

COMUNE DI ROVOLON

PROVINCIA DI PADOVA

P
R
O
G
E
T
T
O

Oggetto: LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA DEL
TERRITORIO NELLA ZONA DEL CENTRO DI BASTIA E
PER LA MESSA IN SICUREZZA DAL TRAFFICO VEICOLARE
DELLA ZONA ANTISTANTE LA SCUOLA MATERNA
PARROCCHIALE "SANT' ANTONIO"

1° STRALCIO - PROGETTO ESECUTIVO

Dati catastali: COMUNE DI ROVOLON, FOGLIO 7-8

Committente: COMUNE DI ROVOLON

(c.f. 80009910284)

piazza G. Marconi, 1 - 35030 Rovolon (PD)

x il Comune di Rovolon

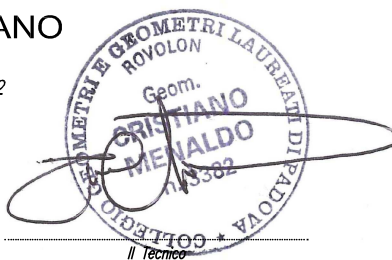
Allegato:

D

Progettista: MENALDO geom. CRISTIANO

(c.f. MNL CST 70C10 G224K)

Collegio dei Geometri della Provincia di Padova n. 3382



RELAZIONE
STRUTTURALE

Data: 10 gennaio 2022

Aggiornamenti: 06 giugno 2022

Rif. inoltro pratica: prot. n. del



STUDIO

TECNICO

STUDIO TECNICO ASSOCIATO Geometri Menaldo Cristiano e Levorin Stefano

Via Fabrizio De André, 4/1 - 35030 ROVOLON (PD) - telefono/fax 0499.910.260 (e-mail: studio.3@alice.it studio.3@gigapec.it)



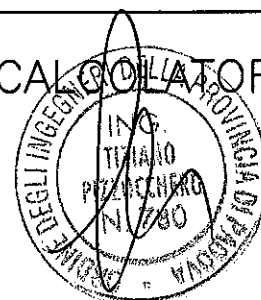
E-MAIL: TPIZZOCCHERO@GMAIL.COM

TIZIANO PIZZOCCHERO
ingegnere

VIA L.DA VINCI 32 CADONEGHE (PD) TEL.706480

**COMUNE DI ROVOLON
SCOLO FOSSONA
AGGIORNAMENTO**

IL CALCOLATORE



VISTO IL COMMITTENTE

OGGETTO

**RELAZIONE TECNICA SINTETICA
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE
FASCICOLO DEI CALCOLI**

MATERIALI

ACCIAIO B 450C CLS CLASSE

**C 25/30
C 28/35**

DATA 2022

RELAZIONE TECNICA SINTETICA

DESCRIZIONE GENERALE

Trattasi dei lavori di costruzione di un tombotto in calcestruzzo armato, considerato come ponte di 1^a categoria da percorrere a bassa velocità, da realizzarsi nel Comune di ROVOLON

La costruzione interferisce in maniera normale con il territorio circostante e con le costruzioni esistenti in loco.

Per gli interventi saranno impiegati, a seconda del tipo di struttura, materiali tradizionali comunemente usati nel campo edilizio e cioè:

- calcestruzzi a media resistenza C 28/35 in casi specifici e chiaramente evidenziati negli elaborati.
- La classe di esposizione dei calcestruzzi è indicata nei grafici di progetto
- acciai per cementi armati in fili, barre, trecce tipo B 450 C, con tensione di snervamento e rottura pari rispettivamente a 450 N/mm² e 540 N/mm².

Le fondazioni sono di tipo a platea su pali dimensionate con riferimento alla relazione geotecnica fornita dalla committenza a firma dott. Bernardi

Ai fini del dimensionamento delle strutture saranno considerate, laddove presenti o significative, le seguenti azioni in accordo con la normativa vigente:

- azioni antropiche:
pesi propri dei materiali strutturali, carichi permanenti e sovraccarichi variabili;
- azioni ambientali o naturali eventuale azione sismica, azione del vento, azione della temperatura e della neve.
- azioni accidentali: eventuale incendio, esplosione, urto; per quanto attiene il rischio di incendio per la costruzione è garantito il livello II con classe R 30 salvo requisiti specifici per locali o edifici particolari;

Per quanto attiene le prestazioni attese per la costruzione in termini di condizioni di esercizio e di funzionamento, trattandosi di costruzione di tipo corrente e di sostanzialmente modesto impegno statico i parametri di riferimento sono quelli usuali, in

particolare: lo stato di sollecitazione dei materiali correlato alla robustezza di questi ultimi e deformazioni compatibili con le caratteristiche del manufatto.

Si precisa che la struttura è di classe d'uso II con vita utile di progetto pari a 50 anni ($C_u=1$), salvo diversa indicazione.

Con riferimento al tipo di fabbricato in oggetto non sono previste particolari procedure per la garanzia della qualità.

Il processo costruttivo da seguire è quello consueto per le strutture del tipo in oggetto: in particolare devono essere rispettate le precedenze dettate dal procedere del manufatto e osservati i necessari tempi di maturazione dei getti strutturali. Dovrà essere garantito un adeguato copriferro e un idoneo ancoraggio per le barre di armatura. Per quanto riguarda le regole di esecuzione si rinvia a UNI EN 13670-1

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Si ribadisce che trattasi di costruzione del tipo corrente e di modesto impegno statico, ciò premesso si precisa che:

- la concezione strutturale è chiaramente individuata negli elaborati grafici progettuali,
- le normative di riferimento sono :

Norme Tecniche per le costruzioni NTC 2018

- i criteri adottati per le misure di sicurezza sono in genere quelli previste dalle Norme e cioè limitazione delle tensioni e dove necessario delle deformazioni. i criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, nell'assunzione dei vincoli, etc. sono quelli che garantiscono il massimo livello di sicurezza per i vari elementi strutturali.
- la schematizzazione delle azioni nonché le condizioni di carico, sono quelle che determinano le condizioni più impegnative per i vari elementi strutturali.
- i legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni sono scelti tra quelli usualmente adottati in letteratura per i vari materiali considerati.
- le metodologie utilizzate per l'analisi strutturale sono in genere di tipo numerico.
- le prestazioni attese al collaudo sono deducibili dalle elaborazioni svolte per i diversi elementi strutturali.

PRESENTAZIONE E SINTESI DEI RISULTATI

Tutti i punti e le sezioni significative ai fini della valutazione del comportamento complessivo della struttura e comunque quelli necessari ai fini della verifica della sicurezza del fabbricato sono chiaramente individuabili negli elaborati di calcolo.

MISURA DELLA SICUREZZA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La misura della sicurezza dei vari elementi strutturali è individuata negli elaborati in termini di tensioni e/o deformazioni ovvero in termini di sezioni e armature adottate, sempre maggiori o al limite uguali a quelle minime richieste.

ANALISI SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO

- Le analisi svolte, salvo diversa indicazione, sono di tipo statico lineare, le metodologie seguite per la verifica e per il progetto-verifica delle sezioni sono quelli classici della scienza delle costruzioni.
- i codici di calcolo utilizzati sono stati scelti, a seconda dell'elemento considerato, tra quelli sottoelencati:

PROGRAMMI:

SISMUR 3 di Franco Iacobelli

FOND CA di Renato Tritto

SEZ CA di R. Tritto

CEM.AR TECNOBIT – Maggioli

C.D.S. – S.T.S.

PROGRAMMI personali del progettista (titolare dei files sorgenti)

- affidabilità di codici utilizzati: i codici utilizzati sono affidabili in quanto validati dalle case distributrici e ampiamente collaudati anche con verifiche di riscontro manuali, dal sottoscritto progettista e da numerosi altri professionisti utilizzatori dei software.
- scelta dei codici: il modello matematico su cui si fonda il codice di volta in volta utilizzato è coerente con i criteri adottati per modellare la tipologia strutturale, i vincoli, le azioni e i materiali nell'ambito del tipo di analisi svolta.
- modalità di presentazione dei risultati: i risultati sono sempre presentati in forma sintetica, semplice e facilmente leggibile.

- l'elaboratore utilizzato è un assemblato di ultima generazione
- valutazione dell'elaborazione dal punto di vista numerico: il numero di cifre significative dipende dal codice adottato, in genere è comunque più che significativo per rappresentare la grandezza in oggetto.
- giudizio motivato di accettabilità dei risultati : i risultati sono sempre accettabili in quanto supportati da calcoli di massima al fine di ulteriore controllo.
- le unità di misura sono in genere N, m e derivate.

FASCICOLO DEI CALCOLI

La presente relazione riguarda il tombotto che sarà realizzato in opera anziché prefabbricato.

Il manufatto è trattato , in accordo con l'amministrazione come ponte di 1^a categoria atto al passaggio di mezzi pesanti a bassa velocità

si considera la corsia di larghezza convenzionale pari a 3m(ntc 2018) e carico costituito da due assi da 300 Kn con ruote ad interasse e distanza pari a 1.2x2m (NTC 2018).

Il tombotto si posiziona su pali come per la precedente soluzione in accordo con il geologo per cui per micropalo fi reso 30cm e lunghezza 10.5m la portata utile allo slu È:

$$Q= 53 \text{ t}$$

Analisi dei carichi:

pp soletta	1500 dan/mq
predalle	100
permanente	200
tot	1800
mezzi pesanti:	
	$2 \times 30000 = 60000 \text{ dan}$

Con riferimento alla corsia di 3m si ha:

P1:	
pp	4500 dan/m
predalle	300
permanente	600
tot	5400
P2:	
mezzi pesanti(per asse):	
	$30000/3 = 10000 \text{ dan}$

Per la soletta di fondazione si considera solo lo scarico del peso proprio. Il calcolo è svolto per spessore di 30 cm, portato in fase esecutiva a 50cm per coerenza con le strutture di collegamento dei pali.

Il carico statico in fondazione riferito al tratto di 3m è:

accidentale:	$60000/2$	30000
soletta :	$4500 \times 7.3/2$	16425
predalle +perm:	$900 \times 7.3/2$	3285
muri	$0.4 \times 2.55 \times 3 \times 2500$	7500
platea	$7.9 \times 0.5 \times 3 \times 2500/2$	14812
tot		72022

e per metro lineare:

$$72022/3 = 24007 \text{ dan/m}$$

Segue ,con passo di 1.2m, il carico per palo caratteristico e allu slu:

$$N_e = 28808 \text{ dan} \quad N_u = 40331 \text{ dan}$$

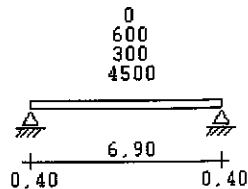
Per il calcolo del collegamento tra i pali si considera la condizione statica in quanto più gravosa rispetto alla condizione sismica(vedi tabulati seguenti),condizione questa verificata per sicurezza, anche se il manufatto si trova al disotto dello zero sismico.

