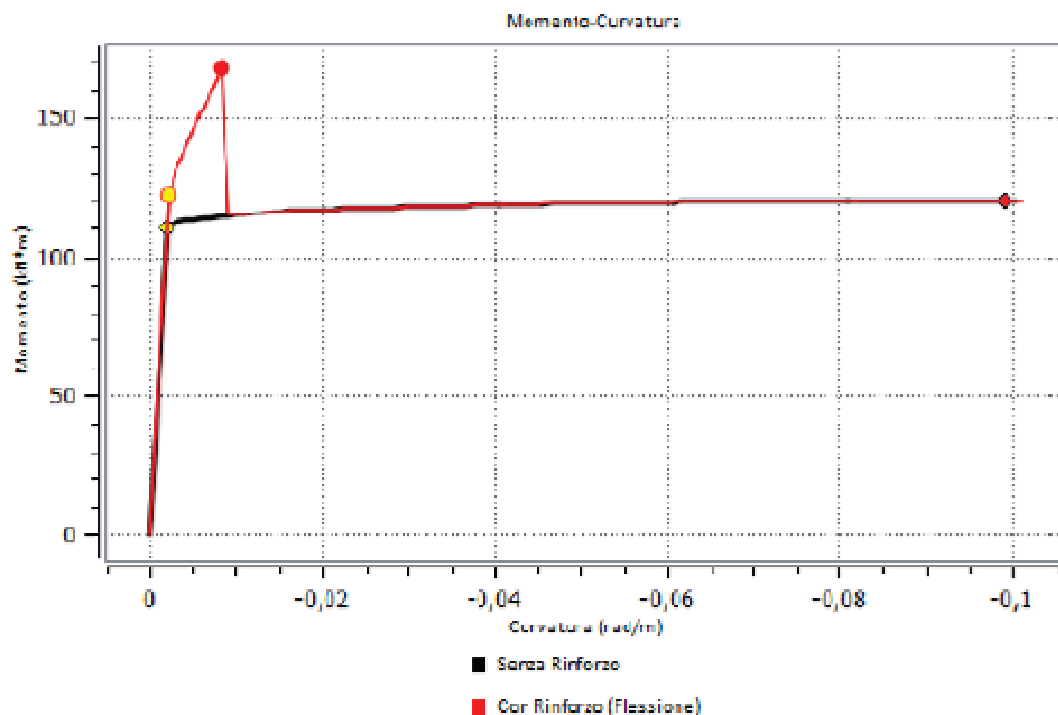
$|M_{Ed}| / |M_{Rd}|$: 0.869373

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

Esito Verifica: VERIFICATO

Esito verifica[$|M_{Ed}| / |M_{Rd}| \leq 1.0$]

ANALISI MOMENTO-CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$X_y[-]$	$X_x[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.00202402	-0.0991767	49
Con rinforzo a flessione	-0.00204633	-0.00818533	4

VERIFICA A TAGLIO

Grandezze meccaniche di progetto

CLS: C 20/25

γ_c :	1.5	-
FC:	1	-
f_{cd} :	-19.8708	N/mm ²
ϵ_{ci} :	-0.0035	-

ACCIAIO: In Situ

γ_s :	1.15	-
FC:	1	-
f_{yd} :	186.957	N/mm ²
ϵ_{sp} :	0.000934783	-

GEOSTEEL al taglio: GeoSteel G2000

γ_t :	1.1	-
f_{td} :	1909.09	N/mm ²
$f_{td,2}$:	558.586	N/mm ²
$f_{td,2,2}$:	1147.89	N/mm ²
f_{td} :	1147.89	N/mm ²
ϵ_{td} :	0.00604151	-

Valutazione del taglio resistente



Contributo resistente offerto dal cls e dall'acciaio

$\cot\theta$	V_{Rd1}	V_{Rd2}
2.5	744.641 (kN)	2.27962e-56 (kN)

