

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Brescia – Verona

PROGETTO ESECUTIVO

FA36

FABBRICATO PC/PJ2 BRESCIA EST - PK 105+585

RELAZIONE DI CALCOLO CANCELLO INGRESSO, RECINZIONI TIPO FS E FONDAZIONI

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due 29 MAG 2020 Data: _____	Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. T. Taranta) Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA/DISCIPLINA	PROGR	REV
I N O R	1 2	E	E 2	C L	F A 3 6 0 5	0 0 2	A

PROGETTAZIONE							IL PROGETTISTA	
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Data	Integrated Design srl Ing. Carlo Porelli Iscritto Ordine Ingegneri di Bologna n. 1985/A LAUREA SPECIALISTICA Data: 08/05/2020	
A	Emissione	L. Porelli	08/05/20	C. Porelli	08/05/20	08/05/20		
B								
C								

CIG. 751447334A

File: IN0R12EE2CLFA360500



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

Stampato dal Service di plottaggio ITALFERR S.p.A. ALBA S.r.l.

CUP: F81H91000000008



1. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	3
2. RELAZIONE GENERALE	4
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4. MATERIALI	6
5. CANCELLO - SCHEMA GEOMETRICO.....	9
6. CANCELLO - ANALISI DEI CARICHI.....	10
7. CANCELLO - DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA.....	12
8. CANCELLO - SOLLECITAZIONI E VERIFICHE.....	13
9. FONDAZIONI - FASE 1.....	27
9.1 ANALISI DEI CARICHI E CARICHI GRAVANTI SULLA STRUTTURA	27
9.2 CONDIZIONE 1 - CANCELLO CHIUSO	27
9.3 CONDIZIONE 2 - CANCELLO APERTO	28
10. FONDAZIONI - FASE 2 - STABILITÀ GLOBALE FONDAZIONE- TERRENO	29
10.1 BASAMENTO – PUNTI DI CARICO - CARICHI.....	29
10.2 APPROCCIO 1 – COMBINAZIONE 1.....	30
10.3 APPROCCIO 1 – COMBINAZIONE 2.....	31
10.4 APPROCCIO 2	32
11. FONDAZIONI - FASE 3 - CALCOLO E VERIFICA ELEMENTI STRUTTURALI ALLO “SLU “	33
11.1 SCHEMA SOLIDO – SCHEMA UNIFILARE – NUMERAZIONE DEI NODI.....	33
11.2 CARICHI IN ESAME.....	34
11.3 COMBINAZIONI DI CARICO	36
11.4 INVILUPPO PRESSIONI SUL TERRENO	37
11.5 INVILUPPO TAGLIO - SLU	37
11.6 INVILUPPO MOMENTI – SLU	38
11.7 VERIFICHE TRAVATA	38
11.8 VERIFICHE CIABATTA	40
11.9 VERIFICA TRAVERSO	42
12. DISEGNI DI PROGETTO	44



1. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

CODICE										DESCRIZIONE	
INOR	12	E	E2	P	A	FA	36	0	5	001	Planimetria generale e sezione con sistemazioni esterne
INOR	12	E	E2	P	A	FA	36	0	5	002	Planimetria rete fognaria
INOR	12	E	E2	P	A	FA	36	0	5	003	Planimetria polifore
INOR	12	E	E2	P	A	FA	36	0	5	004	Planimetria tracciamento - Posizionamento piazzale, fabbricato, pozzetti, basamenti e fondazioni
INOR	12	E	E2	B	Z	FA	36	0	0	001	Particolari elementi costitutivi del piazzale e della strada di accesso
INOR	12	E	E2	B	Z	FA	36	0	5	001	Pozzetti polifore - Carpenteria, armatura e particolari 1 di 3
INOR	12	E	E2	B	C	FA	36	0	5	001	Pozzetti polifore - Carpenteria, armatura e particolari 2 di 3
INOR	12	E	E2	B	C	FA	36	0	5	002	Pozzetti polifore - Carpenteria, armatura e particolari 3 di 3
INOR	12	E	E2	B	Z	FA	36	0	5	002	Cancello d'Ingresso e recinzioni tipo FS - Carpenteria, armatura e particolari
INOR	12	E	E2	B	Z	FA	36	0	5	003	Basamento generatore - Carpenteria, armatura e particolari
INOR	12	E	E2	B	C	FA	36	0	5	003	Basamento serbatoio generatore - Carpenteria, armatura e particolari
INOR	12	E	E2	C	L	FA	36	0	5	001	Relazione di calcolo pozzetti polifore
INOR	12	E	E2	C	L	FA	36	0	5	002	Relazione di calcolo cancello ingresso, recinzioni tipo FS e fondazioni
INOR	12	E	E2	C	L	FA	36	0	5	003	Relazione di calcolo basamento generatore
INOR	12	E	E2	C	L	FA	36	0	5	004	Relazione di calcolo basamento serbatoio generatore
INOR	12	E	E2	C	L	FA	36	0	0	001	Relazione di calcolo pavimentazioni stradali e di piazzale
INOR	12	E	E2	R	I	FA	36	0	4	001	Relazione idraulica, calcolo smaltimento acque meteoriche ed impianto fognario
INOR	12	E	E2	B	C	FA	36	0	5	004	Caratteristiche fognature 1 di 3
INOR	12	E	E2	B	C	FA	36	0	5	005	Caratteristiche fognature 2 di 3
INOR	12	E	E2	B	C	FA	36	0	5	006	Caratteristiche fognature 3 di 3
INOR	12	E	E2	P	Z	FA	36	0	7	001	Strada di Accesso al Piazzale - Planimetria, tracciamento, profilo longitudinale, sezione tipo, segnaletica
INOR	12	E	E2	W	9	FA	36	0	7	001	Strada di Accesso al Piazzale - Sezioni trasversali
INOR	12	E	E2	R	O	FA	36	0	7	001	Strada di Accesso al Piazzale - Relazione descrittiva tracciato stradale



2. RELAZIONE GENERALE

La presente relazione contiene i calcoli di verifica e dimensionamento del:

- cancello d'ingresso in carpenteria metallica
- le relative fondazioni e della recinzione tipo FS prefabbricata in c.a.

previste nel **PC/PJ2 BRESCIA EST - PK 105+585** per la linea ferroviaria A.V./A.C. Torino - Venezia, tratta Milano - Verona lotto funzionale Brescia Verona.

Il cancello per l'accesso al piazzale è in acciaio, ha dimensioni con luce di 4.10 metri a 2 ante.

Il cancello è costituito nel suo insieme da:

- Pilastrini in c.m. che tengono la struttura del cancello;
- Cannello in c.m. con montanti verticali, correnti inferiore e superiore e diagonali.

Le fondazioni in c.a. sono essenzialmente costituite da una trave a T, posta ai lati del cancello con funzione anche di sostenere una barriera prefabbricata in c.a, e da un cordolo centrale di collegamento, il tutto meglio descritto negli elaborati di progetto che si allegano.

Il calcolo della strutture di fondazione si sviluppa essenzialmente in **tre fasi**:

- la prima individua i carichi agenti sulla struttura suddivisi fra permanenti, permanenti non strutturali e variabili
- la seconda si occupa di verificare l'equilibrio, la capacità portante del terreno e lo scorrimento secondo l'approccio 1 nella combinazione 1 e 2 e l'approccio 2 come previsto dal DM 14.01.2008, Norme Tecniche per le Costruzioni
- la terza contiene le verifiche degli elementi strutturali allo SLU.