Per calcoli e verifiche vedere tabulati seguenti

acc. : $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$	$f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 3913 \text{ daN/cm}^2$	copriferro sup : 3,00 cm
cls. : $R_{ck} = 350 \text{ daN/cm}^2$	$f_{cd} = 0,85 \times f_{ck} / 1,50 = 159 \text{ daN/cm}^2$	copriferro inf : 3,00 cm
Coeff.Car.Perm. Strutturali= 1,30	$E_c = 323080 \text{ daN/cm}^2$	Coeff.Car.Variabili= 1,50
Coeff.Car.Perm. Non Strutt.= 1,30		Coeff.Car.Sismici = 0,30

CARICHI (daN/m)

Q
G2
G1
P.P.



f.(l/2)(cm)	-0,166
f.max.(cm)	-0,166
pos.(m)	3,45
f/l	1/4145

DATI GEOMETRICI SEZIONE

asta	luce(m)	B.sup	H.sez.	B.inf	s.anima	s.ala sup.	s.ala inf.	J(cm4)
1	6,90	300	60					5400000 (Rett)

CARICHI CONCENTRATI IN CAMPATA

asta	G1[daN]	G2[daN]	Q[daN]	x[m] (da nodo sx)
1	0	10000	0	2,85
1(m)	0	10000	0	4,05

REAZIONI VERTICALI APPOGGI

nodo	N.max.[daN]	N.perm.[daN]
1	37219	16560
2	37219	16560

MOMENTI MAX.(+) IN CAMPATA

asta	pos.[m]	MEd[daNm]	MRd[daNm]	X[cm]	X/d	arm.inf.[cm²]	arm.sup.[cm²]
1	3,45	78828	< 128385	3,77	0,07	19 Ø 20 (59,69)	19 Ø 20 (59,69)

MOMENTI MAX.(-) SU APPOGGI

asta	nodo	MEd[daNm]	MRd[daNm]	X[cm]	X/d	arm.sup.[cm²]	arm.inf.[cm²]
1	sx.						18 Ø 20 (39,92)
	dx.						18 Ø 20 (39,92)

TAGLIO SLU cdc non Sismica

asta	nodo	VEd[daN]	VRd[daN]	VRd'	VRcd	VRsd	staffe
1	sx.	37219	< 281533	68614	421014	281533	Ø10/14 cm 10 bracci
	dx.	37219	< 281533	68614	421014	281533	Ø10/14 cm 10 bracci

TAGLIO per CDC SISMICA

asta	nodo	VEd[daN]	VRd[daN]	VRd'	VRcd	VRsd	staffe
1	sx.	41162	< 281533	68614	421014	281533	Ø10/14 cm 10 bracci
	dx.	41162	< 281533	68614	421014	281533	Ø10/14 cm 10 bracci

VEd
VRd = min (VRcd, VRsd)

Taglio di Calcolo
Taglio Resistente

VRd' = $(0,18 k (100 \text{ ro } f_{ck})^{(1/3)}) / 1,50 \text{ bw d}$
VRmin = $(0,035 k^{(2/3)} f_{ck}^{(1/2)} \text{ bw d})$

Taglio Res.senza staffe
Taglio Res.Min.

$k = 1 + (20/d)^{(1/2)} \leq 2$
VRd' >= VRmin

soletta tombotto

$$VRcd = 0.9 d bw f'cd ctg\theta / (1+ctg^2\theta)$$

$$VRsd = 0.9 d Asw fyd ctg\theta$$

$$ctg \theta = 2,50$$

$$\text{Taglio Res.cls compresso } f'cd = 0.5xfcd = 79 \text{ daN/cm}^2$$

Taglio Res.con staffe

inclinazione biella cls

soletta tombotto**STATO LIMITE DI TENSIONI DI ESERCIZIO**

Grado di aggressività ambientale : ordinarie (a)

Asta	Q.acc.	M[daNm]	$\sigma.f.[daN/cm^2]$	$\sigma.c.t[daN/cm^2]$	$\sigma.c.c[daN/cm^2]$
1	RARA	60637	1925		41,28 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	60637	1925		41,28 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM. (0,3)	60637	1925		41,28 < 126,00 = 0,45 fck

Tensione di Trazione CLS : 1.2 fctm 23,05 (sez.non fessurata)

Tensione di Trazione ACC : 0.8 fyk 3600 (sez. fessurata)

Nodo	Q.acc.	M[daNm]	$\sigma.f.[daN/cm^2]$	$\sigma.c.t[daN/cm^2]$	$\sigma.c.c[daN/cm^2]$
1	RARA	0			
	FREQUENTE (0,5)	0			
	QUASI PERM. (0,3)	0			
2	RARA	0			
	FREQUENTE (0,5)	0			
	QUASI PERM. (0,3)	0			

Tensione di Trazione CLS : 1.2 fctm 23,05 (sez.non fessurata)

Tensione di Trazione ACC : 0.8 fyk 3600 (sez. fessurata)

STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

Grado di aggressività ambientale : Cond.amb. ordinarie

Comb.Carichi : FREQUENTE

Comb.Carichi : QUASI PERMANENTE

Asta	$E_{xsm} \times S_{rm}$	=	$W_m \times 1,70$	=	W_k	(mm)	$E_{xsm} \times S_{rm}$	=	$W_m \times 1,70$	=	W_k	(mm)
1	$0,00092 \times 158,11$	=	0,14		0,25	< 0,40	$0,00092 \times 158,11$	=	0,1449		0,246	< 0,30

Comb.Carichi : FREQUENTE

Comb.Carichi : QUASI PERMANENTE

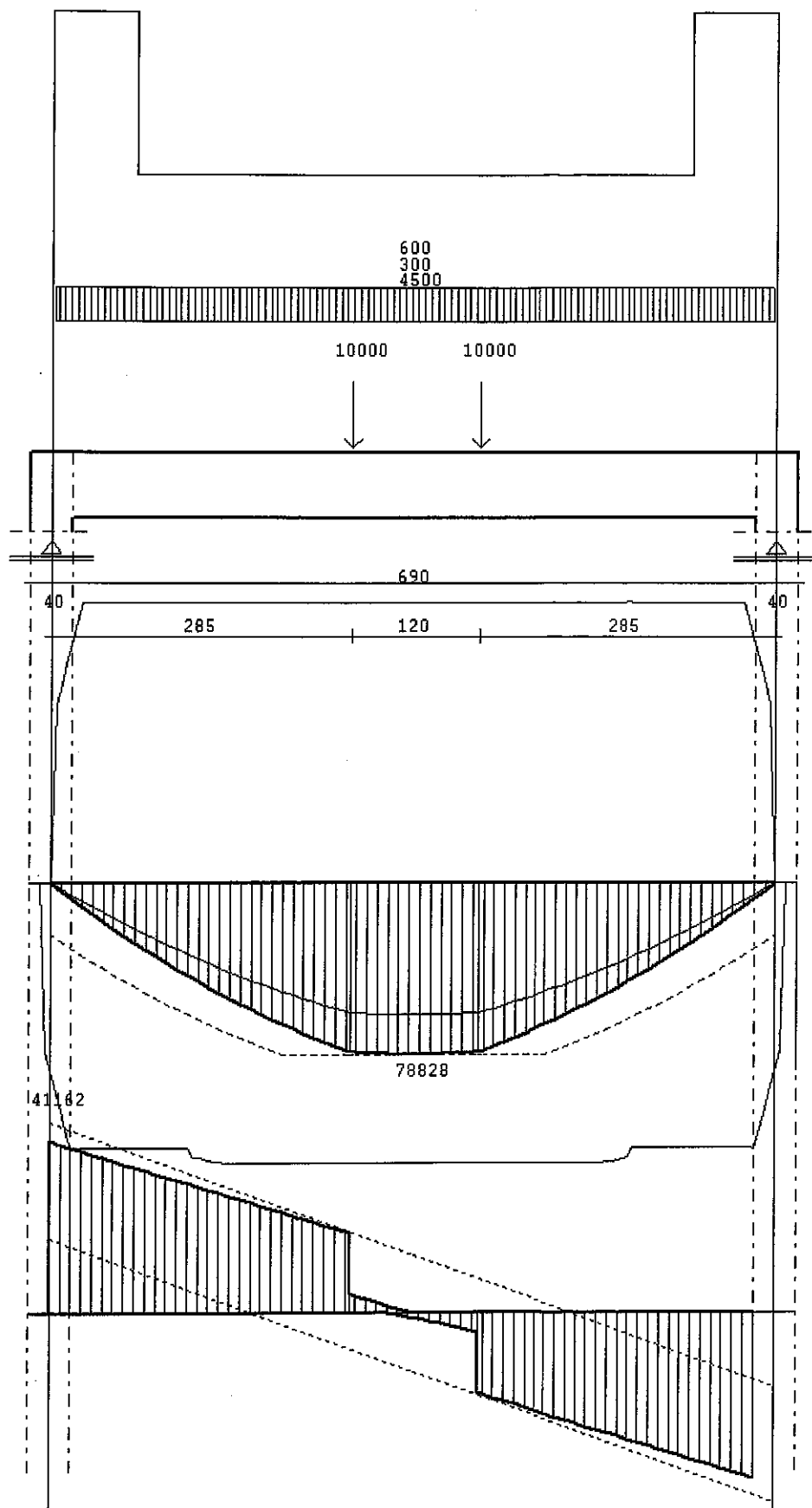
Nodo	$E_{xsm} \times S_{rm}$	=	$W_m \times 1,70$	=	W_k	(mm)	$E_{xsm} \times S_{rm}$	=	$W_m \times 1,70$	=	W_k	(mm)
1												
2												