Contributo resistente offerto dal rinforzo

ϕ_n	f_{td}	V_{Rd3}
0 (rad)	531.886 (N/mm ²)	139.828 (kN)

Resistenza a taglio della sezione

V_{Rd}

139.828 (kN)

$|V_{Ed}| / |V_{Rd}|$: 0.994081

Esito Verifica: VERIFICATO

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

Esito verifica $[|V_{Ed}| / |V_{Rd}|] \leq 1.0$

6.8.2.. Trave secondaria di giunto T5A (l_0 media = 7,65 m)

B₁. Prima fase – stato di fatto (solo permanenti strutturali + portati)

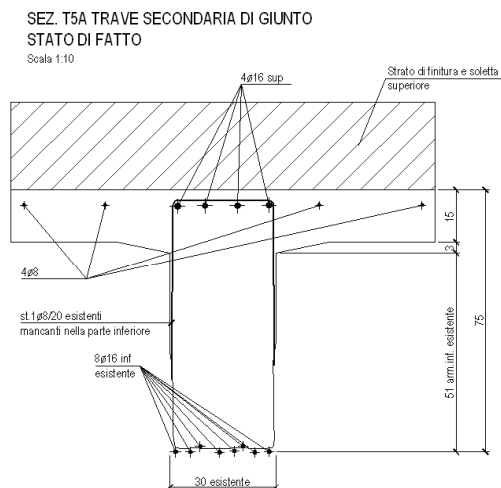
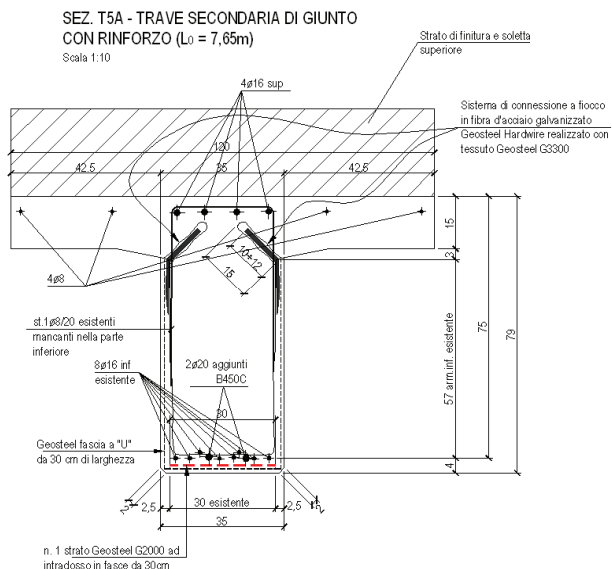
SLE $M_{E,d} = 13'710$ daN·m