3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione, il dimensionamento e l'esecuzione delle opere saranno, in generale, conformi alla Normativa in vigore, alle prescrizioni tecniche e normative del M.P.E. e di alcune Raccomandazioni e in particolare:

Struttura

- **Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008 - "Norme per la costruzioni"**
- **Circolare Ministeriale n. 617 del 02 Febbraio 2009**
- **Ente ferrovia dello stato: Divisione Tecnologie e sviluppo di sistema. Servizio Alta Velocità. Manuale di progettazione Esecutivo.**

Carichi e sovraccarichi

- **Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008 - "Norme per la costruzioni"**
- **Circolare Ministeriale n. 617 del 02 Febbraio 2009**
- **Ente ferrovia dello stato: Divisione Tecnologie e sviluppo di sistema. Servizio Alta Velocità. Manuale di progettazione Esecutivo.**



4. MATERIALI

Vedi elaborato INOR11EE24TFA0000001

Cancello

- Carpenteria metallica (acciaio)

Modulo Elastico: $E = 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$ (210.000 N/mm^2)

Coefficiente di Poisson: $\nu = 0.3$

Modulo di elasticità trasversale: $G = E / [2*(1+\nu)]$ (N/mm^2)

Coefficiente di espansione termica lineare: $\alpha = 12*10^{-6}$ per $^{\circ}\text{C}^{-1}$ (per $T < 100^{\circ}\text{C}$)

Densità: $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Caratteristiche minime dei materiali

	S275 (ex Fe 430)
tensione di rottura	430 N/mm^2
tensione di snervamento	275 N/mm^2

- Bulloneria

Nelle unioni con bulloni si assumono le seguenti resistenze di calcolo:

STATO DI TENSIONE					
CLASSE VITE	f_{tb} (N/mm^2)	f_{yb} (N/mm^2)	$f_{k,N}$ (N/mm^2)	$f_{d,N}$ (N/mm^2)	$f_{d,V}$ (N/mm^2)
4.6	400	240	240	240	170
5.6	500	300	300	300	212
6.8	600	480	360	360	255
8.8	800	640	560	560	396
10.9	1000	900	700	700	495

**legenda:**

$f_{k,N}$ è assunto pari al minore dei due valori $f_{k,N} = 0.7 f_t$ ($f_{k,N} = 0.6 f_t$ per viti di classe 6.8)

$f_{k,N} = f_y$ essendo f_{tb} ed f_{yb} le tensioni di rottura e di snervamento

$f_{d,N} = f_{k,N}$ = resistenza di calcolo a trazione

$f_{d,V} = f_{k,N} / \sqrt{2}$ = resistenza di calcolo a taglio

- **Saldature**

Su tutte le saldature è stato eseguito un controllo visivo e dimensionale. Le saldature più importanti (ad esempio le saldature delle giunzioni flangiate) sono state controllate a mezzo di particelle magnetiche e/o ultrasuoni.

Il filo di saldatura utilizzato è di tipo IT-SG3 (Saldature ad alta resistenza, fino a 600N/mm²), ed ha le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche meccaniche: R=590N/mm²; S=420N/mm²; KV (20°C) = 50J

Composizione chimica media: C = 0.08%; Mn = 1.4%; Si = 0.8%; P = 0.02%; S = 0.02%.

I saldatori utilizzati per la costruzione delle strutture sono certificati secondo la UNI EN 287/1.

Le fondazioniCalcestruzzo strutture in c.a: C25-30

Sarà adottato un copriferro di 4 cm avendo cura di disporre idonei distanziatori opportunamente posizionati sul bordo delle staffe, sia per quanto riguarda le strutture di fondazione che sulle pareti in elevazione. Saranno anche predisposti adeguati controlli in fase di esecuzione sulla qualità del calcestruzzo.

Acciaio per c.a.: B450c

-Tensione a rottura: $f_{tk} = 450 \text{ N / mm}^2$

-Tensione di snervamento: $f_{yk} = 391.3 \text{ N / mm}^2$

Caratteristiche del terreno

Per la definizione delle caratteristiche del terreno interessato dall'interazione con i manufatti in c.a si è fatto riferimento alle specifiche indagini geognostiche eseguite in corrispondenza delle opere da realizzare

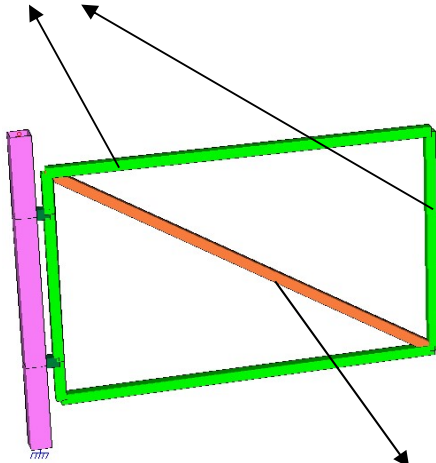
$g = 1800 \text{ daN/m}^3$	- peso di volume
$c = 2 \text{ da/cm}^2$	- coesione drenata
$j' = 30^\circ$	- angolo attrito interno
$c' = 0,2 \text{ daN/cm}^2$	- coesione efficace



5. CANCELLO - SCHEMA GEOMETRICO

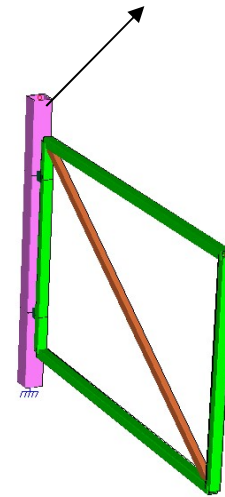
La struttura del cancello è interamente in c.m.

Tubolare cavo 100 x 50 x 4 mm



Tubolare cavo 50 x 50 x 4 mm

Pilastro 100 x 100 x 4 mm

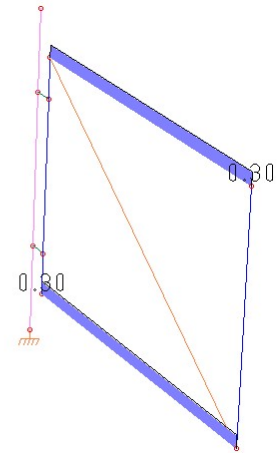
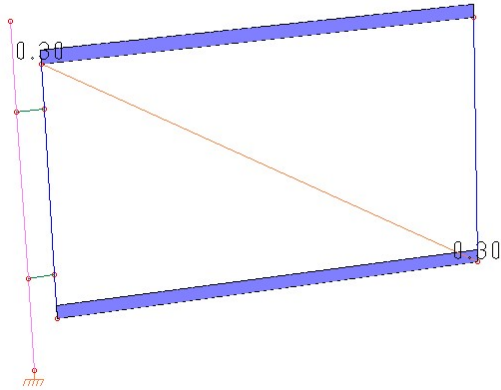


Il cancello è poi collegato alla recinzione di piazzale.



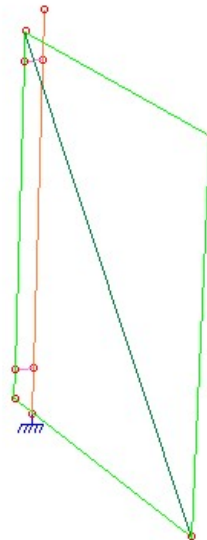
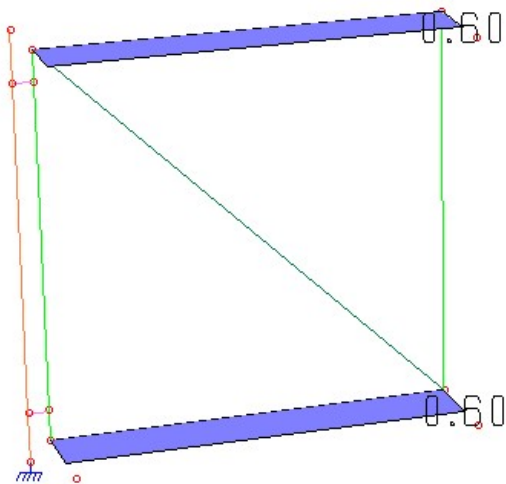
6. CANCELLO - ANALISI DEI CARICHI

Peso rete di protezione

32 daN/m²

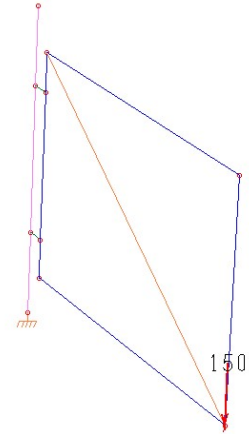
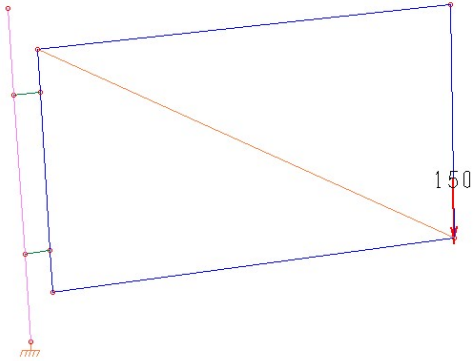
$$q_r = 32 \times 1,90 / 2 = 30 \text{ daN/m} = 0.30 \text{ daN/cm.}$$

Azione del vento in direzione Y





Carico straordinario accidentale:





7. CANCELLO - DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

La struttura è stata schematizzata come telaio spaziale con elementi tipo "beams" per descrivere le singole aste.