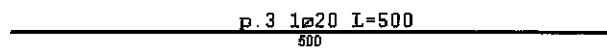
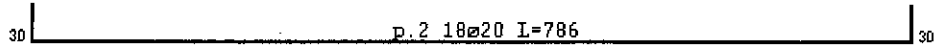
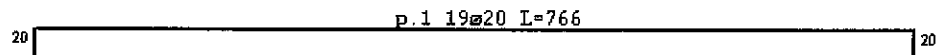
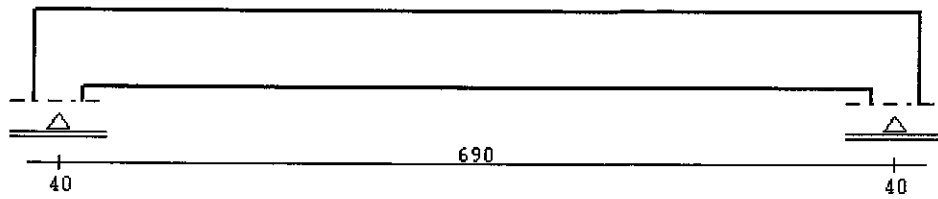
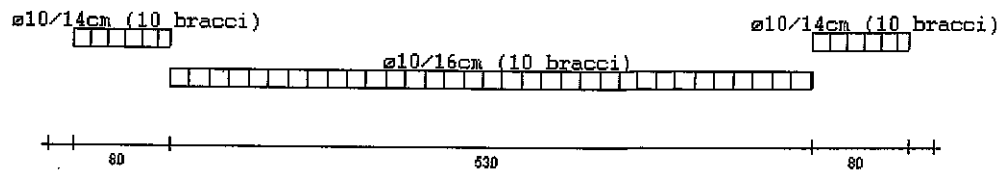
Esm = deformazione media
Srm = distanza media tra le fessure (mm)
Wm = Esm x Srm : valore medio dell'apertura
Wk = 1,7 x Wm : valore caratteristico apertura

soletta tombotto

Q(daN/m)

G1+G2

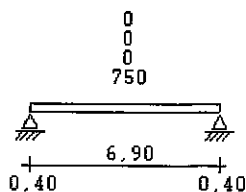




acc. : $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$	$f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 3913 \text{ daN/cm}^2$	copriferro sup : 3,00 cm
cls. : $R_{ck} = 350 \text{ daN/cm}^2$	$f_{cd} = 0,85 \times f_{ck} / 1,50 = 159 \text{ daN/cm}^2$	copriferro inf : 3,00 cm
Coeff.Car.Perm. Strutturali = 1,30	$E_c = 323080 \text{ daN/cm}^2$	Coeff.Car.Variabili = 1,50
Coeff.Car.Perm. Non Strutt. = 1,30		Coeff.Car.Sismici = 0,30

CARICHI (daN/m)

Q
G2
G1
P.P.



$f_{(1/2)}$ (cm)	-0,305
f_{max} (cm)	-0,305
pos. (m)	3,45
f/l	1/2266

DATI GEOMETRICI SEZIONE

asta	luce (m)	B.sup	H.sez.	B.inf	s.anima	s.ala sup.	s.ala inf.	J (cm ⁴)
1	6,90	100	30 → 50					225000 (Rett)

REAZIONI VERTICALI APPOGGI

nodo	N.max. [daN]	N.perm. [daN]
1	3364	2588
2	3364	2588

MOMENTI MAX. (+) IN CAMPATA

asta	pos. [m]	MED [daNm]	MRd [daNm]	X [cm]	X/d	arm.inf. [cm ²]	arm.sup. [cm ²]
1	3,45	5802 <	10822	3,11	0,12	7 Ø 14 (10,78)	7 Ø 14 (10,78)

MOMENTI MAX. (-) SU APPOGGI

asta	nodo	MED [daNm]	MRd [daNm]	X [cm]	X/d	arm.sup. [cm ²]	arm.inf. [cm ²]
1	sx.					7 Ø 14 (8,53)	7 Ø 14 (9,43)
	dx.					7 Ø 14 (8,53)	7 Ø 14 (9,43)

TAGLIO SLU cdc non Sismica

asta	nodo	VED [daN]	VRd [daN]	VRd'	VRcd	VRsd	staffe
1	sx.	3364 <	66476	13480	66476	106686	Ø10/ 7 cm 4 bracci
	dx.	3364 <	66476	13480	66476	106686	Ø10/ 7 cm 4 bracci

TAGLIO per CDC SISMICA

asta	nodo	VED [daN]	VRd [daN]	VRd'	VRcd	VRsd	staffe
1	sx.	5224 <	66476	13480	66476	106686	Ø10/ 7 cm 4 bracci
	dx.	5224 <	66476	13480	66476	106686	Ø10/ 7 cm 4 bracci

VED
VRd = min (VRcd, VRsd)

Taglio di Calcolo
Taglio Resistente

$VRd' = (0,18 k (100 \text{ ro } f_{ck})^{1/3}) / 1,50 \text{ bw d}$
 $VR_{min} = (0,035 k^{2/3} f_{ck}^{1/2}) \text{ bw d}$

Taglio Res.senza staffe $k = 1 + (20/d)^{1/2} \leq 2$
 Taglio Res.Min. $VRd' \geq VR_{min}$

$VRcd = 0,9 d \text{ bw } f'_{cd} \text{ ctg } \theta / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$
 $VRsd = 0,9 d A_{sw} f_{yd} \text{ ctg } \theta$

Taglio Res.cls compresso $f'_{cd} = 0,5 \times f_{cd} = 79 \text{ daN/cm}^2$
 Taglio Res.con staffe

$\text{ctg } \theta = 2,50$

inclinazione biella cls

STATO LIMITE DI TENSIONI DI ESERCIZIO

Grado di aggressività ambientale : ordinarie (a)

Asta	Q.acc.	M[daNm]	$\sigma.f.$ [daN/cm ²]	$\sigma.c.t$ [daN/cm ²]	$\sigma.c.c$ [daN/cm ²]
1	RARA	4463	1690		40,46 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	4463	1690		40,46 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM. (0,3)	4463	1690		40,46 < 126,00 = 0,45 fck

Tensione di Trazione CLS : 1.2 fctm 23,05 (sez.non fessurata)

Tensione di Trazione ACC : 0.8 fyk 3600 (sez. fessurata)

Nodo	Q.acc.	M[daNm]	$\sigma.f.$ [daN/cm ²]	$\sigma.c.t$ [daN/cm ²]	$\sigma.c.c$ [daN/cm ²]
1	RARA	0			
	FREQUENTE (0,5)	0			
	QUASI PERM. (0,3)	0			
2	RARA	0			
	FREQUENTE (0,5)	0			
	QUASI PERM. (0,3)	0			

Tensione di Trazione CLS : 1.2 fctm 23,05 (sez.non fessurata)

Tensione di Trazione ACC : 0.8 fyk 3600 (sez. fessurata)

STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

Grado di aggressività ambientale : Cond.amb. ordinaria

Comb.Carichi : FREQUENTE

Comb.Carichi : QUASI PERMANENTE

Asta	$E_{\text{sm}} \times S_{\text{rm}}$	=	$W_{\text{m}} \times 1,70 = W_{\text{k}}$	(mm)	$E_{\text{sm}} \times S_{\text{rm}}$	=	$W_{\text{m}} \times 1,70 = W_{\text{k}}$	(mm)
1	$0,00080 \times 160,45 =$		0,13	0,22 < 0,40	$0,00080 \times 160,45 =$		0,1291	0,220 < 0,30

Comb.Carichi : FREQUENTE

Comb.Carichi : QUASI PERMANENTE

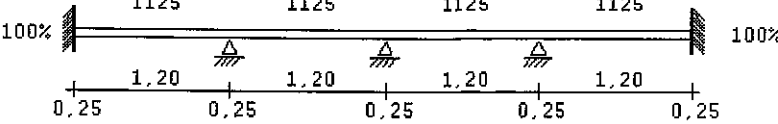
Nodo	$E_{\text{sm}} \times S_{\text{rm}}$	=	$W_{\text{m}} \times 1,70 = W_{\text{k}}$	(mm)	$E_{\text{sm}} \times S_{\text{rm}}$	=	$W_{\text{m}} \times 1,70 = W_{\text{k}}$	(mm)
1								
2								

Esm = deformazione media
 Srm = distanza media tra le fessure (mm)
 Wm = Esm x Srm : valore medio dell'apertura
 Wk = 1,7 x Wm : valore caratteristico apertura

acc. : $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$	$f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 3913 \text{ daN/cm}^2$	copriferro sup : 3,00 cm
cls. : $R_{ck} = 350 \text{ daN/cm}^2$	$f_{cd} = 0,85 \times f_{ck} / 1,50 = 159 \text{ daN/cm}^2$	copriferro inf : 3,00 cm
Coeff.Car.Perm. Strutturali= 1,30	$E_c = 323080 \text{ daN/cm}^2$	Coeff.Car.Variabili= 1,50
Coeff.Car.Perm. Non Strutt.= 1,30		Coeff.Car.Sismici = 0,30

CARICHI (daN/m)

Q	0	0	0	0
G2	24007	24007	24007	24007
G1	0	0	0	0
P.P.	1125	1125	1125	1125



f.(1/2)(cm)	0,000	0,000	0,000	0,000
f.max. (cm)	0,000	0,000	0,000	0,000
pos. (m)	0,60	0,60	0,60	0,60
f/l	1/264510	1/268491	1/268491	1/264510

DATI GEOMETRICI SEZIONE

asta	luce (m)	B.sup	H.sez.	B.inf	s.anima	s.ala sup.	s.ala inf.	J(cm4)
1	1,20	90	50					937500 (Rett)
2	1,20	90	50					937500 (Rett)
3	1,20	90	50					937500 (Rett)
4	1,20	90	50					937500 (Rett)

REAZIONI VERTICALI APPOGGI

nodo	N.max. [daN]	N.perm. [daN]
1	22935	674
2	42632	1352
3	43943	1349
4	42632	1352
5	22935	674

MOMENTI MAX. (+) IN CAMPATA

asta	pos. [m]	MEd[daNm]		MRd[daNm]	X[cm]	X/d	arm.inf. [cm²]	arm.sup. [cm²]
1	0,60	4524	<	27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)
2	0,60	4524	<	27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)
3	0,60	4524	<	27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)
4	0,60	4524	<	27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)

MOMENTI MAX. (-) SU APPOGGI

asta	nodo	MEd[daNm]		MRd[daNm]	X[cm]	X/d	arm.sup. [cm²]	arm.inf. [cm²]
1	sx.	-3794	<	-22107	3,47	0,07	5 Ø 20 (12,48)	5 Ø 20 (9,24)
	dx.	-3326	<	-27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)
2	sx.	-3326	<	-27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)
	dx.	-3495	<	-27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)
3	sx.	-3495	<	-27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)
	dx.	-3326	<	-27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)
4	sx.	-3326	<	-27687	3,63	0,08	5 Ø 20 (15,71)	5 Ø 20 (15,71)
	dx.	-3794	<	-22101	4,27	0,09	5 Ø 20 (12,48)	