SLU $M_{E,d} = 19'865$ daN·m

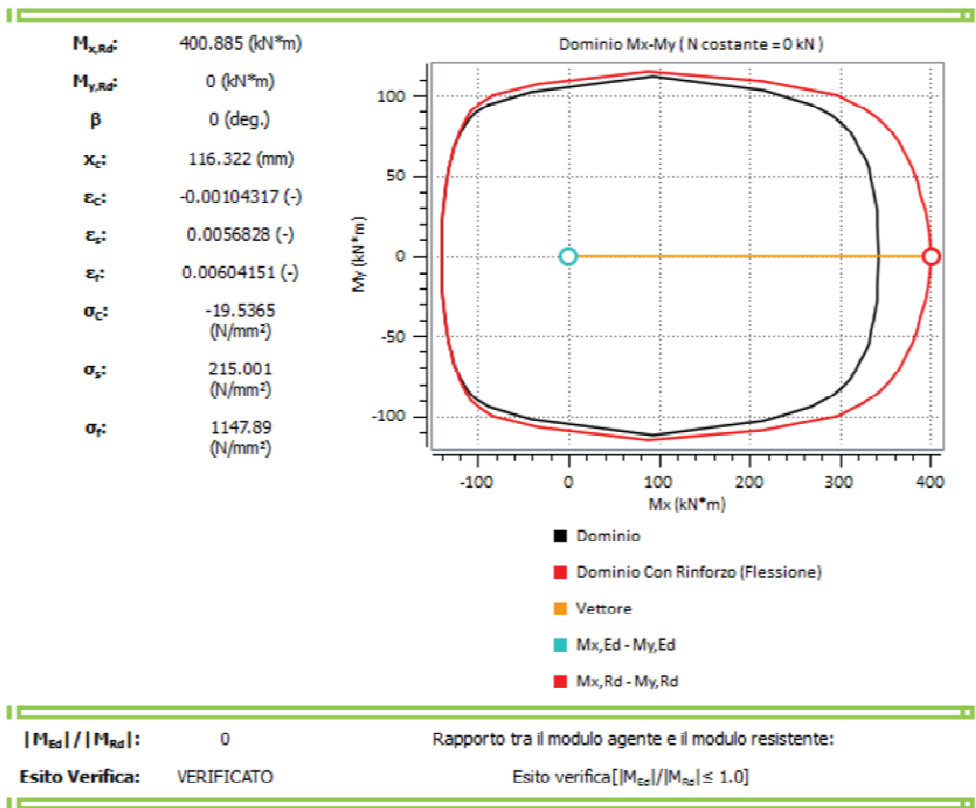
B₂. Fase finale – ad avvenuto rinforzo (permanenti strutturali + portati + variabili)

SLE $M_{E,d} = 20'861$ daN·m

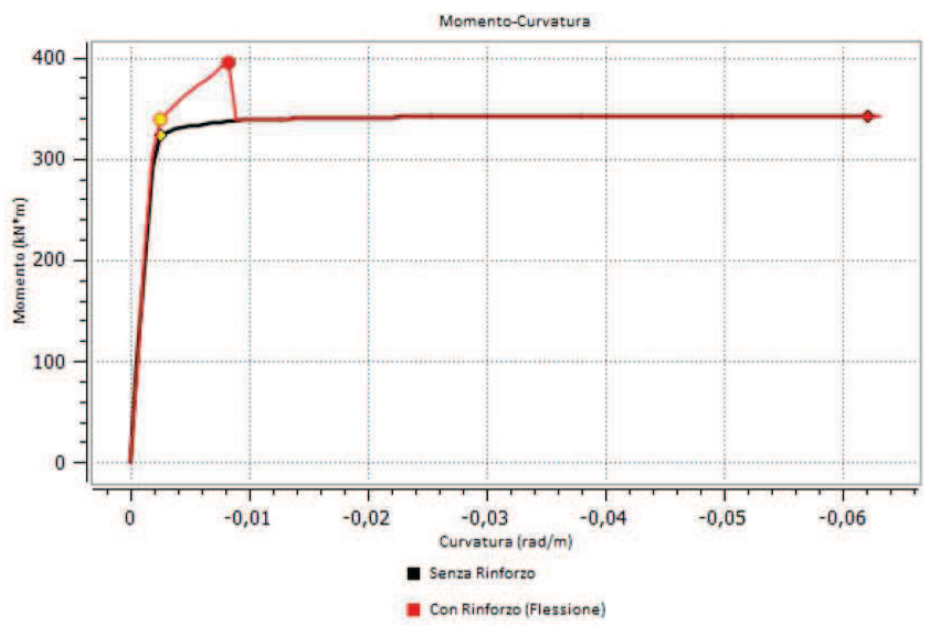
SLU $M_{E,d} = 32'329$ daN·m



Valutazione del momento resistente e analisi momento curvatura

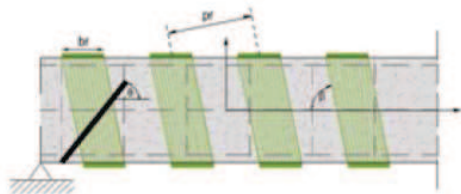


ANALISI MOMENTO-CURVATURA



ELEMENTO STRUTTURALE	$x_v[-]$	$x_u[-]$	Duttilità[-]
Senza rinforzo	-0.00253399	-0.0620827	24.5
Con rinforzo a flessione	-0.00256227	-0.00832738	3.25