E' stata effettuata l'analisi statica della struttura considerando i carichi elementari sopra definiti nelle combinazioni più gravose sia agli SLU che allo SLE - condizione rara.

INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	cancello
Intestazione del lavoro	cancello
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	daN
Unita' di misura delle lunghezze	cm

CARICHI

Carico distribuito con riferimento globale Y

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
azione del vento in direzione Y	2	Condizione 2	Variabile: Vento	0.600000	0.000	0.600000	0.000	0.0000	0.0000

Carico distribuito con riferimento globale Z, agente sulla lunghezza reale

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Peso grigliato di protezione	1	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-0.300000	0.000	-0.300000	0.000	1.0000	1.0000

COMBINAZIONI DI CARICO

NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. 14/01/2008 (STATICO E SISMICO)

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	condizione 1 pp+peso grigliato+vento direzione Y	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Vento	Condizione 2	1.500
2	condizione 2 pp+pesogrigliato+carico accidentale	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000

COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

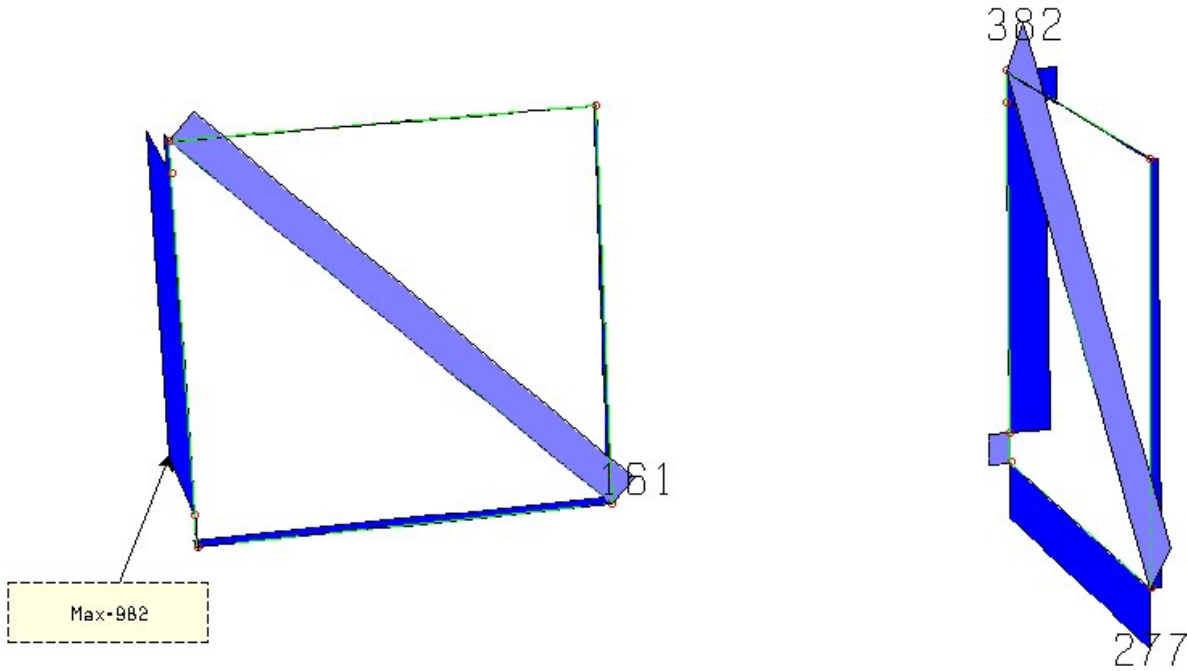
Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
3	condizione 1 pp+peso grigliato+vento direzione Y	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 2	1.000
4	condizione 2 pp+pesogrigliato+carico accidentale	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300



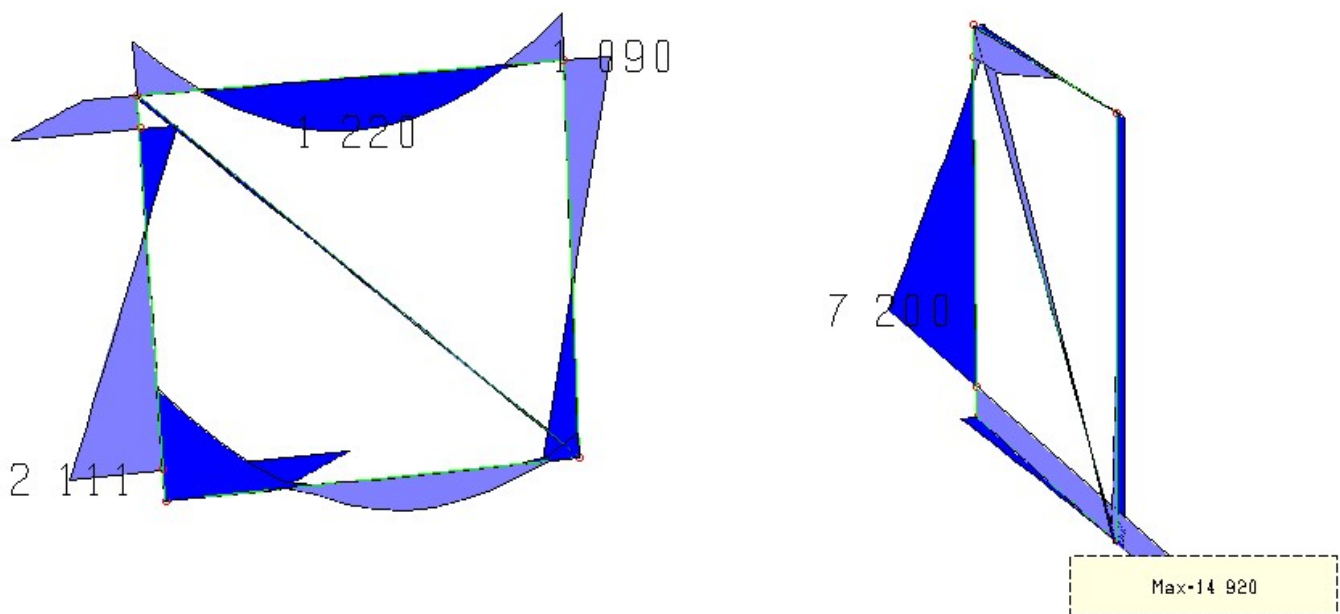
8. CANCELLO - SOLLECITAZIONI E VERIFICHE

Ante

Sforzo normale N (involucro SLU (daN))



Momento Flettente My (involucro SLU (daNcm))



Momento Flettente Mz (involucro SLU (daNcm))



Doc. N.