TAGLIO SLU cdc non Sismica

asta	nodo	VED[daN]		VRd[daN]	VRd'	VRcd	VRsd	staffe
1	sx.	22935	<	104146	16794	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
	dx.	20482	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
2	sx.	22150	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
	dx.	21971	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
3	sx.	21971	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
	dx.	22150	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
4	sx.	20482	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
	dx.	22935	<	104146	16794	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci

TAGLIO per CDC SISMICA

asta	nodo	VED[daN]		VRd[daN]	VRd'	VRcd	VRsd	staffe
1	sx.	56574	<	104146	16794	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
	dx.	51899	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
2	sx.	61224	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
	dx.	61224	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
3	sx.	61224	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
	dx.	61224	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
4	sx.	38152	<	104146	18307	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci
	dx.	56569	<	104146	16794	104146	108333	Ø10/12 cm 4 bracci

VED

VRd = min (VRcd, VRsd)

VRd' = (0.18 k (100 ro fck)^(1/3))/1,50 bw d
VRmin = (0.035 k^(2/3) fck^(1/2) bw d

VRcd = 0.9 d bw f'cd ctgθ / (1+ctg²θ)
VRsd = 0.9 d Asw fyd ctgθ

ctg θ = 2,50

Taglio di Calcolo
Taglio Resistente

Taglio Res.senza staffe k = 1+(20/d)^(1/2) <= 2
Taglio Res.Min. VRd' >= VRmin

Taglio Res.cls compresso f'cd = 0.5xfcd = 79 daN/cm²
Taglio Res.con staffe

inclinazione biella cls

STATO LIMITE DI TENSIONI DI ESERCIZIO

Grado di aggressività ambientale : ordinarie (a)

Asta	Q.acc.	M[daNm]	$\sigma.f.$ [daN/cm ²]	$\sigma.c.t$ [daN/cm ²]	$\sigma.c.c$ [daN/cm ²]
1	RARA	1389		2,98	2,98 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	1389		2,98	2,98 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM.(0,3)	1389		2,98	2,98 < 126,00 = 0,45 fck
2	RARA	1506		3,23	3,23 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	1506		3,23	3,23 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM.(0,3)	1506		3,23	3,23 < 126,00 = 0,45 fck
3	RARA	1506		3,23	3,23 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	1506		3,23	3,23 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM.(0,3)	1506		3,23	3,23 < 126,00 = 0,45 fck
4	RARA	1389		2,98	2,98 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	1389		2,98	2,98 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM.(0,3)	1389		2,98	2,98 < 126,00 = 0,45 fck

Tensione di Trazione CLS : 1.2 fctm 23,05 (sez.non fessurata)

Tensione di Trazione ACC : 0.8 fyk 3600 (sez. fessurata)

Nodo	Q.acc.	M[daNm]	$\sigma.f.$ [daN/cm ²]	$\sigma.c.t$ [daN/cm ²]	$\sigma.c.c$ [daN/cm ²]
1	RARA	-2989		6,76	6,89 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	-2989		6,76	6,89 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM.(0,3)	-2989		6,76	6,89 < 126,00 = 0,45 fck
2	RARA	-3023		6,48	6,48 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	-3023		6,48	6,48 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM.(0,3)	-3023		6,48	6,48 < 126,00 = 0,45 fck
3	RARA	-3012		6,46	6,46 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	-3012		6,46	6,46 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM.(0,3)	-3012		6,46	6,46 < 126,00 = 0,45 fck
4	RARA	-3023		6,48	6,48 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	-3023		6,48	6,48 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM.(0,3)	-3023		6,48	6,48 < 126,00 = 0,45 fck
5	RARA	-2989		7,04	7,55 < 168,00 = 0,60 fck
	FREQUENTE (0,5)	-2989		7,04	7,55 < 126,00 = 0,45 fck
	QUASI PERM.(0,3)	-2989		7,04	7,55 < 126,00 = 0,45 fck

Tensione di Trazione CLS : 1.2 fctm 23,05 (sez.non fessurata)

Tensione di Trazione ACC : 0.8 fyk 3600 (sez. fessurata)

STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

Grado di aggressività ambientale : Cond.amb. ordinarie

Comb.Carichi : FREQUENTE

Comb.Carichi : QUASI PERMANENTE

Asta	$E_{xsm} \times S_{rm}$	=	$W_m \times 1,70$	=	W_k	(mm)	$E_{xsm} \times S_{rm}$	=	$W_m \times 1,70$	=	W_k	(mm)
1	$0,00010 \times 179,39$	=	0,02		0,03	< 0,40	$0,00010 \times 179,39$	=	0,0174		0,030	< 0,30
2	$0,00011 \times 179,39$	=	0,02		0,03	< 0,40	$0,00011 \times 179,39$	=	0,0189		0,032	< 0,30
3	$0,00011 \times 179,39$	=	0,02		0,03	< 0,40	$0,00011 \times 179,39$	=	0,0189		0,032	< 0,30
4	$0,00010 \times 179,39$	=	0,02		0,03	< 0,40	$0,00010 \times 179,39$	=	0,0174		0,030	< 0,30

Comb.Carichi : FREQUENTE

Comb.Carichi : QUASI PERMANENTE

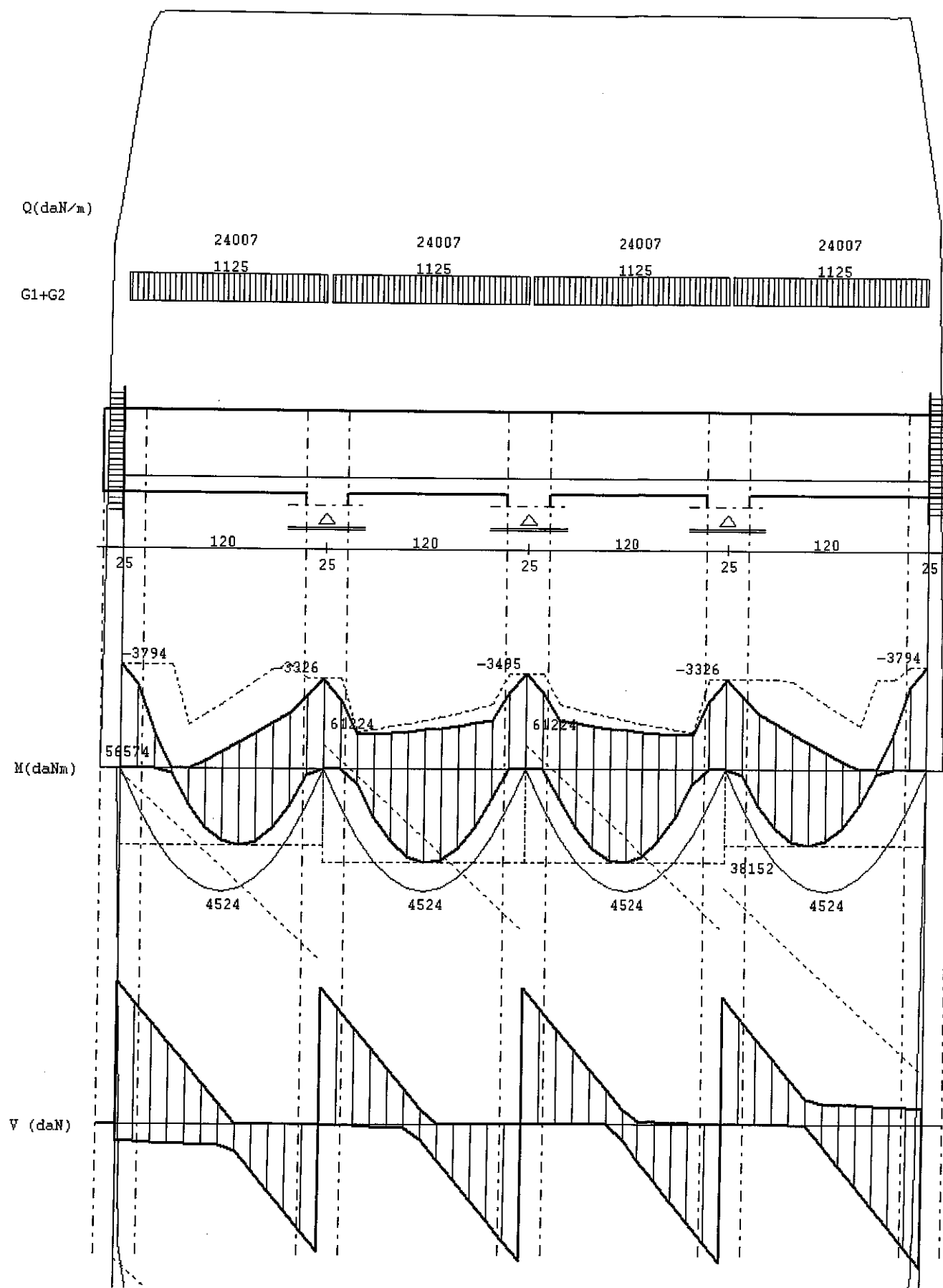
Nodo	$E_{xsm} \times S_{rm}$	=	$W_m \times 1,70$	=	W_k	(mm)	$E_{xsm} \times S_{rm}$	=	$W_m \times 1,70$	=	W_k	(mm)
1												
2	$0,00021 \times 179,39$	=	0,04		0,06	< 0,40	$0,00021 \times 179,39$	=	0,0380		0,065	< 0,30
3	$0,00021 \times 179,39$	=	0,04		0,06	< 0,40	$0,00021 \times 179,39$	=	0,0378		0,064	< 0,30
4	$0,00021 \times 179,39$	=	0,04		0,06	< 0,40	$0,00021 \times 179,39$	=	0,0380		0,065	< 0,30
5												