Valutazione del taglio resistente



Contributo resistente offerto dal cls e dall'acciaio

$\cot\theta$	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$
2.5	809.393 (kN)	2.47785e-56 (kN)

Contributo resistente offerto dal rinforzo

φ_s	f_{td}	$V_{Rd,r}$
0 (rad)	534.022 (N/mm ²)	152.597 (kN)

Resistenza a taglio della sezione

V_{Rd}

152.597 (kN)

$|V_{Ed}|/|V_{Rd}|:$

0

Rapporto tra il modulo agente e il modulo resistente:

Esito Verifica:

VERIFICATO

Esito verifica[$|V_{Ed}|/|V_{Rd}| \leq 1.0$]

7. Piano di manutenzione delle strutture

Il presente Piano di Manutenzione delle Strutture costituisce parte integrante del progetto esecutivo per l'intervento di riparazione e rafforzamento della porzione di banchina nell'area ex Gaslini utilizzata dagli operatori del Mercato Ittico per le attività alla movimentazione del pescato.

Il documento prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione al fine di mantenere funzionale l'opera, garantendone le sue caratteristiche di qualità, efficienza ed il valore economico.

Il Piano di Manutenzione delle Strutture costituisce una traccia per la manutenzione della parte strutturale dell'opera, al fine di limitarne nel tempo le alterazioni e le modificazioni che la interessano.

7.1. Descrizione dell'opera

La banchina a mare nel comprensorio ex Gaslini si sviluppa su un fronte di 280 m con una profondità di circa 24 m. È costituita da 5 corpi divisi da giunto di dilatazione la cui struttura è realizzata da un impalcato di travi principali e secondarie in c.a. con soprastante soletta, impostato su pali prefabbricati o gettati in opera. Superiormente all'impalcato, in corrispondenza ai nodi tra travi longitudinali e pali, sono impostati i pilastri a sezione quadrata che sostengono le volte a botte della pensilina in c.a.

I primi 2 corpi rivolti verso l'area ex CRDA sono interdetti all'accesso perché pericolanti. Gli altri 3 corpi di banchina con accesso dal lato dello Scalo Legnami sono interdetti al pubblico e fruibili dai soli operatori e macchine del Mercato Ittico con opportune limitazioni.

L'intervento di riparazione e rafforzamento riguarda una sola area di circa 550 m² più vicina ai pontili galleggianti con collegamento al cortile d'ingresso del mercato. Si ricostituiscono le sezioni resistenti c.a. delle travi di banchina utilizzando malte fibrorinforzate e tessuti in acciaio galvanizzato.

7.2. Manuale d'uso

Di seguito si riportano i sovraccarichi massimi previsti nelle 3 zone di banchina percorribile (come da indicazioni sull'elaborato esecutivo S4)

1. Zona di collegamento con i pontili galleggianti: passaggio a piedi e con carrelli manuali consentito esclusivamente agli operatori del mercato ittico con le limitazioni :
 - Peso concentrato di 1 ruota: $\leq 1,5$ t (o 3t / asse)
 - Carico distribuito: ≤ 300 daN / m²
2. Zona oggetto dell'intervento di consolidamento accessibile esclusivamente agli operatori ed ai mezzi elevatori del mercato ittico con la limitazione:
 - Carico distribuito: ≤ 800 daN/m² (comprensiva dei 5 mezzi elevatori con peso massimo a pieno carico di 5t).
3. Zona interdetta al passaggio del pubblico, ma consentita esclusivamente agli operatori del mercato ittico con le limitazioni:
 - Carico distribuito: ≤ 250 daN / m²
 - Peso automezzi a pieno carico: $\leq 2,5$ t

Si raccomanda l'utenza di non superare tali sovraccarichi durante l'esercizio della struttura, né apportare modifiche alle strutture senza adeguato progetto da parte di tecnico abilitato.