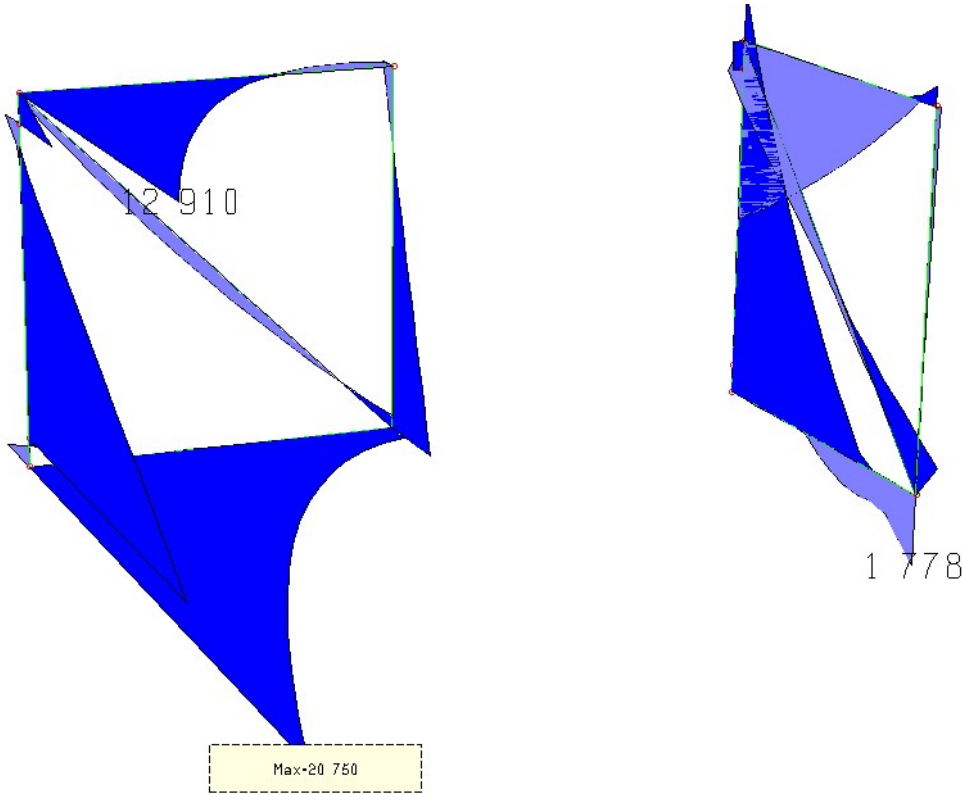
Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002

Rev.
A

Foglio
14 di 45



Lavoro: **cancello** Intestazione lavoro: **cancello**
 Elemento: **TRAVERE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3**
 Gruppo: **1** Descrizione: **0**
 Tabella: **Tabella travi**
 Tipo acciaio: **S 235** Beta piano 'yx': **1.000** Beta piano 'zx': **1.000**
 γ_{M0} : **1.050** γ_{M1} : **1.050** γ_{M1} '': **1.050** γ_{M2} : **1.250** γ_{M0} Pf: **1.000** γ_{M1} Pf: **1.000**
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

ASTA NUM. 1 NI 1 NF 2 Lungh. 160.0 cm SEZ. 1 Pf RETTANGOLARI 100x 50x 4.0

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-70	0	14	0	1	0	--	0.00	0.00	0.01	
1	16	-71	0	14	0	-1	0	--	0.00	0.00	0.01	
1	32	-73	0	14	0	-3	1	--	0.00	0.00	0.01	
1	48	-75	0	14	0	-5	1	--	0.00	0.00	0.02	
1	64	-77	0	14	0	-8	1	--	0.00	0.00	0.02	
1	80	-78	0	14	0	-10	1	--	0.00	0.00	0.03	
1	96	-80	0	14	0	-12	1	--	0.00	0.00	0.03	
1	112	-82	0	14	0	-14	1	--	0.00	0.00	0.04	
1	128	-84	0	14	0	-16	1	--	0.00	0.00	0.04	
1	144	-85	0	14	0	-18	1	--	0.00	0.00	0.05	
1	160	-87	0	14	0	-21	1	--	0.00	0.00	0.05	



Doc. N.

Progetto
INORLotto
12Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002Rev.
AFoglio
15 di 45

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1	-87	-21	1	--	0.6298	1.0015	1.0023	--	--	0.01	--	0.06	Snell. 'zx'= 79

ASTA NUM. 2 NI 3 NF 1 Lungh. 15.0 cm SEZ. 1 Pf RETTANGOLARI 100x 50x 4.0

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN	daN		daN*m	daN*m						
1	0	-88	1	78	0	14	-1	--	0.01	0.00	0.04	
1	8	-89	1	78	0	8	-1	--	0.01	0.00	0.02	
1	15	-89	1	78	0	3	-1	--	0.01	0.00	0.01	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1	-89	14	-1	--	1.0000	1.0002	1.0003	--	--	0.00	--	0.04	Snell. 'zx'= 7

ASTA NUM. 3 NI 5 NF 3 Lungh. 195.0 cm SEZ. 1 Pf RETTANGOLARI 100x 50x 4.0

categoria: p.p. y qy tot.
qy medio: 0.0848 0.0848 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN	daN		daN*m	daN*m						
1	0	-4	20	0	0	-0	-4	--	0.00	0.00	0.01	
1	20	-4	18	0	0	-0	-0	--	0.00	0.00	0.00	
1	39	-4	15	0	0	-0	3	--	0.00	0.00	0.01	
1	59	-4	13	0	0	-0	6	--	0.00	0.00	0.01	
1	78	-4	11	0	0	-0	8	--	0.00	0.00	0.01	
1	98	-4	9	0	0	-0	10	--	0.00	0.00	0.02	
1	117	-4	7	0	0	-0	11	--	0.00	0.00	0.02	
1	137	-4	5	0	0	-0	13	--	0.00	0.00	0.02	
1	156	-4	2	0	0	-0	13	--	0.00	0.00	0.02	
1	176	-4	0	0	0	-1	14	--	0.00	0.00	0.02	
1	195	-4	-2	0	0	-1	13	--	0.00	0.00	0.02	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
----	----	----	----	--------	---------------	----	----	-----	-------------	--------	--------	------	------



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002

Rev.
A

Foglio
16 di 45

	-- daN	----- daN*m										
1	-4	-1	14	--	0.5182	1.0002	1.0000	--	--	0.00	--	0.02 Snell. 'zx'= 96
ASTA NUM. 4	NI 6	NF 5	Lungh.	190.0 cm	SEZ.	1	Pf	RETTANGOLARI	100x	50x	4.0	

NC	x cm	Fx daN	Fy daN	Fz daN	Mx daN*m	My daN*m	Mz daN*m	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
1	0	-41	0	4	0	3	-0	--	0.00	0.00	0.01	
1	19	-39	0	4	0	2	-0	--	0.00	0.00	0.01	
1	38	-36	0	4	0	2	-0	--	0.00	0.00	0.01	
1	57	-34	0	4	0	1	0	--	0.00	0.00	0.00	
1	76	-32	0	4	0	0	0	--	0.00	0.00	0.00	
1	95	-30	0	4	0	-0	0	--	0.00	0.00	0.00	
1	114	-28	0	4	0	-1	0	--	0.00	0.00	0.00	
1	133	-26	0	4	0	-2	0	--	0.00	0.00	0.01	
1	152	-24	0	4	0	-3	0	--	0.00	0.00	0.01	
1	171	-22	0	4	0	-3	0	--	0.00	0.00	0.01	
1	190	-20	0	4	0	-4	0	--	0.00	0.00	0.01	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx daN	My daN*m	Mz daN*m	Classe	χ _{min.}	ky	kz	kLT	χ _{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
1	-41	-4	0	--	0.5334	0.9979	0.9999	--	--	0.00	--	0.01 Snell. 'zx'= 94	
ASTA NUM. 5	NI 7	NF 6	Lungh.	195.0 cm	SEZ.	1	Pf	RETTANGOLARI	100x	50x	4.0		

categoria: p.p. y Permanente qy tot.
qy medio: 0.0848 0.3000 0.3848 daN/cm

NC	x cm	Fx daN	Fy daN	Fz daN	Mx daN*m	My daN*m	Mz daN*m	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
1	0	-78	70	-1	0	-1	-41	--	0.01	0.00	0.07	
1	20	-78	61	-1	0	-1	-28	--	0.01	0.00	0.05	
1	39	-78	51	-1	0	-1	-18	--	0.00	0.00	0.03	
1	59	-78	41	-1	0	-1	-9	--	0.00	0.00	0.02	
1	78	-78	31	-1	0	-1	-2	--	0.00	0.00	0.01	
1	98	-78	22	-1	0	-1	4	--	0.00	0.00	0.01	
1	117	-78	12	-1	0	-0	7	--	0.00	0.00	0.01	
1	137	-78	2	-1	0	-0	8	--	0.00	0.00	0.02	
1	156	-78	-8	-1	0	-0	8	--	0.00	0.00	0.02	



Doc. N.