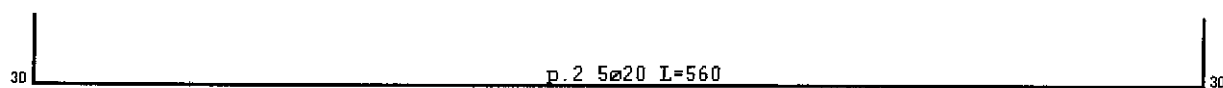
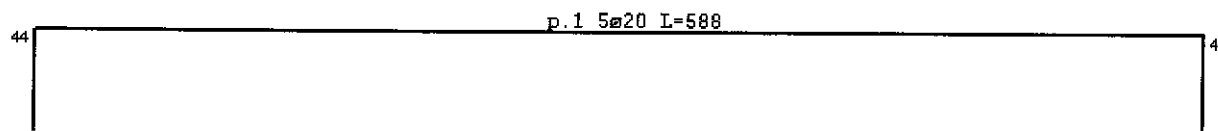
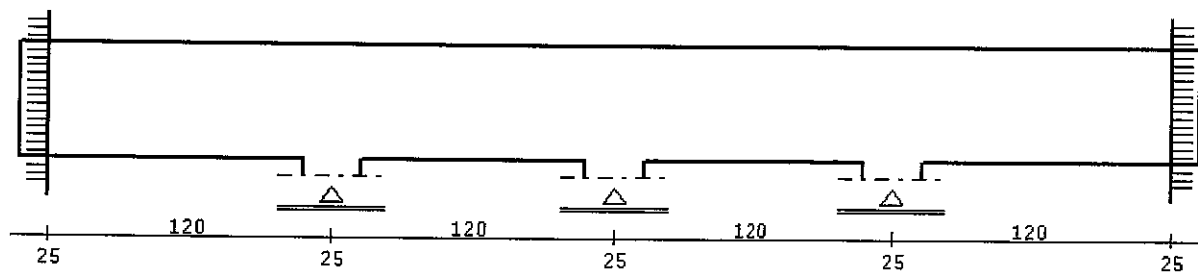
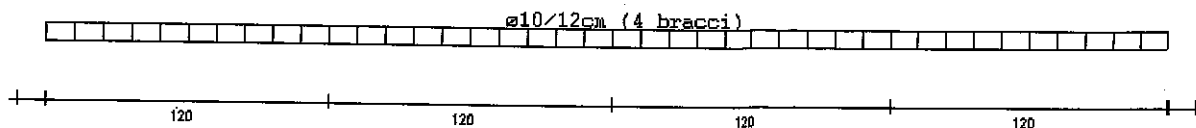
Esm = deformazione media

Srm = distanza media tra le fessure (mm)

$W_m = E_{sm} \times S_{rm}$: valore medio dell'apertura

$W_k = 1,7 \times W_m$: valore caratteristico apertura





Spettri di Risposta:

Vita Nominale **Periodo Ritorno** **Parametri Sismici** **Categoria Suolo** **Fattore struttura** **Spettri di Risposta** **Geometria** **Spostamenti**

Coordinate: Centesimali
 Longitudine: **11.666**
 Latitudine: **45.366**
☒ Centesimali
☐ Gradi-Primi-Secondi

Isola: ☐

Padova
 Rovolon
 Veneto

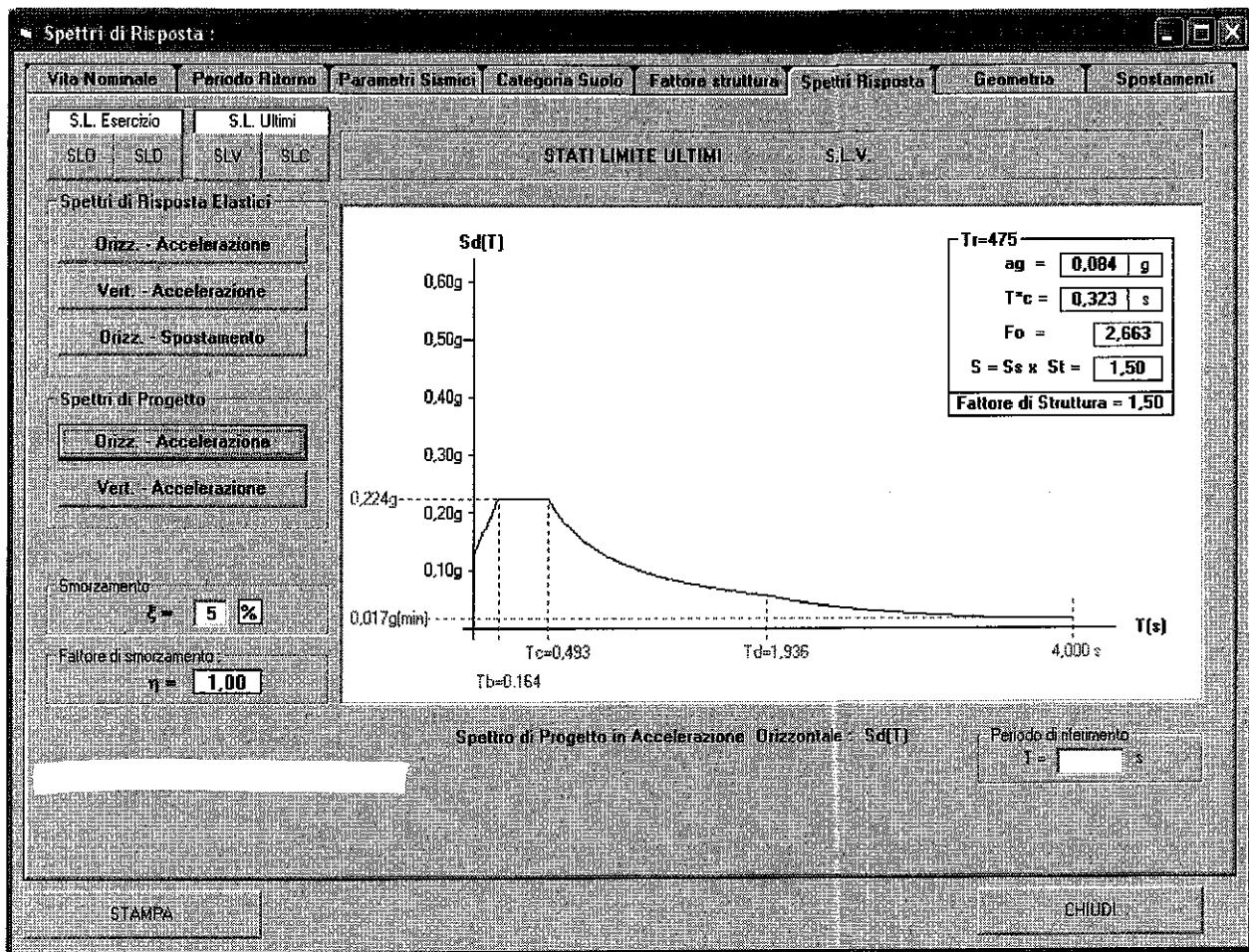
Parametri Sismici
 $T_r = 475$
 $a_g = 0.841 \text{ g/10}$
 $F_o = 2.663$
 $T^* = 0.323 \text{ s}$

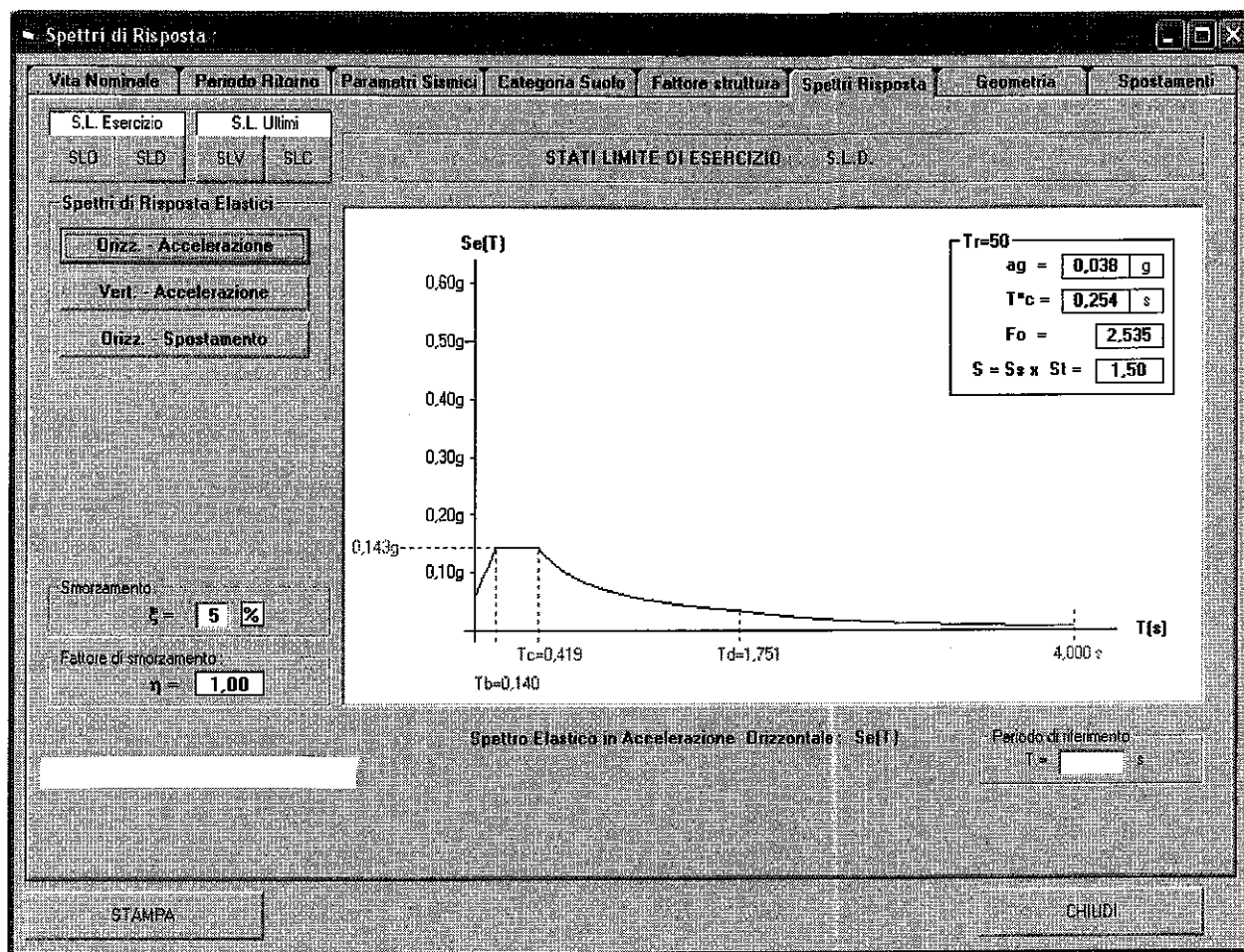
ID	LON	LAT	d(m)	
1	12961	11.642	45.371	2.724
2	12962	11.713	45.372	5.265
3	13183	11.643	45.321	5.615
4	13184	11.714	45.322	7.235