Eventuali guasti o anomalie direttamente riscontrate dall'utenza vanno portate tempestivamente all'attenzione dei tecnici competenti.

7.3. Livello minimo di prestazioni per gli elementi strutturali

Stabilità *Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.*

Livello minimo delle prestazioni: Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Norme: D.M. 14 gennaio 2008.

Resistenza meccanica *Capacità dell'opera di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, deformazioni inammissibili, deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili.*

Livello minimo delle prestazioni: Stabilito dal progettista in fase di progetto e dichiarato sulla relazione generale di progetto in funzione della concezione strutturale dell'opera e della vita utile stabilita per la struttura.

Norme: D.M. 14/01/2008 Norme Tecniche per le costruzioni

Durabilità *La capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado ovvero con dimensioni strutturali maggiorate necessarie a compensare il deterioramento prevedibile dei materiali durante la vita utile di progetto ovvero mediante procedure di manutenzione programmata.*

Livello minimo delle prestazioni: Stabilito dal progettista in funzione della vita utile indicata per l'edificio, delle condizioni ambientali e delle caratteristiche dei materiali messi in opera nonché delle dimensioni minime degli elementi.

Norme: D.M. 14/01/2008 Norme Tecniche per le costruzioni

7.4. Manuale e programma di manutenzione

Il manuale di manutenzione è destinato ai tecnici e fornisce le indicazioni utili per una corretta manutenzione delle strutture dell'opera.

Anomalie riscontrabili

Deformazione dei profili e tiranti metallici *Alterazione permanente dell'aspetto della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti*

Effetto: Variazione profilo dell'elemento strutturale, perdita dell'orizzontalità.

Cause possibili: Carico eccessivo, cedimento dei vincoli, azioni sismiche.

Criterio di intervento: Ispezione tecnico qualificato, eliminazione carichi in eccesso, rinforzo dei vincoli di ancoraggio, rinforzo/riparazione della cerchiatura.

Ossidazione ed infiltrazione *Comparsa di ossidazioni e ruggine negli elementi metallici e comparsa di macchie di umidità nelle murature*

Effetto: ossidazione del metallo dovuta alla presenza di acqua meteorica o di mare e comparsa di macchie di umidità, muffe, alterazione dell'aspetto dell'intonaco

Cause possibili: ambiente aggressivo dovuto alla salsedine.

Criterio di intervento: Ispezione, riparazione del guasto negli impianti, pulizia e passivazione delle strutture metalliche ossidate, ripristino degli intonaci.

Deformazione delle solette / travi principali e secondarie *Alterazione permanente dell'aspetto della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti*

Effetto: Deformazione delle solette e delle travi di impalcato, perdita della planarità, comparsa di differenze altimetriche

Cause possibili: Cedimento fondazionale, carichi eccessivi, degrado dei materiali che costituiscono i solai

Criterio di intervento: Ispezione tecnico qualificato, eliminazione carichi in eccesso, consolidamento fondazionale, trattamento dei materiali mediante passivazione dei ferri e ripristino del copriferro.

Lesione / fessurazione strutture in genere *Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.*

Effetto: comparsa di fessurazioni sulle strutture in c.a., in muratura portanti od in acciaio

Cause possibili: Cedimento fondazionale, carichi eccessivi, degrado dei materiali, azioni sismiche

Criterio di intervento: Ispezione tecnico qualificato, eliminazione carichi in eccesso, consolidamento fondazionale, trattamento dei materiali mediante passivazione dei ferri e ripristino del copriferro (c.a. e acciaio), consolidamento delle strutture (c.a.), eventuale rinforzo delle strutture mediante tecnologie da valutarsi caso per caso da parte di tecnico abilitato.

Cedimento fondazionale dei pali *Variazione della quota di imposta della fondazione*

Effetto: abbassamento della quota di imposta della fondazione su pali con conseguenti deformazioni e lesioni sulle sovrastrutture e sulle finiture.