Progetto
INORLotto
12Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002Rev.
AFoglio
17 di 45

1	176	-78	-17	-1	0	-0	5	--	0.00	0.00	0.01
1	195	-78	-27	-1	0	0	1	--	0.00	0.00	0.00

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1	-78	-1	-41	--	0.5182	1.0018	1.0020	--	--	0.01	--	0.07	Snell. 'zx'= 96
ASTA NUM. 6	NI 2	NF 7	Lungh.		15.0 cm	SEZ. 1	Pf	RETTANGOLARI	100x	50x	4.0		

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN	daN	daN	daN*m	daN*m	daN*m					
1	0	72	1	78	0	53	0	--	0.01	0.00	0.13	
1	8	71	1	78	0	47	0	--	0.01	0.00	0.12	
1	15	70	1	78	0	41	0	--	0.01	0.00	0.10	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
ASTA NUM. 7	NI 12	NF 13	Lungh.		160.0 cm	SEZ. 1	Pf	RETTANGOLARI	100x	50x	4.0		

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN	daN	daN	daN*m	daN*m	daN*m					
1	0	-982	90	19	0	21	-131	--	0.01	0.04	0.30	
1	16	-981	90	19	0	18	-116	--	0.01	0.04	0.27	
1	32	-979	90	19	0	15	-102	--	0.01	0.04	0.24	
1	48	-977	90	19	0	12	-88	--	0.01	0.04	0.21	
1	64	-975	90	19	0	9	-73	--	0.01	0.04	0.18	
1	80	-974	90	19	0	6	-59	--	0.01	0.04	0.15	
1	96	-972	90	19	0	3	-45	--	0.01	0.04	0.12	
1	112	-970	90	19	0	0	-30	--	0.01	0.04	0.09	
1	128	-968	90	19	0	-3	-16	--	0.01	0.04	0.07	
1	144	-966	90	19	0	-6	-2	--	0.01	0.04	0.05	
1	160	-965	90	19	0	-9	13	--	0.01	0.04	0.08	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE



Doc. N.

Progetto
INORLotto
12Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002Rev.
AFoglio
19 di 45

 1 -111 -27 -207 -- 0.5182 1.0101 1.0021 -- -- 0.01 -- 0.41 Snell. 'zx'= 96
ASTA NUM. 10 NI 16 NF 15 Lungh. 190.0 cm SEZ. 1 Pf RETTANGOLARI 100x 50x 4.0

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-48	-18	10	0	11	8	--	0.00	0.00	0.04	
1	19	-50	-18	10	0	9	4	--	0.00	0.00	0.03	
1	38	-52	-18	10	0	7	1	--	0.00	0.00	0.02	
1	57	-54	-18	10	0	5	-3	--	0.00	0.00	0.02	
1	76	-56	-18	10	0	3	-6	--	0.00	0.00	0.02	
1	95	-59	-18	10	0	1	-9	--	0.00	0.00	0.02	
1	114	-61	-18	10	0	-1	-13	--	0.00	0.00	0.03	
1	133	-63	-18	10	0	-3	-16	--	0.00	0.00	0.04	
1	152	-65	-18	10	0	-5	-20	--	0.00	0.00	0.05	
1	171	-67	-18	10	0	-7	-23	--	0.00	0.00	0.06	
1	190	-69	-18	10	0	-9	-27	--	0.00	0.00	0.07	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1	-69	11	-27	--	0.5334	0.9963	1.0000	--	--	0.01	--	0.07	Snell. 'zx'= 94

ASTA NUM. 11 NI 17 NF 16 Lungh. 195.0 cm SEZ. 1 Pf RETTANGOLARI 100x 50x 4.0

categoria: p.p. y Vento qy tot.
 qy medio: 0.0000 0.6000 0.6000 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-10	157	49	0	12	-129	--	0.01	0.00	0.24	
1	20	-10	140	40	0	4	-100	--	0.01	0.00	0.17	
1	39	-10	122	30	0	-3	-75	--	0.01	0.00	0.13	
1	59	-10	105	20	0	-8	-52	--	0.01	0.00	0.10	
1	78	-10	87	10	0	-11	-34	--	0.01	0.00	0.08	
1	98	-10	70	1	0	-12	-18	--	0.01	0.00	0.06	
1	117	-10	52	-9	0	-11	-7	--	0.00	0.00	0.04	
1	137	-10	35	-19	0	-9	2	--	0.00	0.00	0.02	
1	156	-10	17	-29	0	-4	7	--	0.01	0.00	0.02	
1	176	-10	-1	-38	0	2	8	--	0.01	0.00	0.02	



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002

Rev.
A

Foglio
20 di 45

1 195 -10 -18 -48 0 11 7 -- 0.01 0.00 0.04

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx daN	My daN*m	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
1	-10	12	-129	--	0.5182	1.0011	1.0002	--	--	0.00	--	0.24	Snell. 'zx'= 96
ASTA NUM. 12													
	NI 13	NF 17	Lungh.		15.0 cm	SEZ.	1 Pf	RETTANGOLARI	100x 50x 4.0				

NC	x cm	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
		daN	daN		daN*m	daN*m						
1	0	-176	162	111	0	28	-30	--	0.02	0.01	0.12	
1	8	-176	162	111	0	20	-18	--	0.02	0.01	0.08	
1	15	-175	162	111	0	12	-6	--	0.02	0.01	0.04	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx daN	My daN*m	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
1	-176	28	-30	--	1.0000	1.0005	1.0002	--	--	0.01	--	0.12	Snell. 'zx'= 7



Doc. N.

Progetto
INORLotto
12Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002Rev.
AFoglio
21 di 45

Lavoro: **cancello** Intestazione lavoro: **cancello**
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3**
 Gruppo: **3** Descrizione: **diagonali**
 Tabella: **Tabella travi**
 Tipo acciaio: **S 235** Beta piano 'yx': **1.000** Beta piano 'zx': **1.000**
 γ_{M0} : **1.050** γ_{M1} : **1.050** $\gamma_{M1'}$: **1.050** γ_{M2} : **1.250** γ_{M0} Pf: **1.000** γ_{M1} Pf: **1.000**
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

ASTA NUM. 1 NI 17 NF 15 Lungh. 272.3 cm SEZ. 3 Pf QUADRATI 60x 3.0

categoria: p.p. y qy tot.
 qy medio: 0.0367 0.0367 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	174	5	-4	0	-6	0	--	0.00	0.01	0.03	
1	27	173	4	-4	0	-4	2	--	0.00	0.01	0.03	
1	54	171	3	-4	0	-3	3	--	0.00	0.01	0.03	
1	82	170	1	-4	0	-2	3	--	0.00	0.01	0.03	
1	109	169	0	-4	0	-1	3	--	0.00	0.01	0.03	
1	136	168	-1	-4	0	0	3	--	0.00	0.01	0.02	
1	163	166	-2	-4	0	1	3	--	0.00	0.01	0.03	
1	191	165	-4	-4	0	2	2	--	0.00	0.01	0.03	
1	218	164	-5	-4	0	3	1	--	0.00	0.01	0.03	
1	245	163	-6	-4	0	5	-1	--	0.00	0.01	0.03	
1	272	161	-8	-4	0	6	-3	--	0.00	0.01	0.04	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

ASTA NUM. 2 NI 3 NF 6 Lungh. 272.3 cm SEZ. 3 Pf QUADRATI 60x 3.0

categoria: p.p. y qy tot.
 qy medio: 0.0367 0.0367 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	118	5	0	0	1	1	--	0.00	0.01	0.01	
1	27	117	3	0	0	1	2	--	0.00	0.01	0.02	
1	54	116	2	0	0	1	3	--	0.00	0.01	0.02	
1	82	114	1	0	0	0	3	--	0.00	0.01	0.02	



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002

Rev.
A

Foglio
22 di 45

1	109	113	-1	0	0	0	3	--	0.00	0.01	0.02
1	136	112	-2	0	0	0	3	--	0.00	0.01	0.02
1	163	111	-3	0	0	0	2	--	0.00	0.01	0.02
1	191	109	-4	0	0	0	1	--	0.00	0.01	0.01
1	218	108	-6	0	0	0	-0	--	0.00	0.01	0.01
1	245	107	-7	0	0	-0	-2	--	0.00	0.01	0.01
1	272	106	-8	0	0	-0	-4	--	0.00	0.01	0.02

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx daN	My daN*m	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
----	-----------	-------------	----	--------	---------------	----	----	-----	-------------	--------	--------	------	------

Montanti

Sforzo normale N (involuppo SLU (daN))





Doc. N.