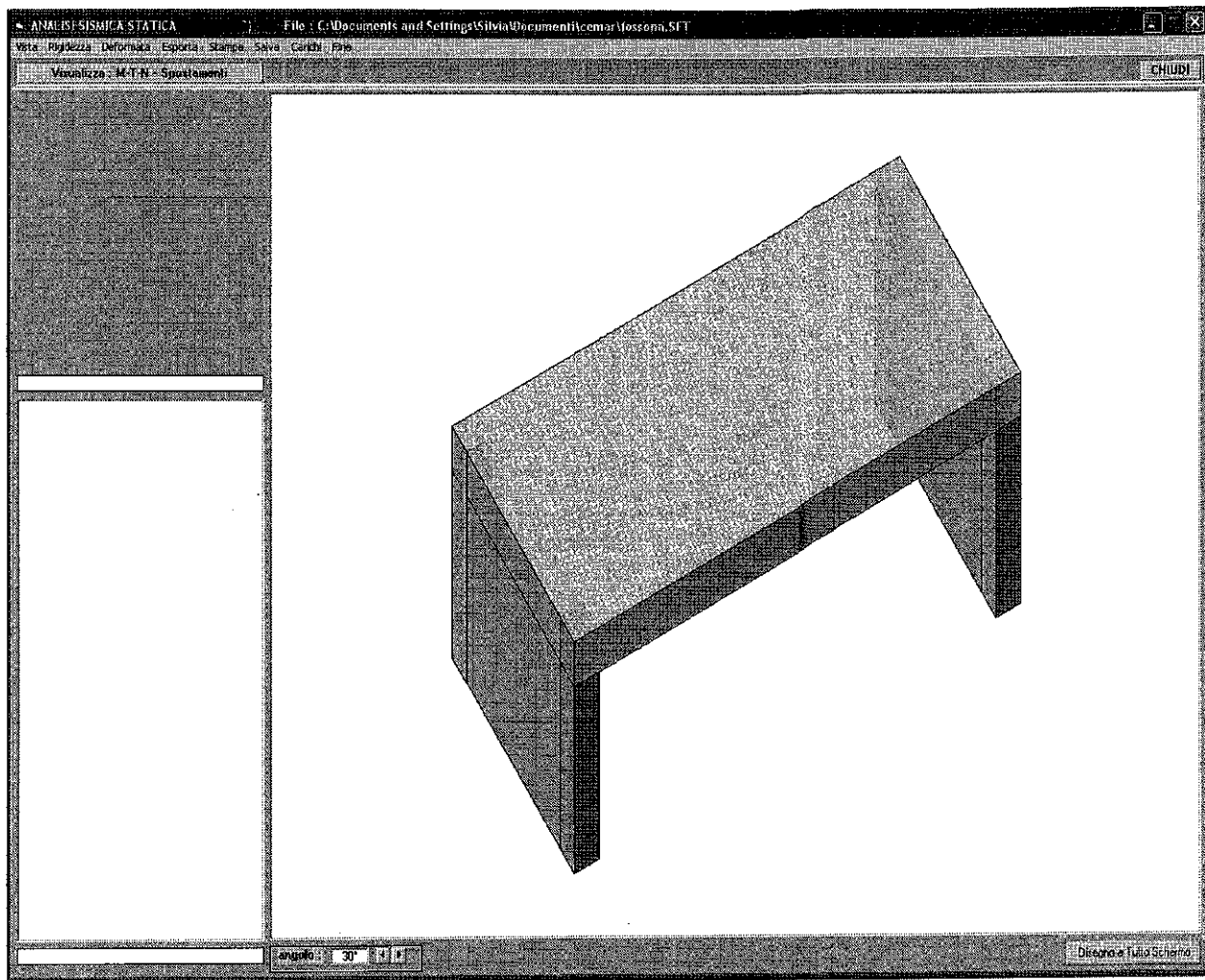
ID	a_g	F_o	T^*
1	0.895	2.630	0.320
2	0.830	2.710	0.320
3	0.797	2.690	0.320
4	0.769	2.650	0.340

Geometria
 Bastia
 Granze Frassenelle
 12961
 2.724
 5.265
 12962
 Mostomiro
 S.
 Carbonara
 5.615
 Teolo
 Villa
 7.235
 Luvigliano
 Torreglia
 13183
 13184
 Castelnuovo
 C.

Spostamenti
 - + < >
 Calcola
 CHIUDI





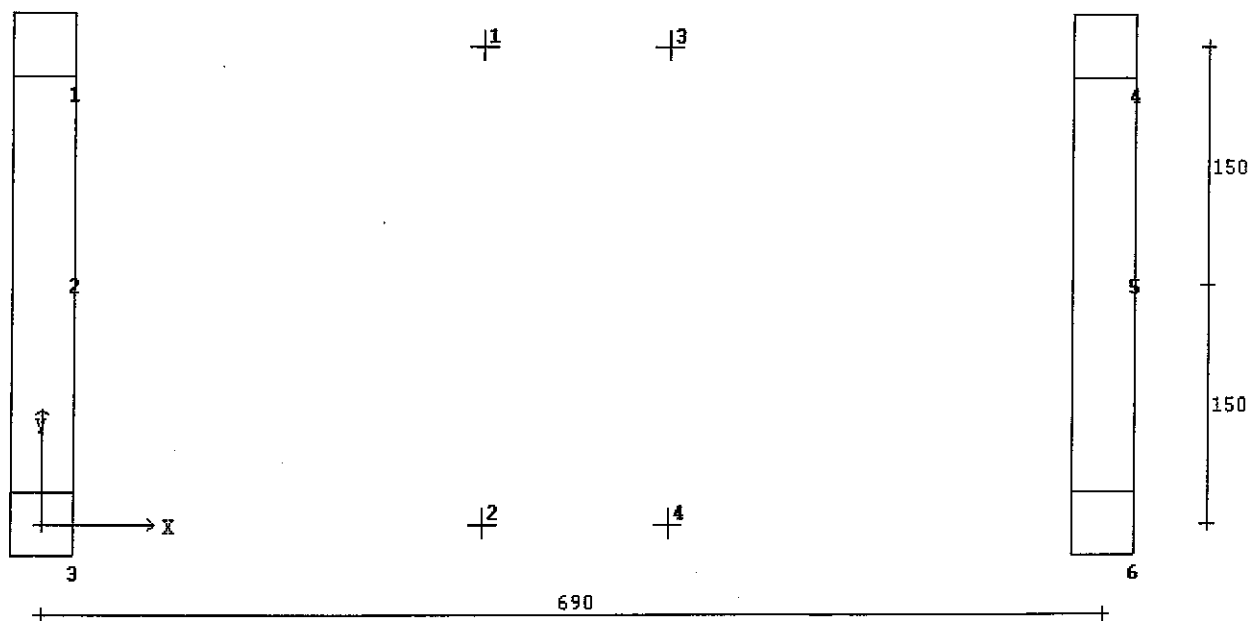


analisi sismica**POSIZIONE E GEOMETRIA SETTI** $E_c = 300.000 \text{ daN/cm}^2$ $G_c = 130.000 \text{ daN/cm}^2$

setto	x (cm)	y (cm)	alfa	BxH (cm)
1	0	300	0°	40x40
2	0	150	0°	40x260
3	0	0	0°	40x40
4	690	300	0°	40x40
5	690	150	0°	40x260
6	690	0	0°	40x40

NODI DI RIFERIMENTO

nodo	x (cm)	y (cm)
1	285	300
2	285	0
3	405	300
4	405	0



analisi sismica**DATI GEOMETRICI TRAVI**

piano asta	nodi	l(m)	B(cm)	H(cm)	Area[cm ²]	Inerzia[cm ⁴]	Sez.N.
1 1	2 - 5	7,30	340	60	20400	6120000	1

TIPOLOGIA SEZIONI

Sez.N. sezione	Base	Altezza	B.inf.	S.anima	S.ala sup	S.ala inf	p.p.[daN/m]
1 Rettang.	340	60					5100

analisi sismica**PESO DELLE MASSE SISMICHE**

	Gi(perm)	Qi(Acc)	ψ_2	Gi+Qi(ψ_2)	Sup(m ²) Lin.(m)	Wi [daN]	Xg [m]	Yg [m]
Piano n. 1								
peso setti	: 10.710		=	10.710	=	10.710	3,45	1,50
peso travi	: 37.230		=	37.230	=	37.230	3,45	1,50
predalle+pavimentazi	: 300		=	300	x 20,70	= 6.210	3,45	1,50
mezzi pesanti	: 0 + 10.000 x 0,30		=	3.000	x 3,00	= 9.000	2,85	1,50
mezzi pesanti	: 0 + 10.000 x 0,30		=	3.000	x 3,00	= 9.000	4,05	1,50
W(1) =						72.150		
W.tot. =						72.150 daN		

Baricentro delle Masse e delle Rigidezze

piano	Xm.(m)	Ym.(m)	XR.(m)	YR.(m)
1	3,45	1,50	3,45	1,50

analisi sismicaPeriodo di riferimento della costruzione

Vita Nominale : Vn = 50 anni
 Classe d'uso : II : Cu = 1,0
 Periodo di riferimento : Vr = 50 anni Vr = Vn x Cu

Coordinate del sito : LON(°) = 11,666 LAT(°) = 45,366 Zona Sismica : 3

Parametri sismici

	SLV	SLD	
PVr =	10%	63%	Probabilità superamento nel periodo di rif. Vr
Tr =	475	50	Periodo di ritorno (anni): Tr = -Vn/(ln(1-PVr))
ag =	0,084	0,038	accelerazione orizzontale max.
Fo =	2,663	2,535	fattore di amplificazione spettro
Tc* =	0,323	0,254	periodo inizio tratto velocità costante
Tb =	0,164	0,140	Tb = Tc/3
Tc =	0,493	0,419	Tc = Cc x Tc*
Td =	1,936	1,751	Td = 4.0 x ag/g + 1.6

Caratteristiche Suolo nel Sito

	SLV	SLD
Categoria Sottosuolo : C	Ss = 1,50	1,50
	Cc = 1,52	1,65
Categoria Topografica : T1	ST = 1,00	1,00
Coeff.di amplificazione: S = Ss x St	S = 1,50	1,50

Fattore di struttura (q)

q = q0 x KR = 1,50 x 1,00 = 1,50
 Duttilità : Classe di Duttilità 'B'
 Regolarità : KR = 1,0 Edificio Regolare in Altezza

Primo Periodo di Vibrazione (ANALISI STATICA LINEARE)