Cause possibili: carichi eccessivi, azioni sismiche, mutate condizioni del sottosuolo.

Criterio di intervento: Ispezione tecnico qualificato, eliminazione carichi in eccesso, consolidamento fondazionale

Espulsione del copriferro *Espulsione del copriferro negli elementi strutturali in c.a.*

Effetto: espulsione del copriferro con messa in luce dei ferri di armatura

Cause possibili: penetrazione di acqua all'interno della struttura, copriferro insufficiente

Criterio di intervento: Ispezione tecnico qualificato, trattamento dei materiali mediante passivazione dei ferri e ripristino del copriferro.

Infiltrazione dalla copertura a volta *Penetrazione di acqua meteorica all'intradosso attraverso lo spessore in c.a. della stessa*

Effetto: presenza di macchie di umidità all'intradosso della struttura, degrado delle finiture e degli intonaci, distacco degli intonaci, presenza di muffe

Cause possibili: degrado delle impermeabilizzazioni e/o delle finiture superficiali, errato smaltimento delle acque meteoriche

Criterio di intervento: Ispezione tecnico qualificato, rifacimento impermeabilizzazioni, riordino manto di copertura, ripristino delle strutture fortemente ammalorate, valutando eventuale necessità di passivazione dei ferri di armatura e ripristino del copriferro, ripristino delle finiture

Controlli eseguibili direttamente dall'utente

Ispezione visiva *Valutazione del danno in termini di tipologia, estensione, andamento*

Raccomandazioni: Nel caso vi siano deformazioni, lesioni, cedimenti strutturali rivolgersi immediatamente alle strutture preposte per una verifica.

Frequenza: si raccomanda di ispezionare l'intradosso a mare della banchina

- annuale: all'intradosso per le banchine non consolidate

- ogni 2 anni: per la banchina consolidata

- ogni 5 anni: ispezione completa

- si raccomanda comunque di ispezionare il manto di copertura dopo eventi meteorici di notevole intensità

Elaborato: Rapporto sull'ispezione

Controlli da eseguire a cura di personale specializzato

Ispezione generale delle strutture *Controllo globale delle strutture di banchina e della pensilina*
Qualifica operatori: Tecnico e impresa specializzata
Frequenza: - ogni 2 anni per le strutture non ancora o parzialmente consolidate soggette a limitazione del carico;
- ogni 5 anni per le strutture completamente consolidate;
Elaborato: Rapporto sui controlli a firma di tecnico abilitato
Attrezzature: Imbarcazione, DPI, luci di cantiere, utensili vari da valutarsi

Manutenzioni periodiche a cura di personale specializzato

Riordino del manto di copertura *Riparazione, rinforzo o sostituzione di elementi danneggiati delle volte pensilina*
Qualifica operatori: Impresa specializzata
Attrezzature: DPI, utensili vari

Ripristino copriferro elementi in c.a. danneggiati *Riparazione, rinforzo di elementi in c.a. danneggiati*
Qualifica operatori: Impresa specializzata
Attrezzature: DPI, utensili vari

Trieste, li 18 settembre 2014

il progettista strutturale



il Committente

il D.L. strutturale

Elenco firmatari

ATTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE AI SENSI DEL D.P.R. 445/2000 E DEL D.LGS. 82/2005 E SUCCESSIVE MODIFICHE E INTEGRAZIONI

Questo documento è stato firmato da:

NOME: IAMMARINO LUCIA

CODICE FISCALE: MMRLCU61L49L113I

DATA FIRMA: 02/12/2014 16:56:04

IMPRONTA: 9132E730A367EC03DFBA8AEB5616712F90D941863CFE7E5C815CDD40B4BB02B4
90D941863CFE7E5C815CDD40B4BB02B43F97504A41B5F9043E44A4D6AB02126A
3F97504A41B5F9043E44A4D6AB02126ACDEC4294EA41C1F89244355179DA97C
CDEC4294EA41C1F89244355179DA97C6669B4734A3D637A9378BEFF536C2DF6