Progetto
INOR

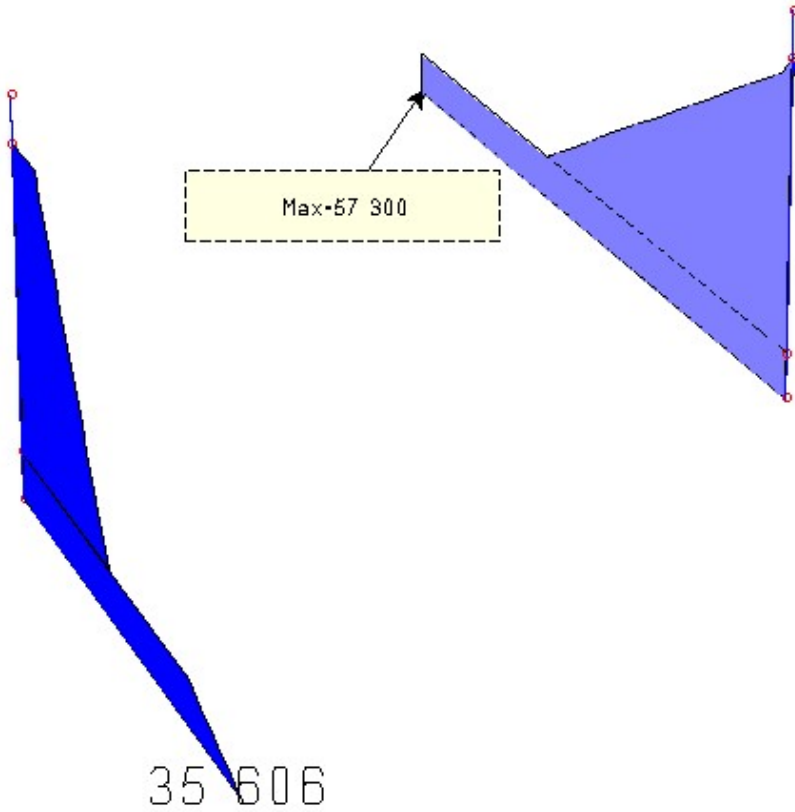
Lotto
12

Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002

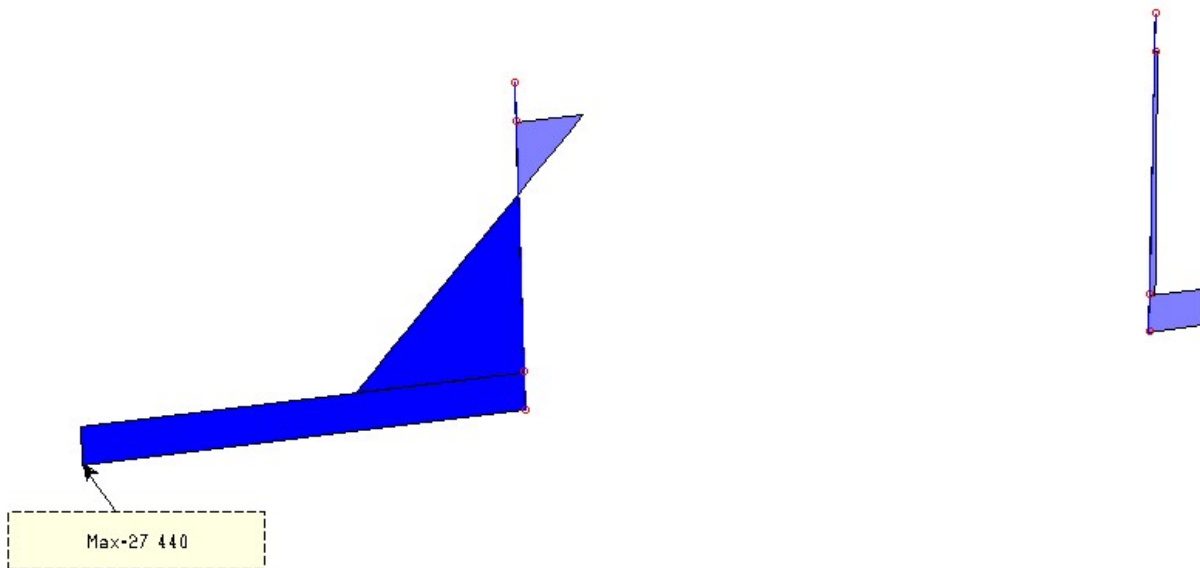
Rev.
A

Foglio
23 di 45

Momento Flettente My (inviluppo SLU (daNcm))



Momento Flettente Mz (inviluppo SLU (daNcm))





Doc. N.

Progetto
INORLotto
12Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002Rev.
AFoglio
24 di 45

Lavoro: **cancello** Intestazione lavoro: **cancello**
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3**
 Gruppo: **2** Descrizione: **montanti**
 Tabella: **Tabella pilastri**
 Tipo acciaio: **S 235** Beta piano 'yx': **1.000** Beta piano 'zx': **1.000**
 Coeff. k: **1.000** Coeff. kw: **1.000** Carico all'estradosso della trave
 γ_{M0} : **1.050** γ_{M1} : **1.050** γ_{M1}' : **1.050** γ_{M2} : **1.250** γ_{M0} Pf: **1.000** γ_{M1} Pf: **1.000**
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

ASTA NUM. 1 NI 21 NF 18 Lungh. 25.0 cm SEZ. 2 Pf QUADRATI 100x 4.0

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-289	0	-351	0	-369	-274	--	0.03	0.01	0.61	
1	8	-288	0	-351	0	-339	-274	--	0.03	0.01	0.58	
1	17	-287	0	-351	0	-310	-274	--	0.03	0.01	0.56	
1	25	-285	0	-351	0	-281	-274	--	0.03	0.01	0.53	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1	-289	-369	-274	--	1.0000	1.0008	1.0010	--	--	0.01	--	0.61	Snell. 'zx' = 6

ASTA NUM. 2 NI 18 NF 19 Lungh. 160.0 cm SEZ. 2 Pf QUADRATI 100x 4.0

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	759	92	-72	0	-158	-105	--	0.01	0.02	0.27	
1	53	767	92	-72	0	-119	-56	--	0.01	0.02	0.19	
1	107	775	92	-72	0	-81	-7	--	0.01	0.02	0.10	
1	160	784	92	-72	0	-43	42	--	0.01	0.02	0.10	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1	784	-158	-105	--	0.0000	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	Snell. 'zx' = 0

ASTA NUM. 3 NI 19 NF 20 Lungh. 25.0 cm SEZ. 2 Pf QUADRATI 100x 4.0

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002

Rev.
A

Foglio
25 di 45

1	0	-4	-0	-0	0	0	0	--	0.00	0.00	0.00
1	8	-3	-0	-0	0	0	0	--	0.00	0.00	0.00
1	17	-1	-0	-0	0	0	0	--	0.00	0.00	0.00
1	25	-0	-0	-0	0	0	0	--	0.00	0.00	0.00

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx daN	My daN*m	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
1	-4	0	0	--	1.0000	0.0000	0.0000	--	--	0.00	--	0.00	Snell. 'zx'= 6
ASTA NUM. 4 NI 11 NF 8 Lungh. 25.0 cm SEZ. 2 Pf QUADRATI 100x 4.0													