$T = 2 \pi (m/k)^{1/2}$
 $T_x = 2 \times 3.14 \times (73,547/104.428)^{1/2} = 0,167 \text{ s}$ (sisma dir. X)
 $T_y = 2 \times 3.14 \times (73,547/3.398.530)^{1/2} = 0,029 \text{ s}$ (sisma dir. Y)

m = (W.tot/g) massa sismica
 k = rigidezza totale

Spettro di progetto (SLV)

Sd(T)x = 0,224

Sd(T)y = 0,144

Spettro elastico (SLD)

Se(T)x = 0,143

Se(T)y = 0,075

(sisma dir. X)

(sisma dir. Y)

Forza Sismica Totale (SLV)

F.h = Sd(T) W.tot λ

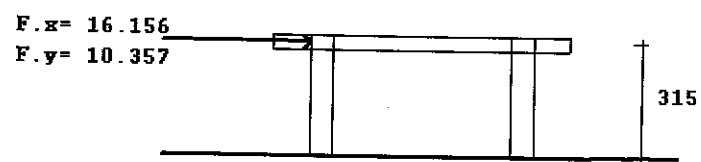
F.x = 0,224 x 72.150 x 1,00 = 16.156 daN

F.y = 0,144 x 72.150 x 1,00 = 10.357 daN

Intensità e Posiz. FORZE SISMICHE - Sisma dir.: X - Y

ecc.accidentale (cm) : 5% L

	Xg (m)	Yg (m)	Lx. (m)	Ly. (m)	ecc.dX	ecc.dY
F.x = 16.156 daN		1,50		3,40		17
F.y = 10.357 daN	3,45		7,30		37	



analisi sismica**CONDIZIONI ELEMENTARI DI CARICO SISMICO**

Piano	setto	Tx(daN)	Ty(daN)	Mx(daNm)	My(daNm)	CDC
1	1	950			2994	1
	1		27	86		2
	1	-1	-3	-9	-4	3
	1	1	2	7	3	4
	2	6177			19459	1
	2		5124	16141		2
	2		-541	-1704		3
	2		393	1238		4
	3	950			2994	1
	3		27	86		2
	3	1	-3	-9	4	3
	3	-1	2	7	-3	4
	4	950			2994	1
	4		27	86		2
	4	-1	3	9	-4	3
	4	1	-2	-7	3	4
	5	6177			19459	1
	5		5124	16141		2
	5		541	1704		3
	5		-393	-1238		4
	6	950			2994	1
	6		27	86		2
	6	1	3	9	4	3
	6	-1	-2	-7	-3	4

1-Fx 2-Fy 3-ecc.acc.dx 4-ecc.acc.dy

analisi sismica**SISMA dir. X : (Fx + 0,3*Fy + 0,3*M.dx + M.dy)**

Piano	setto	Tx(daN)	Ty(daN)	Mx(daNm)	My(daNm)	N(daN)	Fx(daN)	Fy(daN)
1	1	951	11	35	2998	2036	951	11
	2	6177	2093	6592	19459	37357	6177	2093
	3	951	11	35	2998	2036	951	11
	4	951	11	35	2998	2036	951	11
	5	6177	2093	6592	19459	37357	6177	2093
	6	951	11	35	2998	2036	951	11

Fx-Fy = Forze di piano applicate ai setti

SISMA dir. Y : (Fy + 0,3*Fx + 0,3*M.dy + M.dx)

Piano	setto	Tx(daN)	Ty(daN)	Mx(daNm)	My(daNm)	N(daN)	Fx(daN)	Fy(daN)
1	1	286	31	97	903	2036	286	31
	2	1853	5783	18217	5838	37357	1853	5783
	3	286	31	97	903	2036	286	31
	4	286	31	97	903	2036	286	31
	5	1853	5783	18217	5838	37357	1853	5783
	6	286	31	97	903	2036	286	31

Fx-Fy = Forze di piano applicate ai setti

analisi sismicaINSTABILITA' (S.L.U.)

$$\theta = P \, dr / V \, h$$

Sisma dir. X

Sisma dir. Y

Piano	P[daN]	Vx[daN]	dr(cm)	θ	$1/(1-\theta)$	Vy[daN]	dr(cm)	θ	$1/(1-\theta)$
1	61.440	16.156	0,235	0,003		16.156	0,007	0,000	

P = carico verticale di tutti i piani superiori

V = forza orizzontale di tutti i piani superiori

dr = spostamento interpiano

h = altezza di interpiano

 θ = coeff. di instabilità < 0.3 $1/(1-\theta)$ = coeff.di incremento sollecitazioni per : $0.1 < \theta < 0.2$ = necessita verifica di instabilità per : $0.2 < \theta < 0.3$

analisi sismica**SPOSTAMENTI RELATIVI INTERPIANO - SLD**

piano	setto	Sisma dir. X				Sisma dir. Y			
		dx (cm)	dy (cm)	dr (cm)	dr-max	dx (cm)	dy (cm)	dr (cm)	dr-max
1	1	0,1001	0,0010	0,1001	3,1500	0,0301	0,0026	0,0303	3,1500
	2	0,1000	0,0010	0,1000	3,1500	0,0300	0,0026	0,0301	3,1500
	3	0,1001	0,0010	0,1001	3,1500	0,0301	0,0026	0,0303	3,1500
	4	0,1001	0,0010	0,1001	3,1500	0,0301	0,0026	0,0303	3,1500
	5	0,1000	0,0010	0,1000	3,1500	0,0300	0,0026	0,0301	3,1500
	6	0,1001	0,0010	0,1001	3,1500	0,0301	0,0026	0,0303	3,1500

SFORZO NORMALE : C.D.C. Sismico e Non Sismico N[daN]

Piano	setto	N.sisma	N.max.
1	1	2.036	2.751
	2	37.357	82.072
	3	2.036	2.751
	4	2.036	2.751
	5	37.357	82.072
	6	2.036	2.751
Tot.:		82.860	175.146

$N.Sisma = G1 + G2 + Qi(\Psi)$

$N.max. = 1.3 G1 + 1.5 (G2 + Q)$

analisi sismica**SOLLECITAZIONI SETTI-PILASTRI N(daN) - M(daNm)**

			SISMA dir. X			SISMA dir. Y		
Piano	setto	N(daN)	N	Mx	My	N	Mx	My
1	1	2036		35	2998		97	903
	2	37357		6592	19459		18217	5838
	3	2036		35	2998		97	903
	4	2036		35	2998		97	903
	5	37357		6592	19459		18217	5838
	6	2036		35	2998		97	903

1° elevazione

Coeff.di instabilità : $\theta < 0,1$ soll. non incrementate : N , Mx , My

M* Sollecitazioni pilastri - con incremento di instabilità per : $(0.1 < \theta < 0.2)$

$\theta > 0.2$: necessita verifica di instabilità (colonna modello)

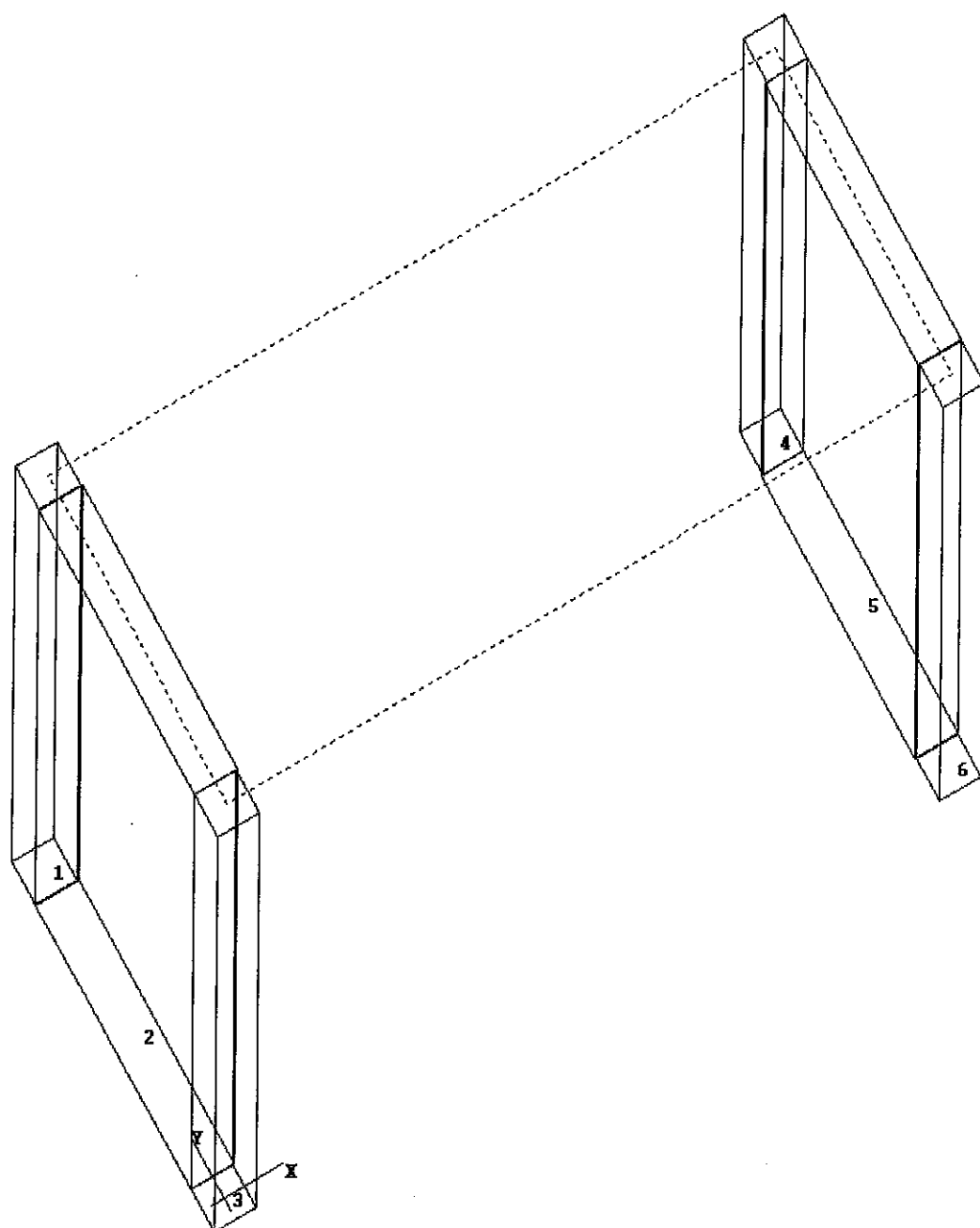
$\theta > 0.3$: pilastro non verificato (eccessiva instabilità)

analisi sismica**SOLLECITAZIONI PILASTRI (per sez. uguali)****N-T(daN) - M(daNm)**

piano 1		SISMA dir. X				SISMA dir. Y					
setto	N(daN)	Tx	Ty	Mx	My	Tx	Ty	Mx	My	sez. (cm)	piani
1	2036	951	11	35	2998	286	31	97	903	(40x40)	1
3	2036	951	11	35	2998	286	31	97	903		
4	2036	951	11	35	2998	286	31	97	903		
6	2036	951	11	35	2998	286	31	97	903		
2	37357	6177	2093	6592	19459	1853	5783	18217	5838	(40x260)	1
5	37357	6177	2093	6592	19459	1853	5783	18217	5838		