NC	x cm	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
		daN			daN*m							
1	0	-213	0	0	0	175	18	--	0.00	0.01	0.19	
1	8	-212	0	0	0	175	18	--	0.00	0.01	0.19	
1	17	-210	0	0	0	175	18	--	0.00	0.01	0.19	
1	25	-209	0	0	0	175	18	--	0.00	0.01	0.19	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx daN	My daN*m	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
1	-213	175	18	--	1.0000	1.0007	1.0007	--	--	0.01	--	0.19	Snell. 'zx'= 6
ASTA NUM. 5 NI 8 NF 9 Lungh. 160.0 cm SEZ. 2 Pf QUADRATI 100x 4.0													

NC	x cm	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
		daN			daN*m							
1	0	-49	-0	64	0	101	1	--	0.01	0.00	0.10	
1	53	-41	-0	64	0	67	1	--	0.01	0.00	0.06	
1	107	-33	-0	64	0	33	1	--	0.01	0.00	0.03	
1	160	-25	-0	64	0	-2	1	--	0.01	0.00	0.00	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx daN	My daN*m	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
----	-----------	-------------	----	--------	---------------	----	----	-----	-------------	--------	--------	------	------

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INORLotto
12Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002Rev.
AFoglio
26 di 45

1 -49 101 1 -- 0.8742 1.0003 1.0008 -- -- 0.00 -- 0.10 Snell. 'zx'= 41
ASTA NUM. 6 NI 9 NF 10 Lungh. 25.0 cm SEZ. 2 Pf QUADRATI 100x 4.0

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1	0	-4	-0	-0	0	0	0	--	0.00	0.00	0.00	
1	8	-3	-0	-0	0	0	0	--	0.00	0.00	0.00	
1	17	-1	-0	-0	0	0	0	--	0.00	0.00	0.00	
1	25	-0	-0	-0	0	0	0	--	0.00	0.00	0.00	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	ky	kz	kLT	χ_{LT}	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

1	-4	0	0	--	1.0000	0.0000	0.0000	--	--	0.00	--	0.00	Snell. 'zx'= 6
---	----	---	---	----	--------	--------	--------	----	----	------	----	------	----------------



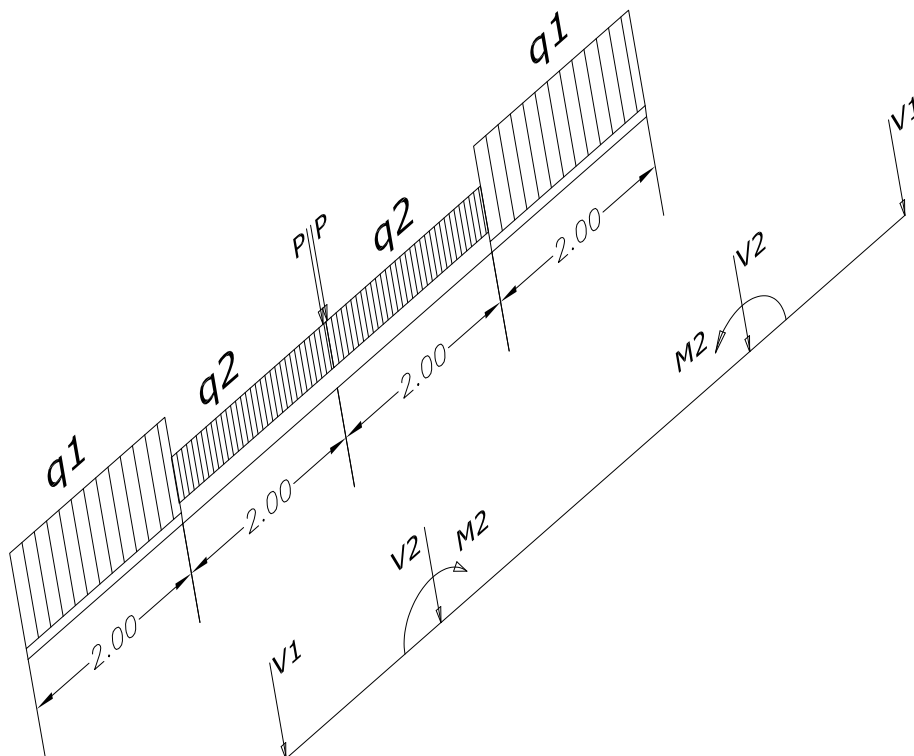
9. FONDAZIONI - FASE 1

9.1 ANALISI DEI CARICHI E CARICHI GRAVANTI SULLA STRUTTURA

Peso recinzione a doghe in c.a.	80 daN/m ²
Peso cancello metallico	50 daN/m ²
Spinta del vento	60 daN/m ²
Carico concentrato alla estremità di ogni anta	150 daN/m ²

9.2 CONDIZIONE 1 - CANCELLO CHIUSO

Carichi permanenti NON strutturali



$$V1 = 80 \times 1.50 \times 2.00 = 240 \text{ daN}$$

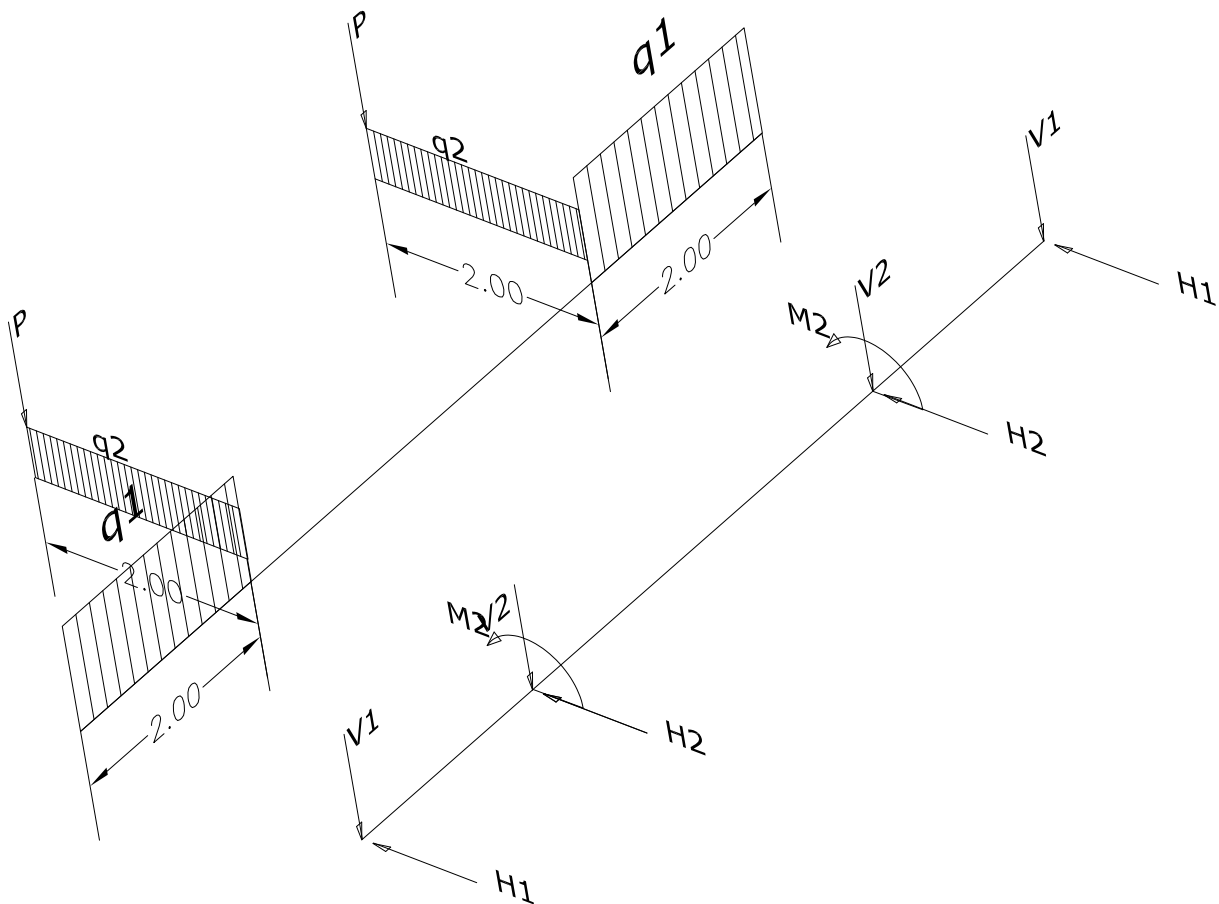
$$V2 = 80 \times 1.50 \times 2.00/2 + 50 \times 2.00 \times 2.00 + 150 = 470 \text{ daN}$$

$$M2 = 50 \times 2.00 \times 2.00 \times 1.00 + 150 \times 2.00 = 500 \text{ daNm}$$