Coeff. di instabilità : 0,1 - 0,2 Sollecitazioni già incrementate

analisi sismica



analisi vento**PRESSIONE VENTO**

Zona = 1 Regione : Veneto
 Terreno : Classe Rugosità : B
 quota sul livello mare : 5 m
 distanza dal mare : 60 km
 altezza edificio : 3,15 m
 Categoria di esposizione : IV
 Velocità di riferimento : v.b : 25 m/s
 Pressione di riferimento : q.b : 39,06 daN/m² q.b = 1/2 ρ v²
 Coeff. di esposizione : Ce : 1,63
 Pressione Vento : q.b. x Ce = 39,06 x 1,63 = **64,00 daN/m²**
 Press.Vento dir. X : Pv x Cp = 64,00 x 1,20 = **76,80 daN/m²**
 Press.Vento dir. Y : Pv x Cp = 64,00 x 1,20 = **76,80 daN/m²**

AZIONI ORIZZONTALI (dir. X)

	Ex (daN)	h (cm)	y (cm)	
1	414	315	150	Vento dir. X - piano 1 inf.

AZIONI ORIZZONTALI (dir. Y)

	Fy (daN)	h (cm)	x (cm)	
1	888	315	345	Vento dir. Y - piano 1 inf.

SOLLECITAZIONI PILASTRI (per sez. uguali)						N-T(daN) - M(daNm)				
piano 1		Forze dir. X				Forze dir. Y				
setto	N(daN)	Tx	Ty	Mx	My	Tx	Ty	Mx	My	sez.(cm)piani
1	2036	24			77		2	7		(40x40) 1
3	2036	24			77		2	7		
4	2036	24			77		2	7		
6	2036	24			77		2	7		
2	28357	158			499		439	1384		(40x260) 1
5	28357	158			499		439	1384		

Coeff. di instabilità : 0,1 - 0,2 Sollecitazioni già incrementate

LAVORO: PARETE TIPO TOMBOTTO

TIPO CALCOLO : Verifica

RIFERIMENTO SOLLECIT. : Baricentro

TIPO SEZIONE : Rettangolare

SOLLECIT.: Presso-tenso fless. DEVIATA

Base = 260.0 cm.

Altezza = 40.0 cm.

N. CONDIZIONI DI CARICO : 2

MISURA DELLA SICUREZZA: A Sforzo normale N costante

DATI ACCIAIO

Modulo Elastico 2000000 daN/cm²Resistenza di calcolo f_{yd} 3739.1 daN/cm²

Deform. ultima di calcolo 10.00 (x1000)

DATI CONGLOMERATO

Legge tensioni-deformaz. Parabola-rett.

Resistenza trazione f_{ctd} (Taglio).. 12.60 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINI CONGLOMERATO [daN; cm]

Dom. N.	TIPO	Segno +/-	N. Vertice o Raggio	Coord. vertici o centro circ.		Resist. Compres. fcd Parab.		Deform. ultima
1	Polig.	+	1	-130.0	0.0	181.6	154.3	3.50
			2	-130.0	40.0			
			3	130.0	40.0			
			4	130.0	0.0			

DATI TONDINI ISOLATI

N.	Coordinate	, cm	Af input, cm ²
1	-125.0	4.0	2.01
2	125.0	4.0	2.01
3	-125.0	36.0	2.01
4	125.0	36.0	2.01

DATI GENERAZIONI LINEARI TONDINI

N.	N.Tondi	Tondo Iniz.	Tondo Fin.	Area tondo
1	11	1	2	2.01
2	11	3	4	2.01

SOLLECITAZIONI ASSEGNATE PER LE CONDIZIONI DI CARICO

[Riferite agli assi principali d'inerzia]

Cond. n.	N ,daN	Mx ,daNm	My ,daNm	Vy ,daN	Vx ,daN
1	37357	6592	19459	2093	6177
2	37357	18217	5838	5783	1853

RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

SOLLECITAZIONI ASSEGNATE ED ULTIME CALCOLATE [daN, daNm]

[Riferite agli assi principali d'inerzia]

Cond.	N	Mx	My	N rott	Mx rott	My rott	C.Sicur.
1	37357	6592	19459	37360	38536	115415	5.92

POSIZIONE ASSE NEUTRO A ROTTURA

Cond. N.	Coeff. equaz. $ax + by + c = 0$			Duttilita' in fless. sempl.	
	a	b	c	x/d	Coeff. ridist.
1	-0.000012020	0.000273136	-.009590010		
2	-0.000001158	0.000318082	-.011127608		

MASSIME DEFORMAZIONI NORMALI A ROTTURA
[(+) se di accorciamento]

Cond. car. N.	Sezione compressa				Acciaio teso (-)			Acciaio compr. (+)		
	Xc	Yc	ec max	ec3/7	Xf	Yf	ef min	Xf	Yf	ef max
	cm	cm	x1000	x1000	cm	cm	x1000	cm	cm	x1000
1	-130.0	40.0	2.90	-3.12	125.0	4.0	-10.0	-125.0	36.0	1.7
2	-130.0	40.0	1.75	-3.84	125.0	4.0	-10.0	-125.0	36.0	0.5

RISULTATI PER SOLLECITAZIONI DI TAGLIO

RESISTENZE ED ARMATURE A TAGLIO CON SOLE STAFFE

C. N.	bw	T.Soll.	T.Res.	Resist.	Staffe	Coeff.	Armatura con sole staffe		
	cm.	Vsdu	Vcongl.	Vcd	Vwd	Delta	Area	Diametro =	8 mm
		daN	daN	daN	daN		cmq/m		
1	97.1	1819	249623	910	910	1.281	14.6	3 bracci /	10 cm
2	260.0	5776	523080	2888	2888	1.133	39.0	7 bracci /	9 cm

CALCOLO CON METODO CONVENZIONALE DELLA CLASSE SISMICA DI UN EDIFICIO

stato di progetto

rovolon

CLASSE EDIFICIO	A
-----------------	---

classe uso	CU	2
vita nominale	VN	50 anni
vita di riferimento	VR	50 anni

$$\eta = \frac{1}{0,41} \frac{2,439024}{2}$$

Legenda

PGA _d	accelerazione di domanda
PGA _c	accelerazione di capacità
PRV	probabilità di superamento
TR _d	tempo di ritorno di domanda
TR _c	tempo di ritorno di capacità
IS-V	indice di sicurezza
λ	probabilità annua di superamento

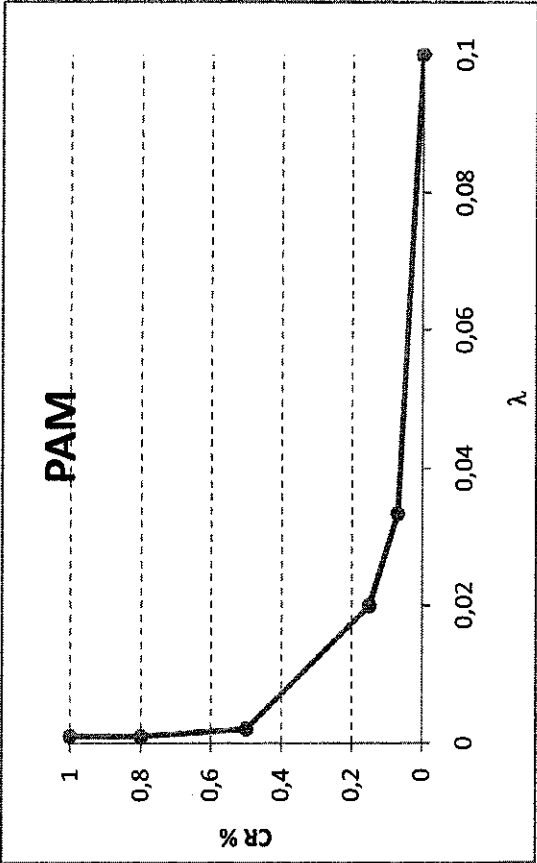
Sintesi analisi di vulnerabilità sismica

	PGA _d		PGA _c		PRV	TR _d	TR _c	PAM			IS-V
	m/s ²	m/s ²	m/s ²	m/s ²	%	anni	anni	λ	CR(%)	Ai	
SLR								0,001	100%	0,10%	
SLC								0,001	80%	0,07%	
SLV	0,084	0,084	10%	475	475			0,002	50%	0,00%	100%
SLD	0,038	0,6	63%	50	41607			0,002	15%	0,02%	
SLO								0,004	7%	0,34%	
SLID								0,100	0%		

$$\text{PAM} = \sum ai = 0,53\%$$

INDICE DI SICUREZZA		CLASSE
IS-V	100,0%	A
100,0%	IS-V	A
80,0%	IS-V	B
60,0%	IS-V	C
45,0%	IS-V	D
30,0%	IS-V	E
	IS-V	F

PERDITA MEDIA ANNUA		CLASSE
PAM	0,5%	A
0,5%	PAM	A
1,0%	PAM	B
1,5%	PAM	C
2,5%	PAM	D
3,5%	PAM	E
4,5%	PAM	F
7,5%	PAM	



131 Laddove si valuti il PAM ricorrendo alla determinazione dei punti corrispondenti a soli due stati limite, al λ degli altri due stati limite potranno essere attribuiti i valori: $\lambda_{sl0} = 1,67\lambda_{sl0}$, $\lambda_{slc} = 0,49\lambda_{slc}$.

SLD				
dr	0,1 cm			
h	315 cm	altezza interpiano		
dr/h	0,000317			
dr,lim	0,005			
α,dr	15,75	limite tamponature fragili	0,005	
		muratura ordinaria	0,002	
		muratura armata	0,003	
PGA,c = PGA,D α,dr =				