9.3 CONDIZIONE 2 - CANCELLO APERTO

Azione del vento



$$V1 = 80 \times 1.50 \times 2.00 = 240 \text{ daN}$$

$$V2 = 80 \times 1.50 \times 2.00/2 + 50 \times 2.00 \times 2.00 + 150 = 470 \text{ daN}$$

$$M2 = 50 \times 2.00 \times 2.00 \times 1.00 + 150 \times 2.00 + 60 \times 1.50 \times 1.00 \times 1.50 / 2 = 570 \text{ daNm}$$

$$H1 = 60 \times 1.50 \times 2.00 = 180 \text{ daN}$$

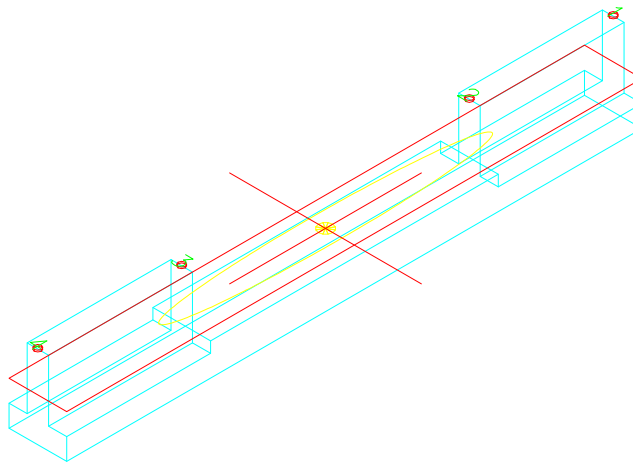
$$H2 = 60 \times 1.50 \times 1.00 = 90 \text{ daN}$$



10. FONDAZIONI - FASE 2 - Stabilità globale fondazione- terreno

10.1 BASAMENTO – PUNTI DI CARICO - CARICHI

BASAMENTO CANCELLO



COORDINATE PUNTI DI CARICO

PUNTO N. 1		PUNTO N. 2		PUNTO N. 3		PUNTO N. 4	
X [m]	0.0000	X [m]	0.0000	X [m]	0.0000	X [m]	0.0000
Y [m]	4.0000	Y [m]	2.0000	Y [m]	-2.0000	Y [m]	-4.0000
Z [m]	0.5500	Z [m]	0.5500	Z [m]	0.5500	Z [m]	0.5500

CARICHI PERMANENTI

CARICHI NON STRUTTURALI

V [kN]	V [kN]	V [kN]	V [kN]	V [kN]
240.00	470.00	470.00	470.00	240.00
Hx [kN]	Hx [kN]	Hx [kN]	Hx [kN]	Hx [kN]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hy [kN]	Hy [kN]	Hy [kN]	Hy [kN]	Hy [kN]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mx [kNm]	Mx [kNm]	Mx [kNm]	Mx [kNm]	Mx [kNm]
0.00	500.00	-500.00	0.00	0.00
My [kNm]	My [kNm]	My [kNm]	My [kNm]	My [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARICHI VARIABILI

V [kN]	V [kN]	V [kN]	V [kN]	V [kN]
10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Hx [kN]	Hx [kN]	Hx [kN]	Hx [kN]	Hx [kN]
-180.00	-90.00	-90.00	-180.00	-180.00
Hy [kN]	Hy [kN]	Hy [kN]	Hy [kN]	Hy [kN]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mx [kNm]	Mx [kNm]	Mx [kNm]	Mx [kNm]	Mx [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
My [kNm]	My [kNm]	My [kNm]	My [kNm]	My [kNm]
-135.00	-570.00	-570.00	-135.00	-135.00



10.2 APPROCCIO 1 – COMBINAZIONE 1

BASAMENTO CANCELLO

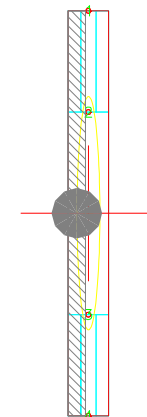
Approccio 1 – Combinazione 1

RISULTANTI CARICHI ORIENTATI		COEFFIC. PARZIALI	RISULTANTI CARICHI ORIENTATI PONDERATI		
			A1		
CARICHI PERMANENTI	$e_1 = 1.30$	1.30	PERMANENTI POND.	$e_1 = 1.30$	
	$H_1 [kN/m]$			$H_1 [kN/m]$	
	$V_1 [kN]$			$V_1 [kN]$	
CARICHI NON STRUT.	$e_1 = 0.00$	1.50	NON STRUT. POND.	$e_1 = 0.00$	2130
	$H_2 [kN/m]$			$H_2 [kN/m]$	0
	$V_2 [kN]$			$V_2 [kN]$	0
CARICHI VARIABILI	$e_1 = -50.7 [kN/m]$	1.50	VARIABILI PONDERATI	$e_1 = -50.7 [kN/m]$	60
	$H_3 [kN/m]$			$H_3 [kN/m]$	0
	$V_3 [kN]$			$V_3 [kN]$	-810
CARICO FONDAZIONE	$e_1 = 1.30$	1.30	FONDAZIONE POND.	$e_1 = 1.30$	11115
	$H_4 [kN/m]$			$H_4 [kN/m]$	0
	$V_4 [kN]$			$V_4 [kN]$	0

RISULTANTE CARICHI ORIENTATI PONDERATI

RISULTANTE PONDERATA	
$e_1 = -0.23 [kN/m]$	13305
$H_5 [kN/m]$	0
$V_5 [kN]$	-810

$B = 0.80$
 $L = 8.00$
 $B' = B - 2e_1 = 0.34$
 $L' = L - 2e_1 = 8.00$



TERRENO		M1	
$\gamma [kN/m^3]$	1800.00	1.00	γ' 1800.00
$c_u [kN/m^2]$	1.00	1.00	c_u'
$\phi [grad]$	30.00°	1.00	ϕ'

FATTORI DI PORTANZA

C'	Nc	sc	dc	ic	bc	gc	
1.00	30.14	1.03	6.08	0.82	1.00	1.00	154.32
0.5 $\gamma B'$	Ng	sg	dg	ig	bg	gg	
307.85	20.09	0.98	1.00	0.83	1.00	1.00	5048.96
q	Nq	sq	dq	iq	bq	gq	
1080.00	18.40	1.02	5.80	0.83	1.00	1.00	98152.22

VERIFICHE SLU

VERIFICHE CAPACITA' PORTANTE $E_e = \frac{V}{13305}$ $R_d = \frac{q_{lim} \cdot B' \cdot L'}{282824}$ $R_1 = 1.00$ 282824 $E_e < R_d$

VERIFICHE SCORRIMENTO $E_e = \frac{\sqrt{H_f^2 + H_b^2}}{810}$ $R_d = \frac{V \cdot \tan \phi'}{7682}$ 1.00 7682 $E_e < R_d$

$q_{lim} = [kN/m^2]$ 103355.50

10.3 APPROCCIO 1 – COMBINAZIONE 2

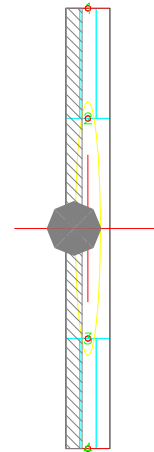
BASAMENTO CANCELLO

Approccio 1 – Combinazione 2

RISULTANTI CARICHI ORIENTATI		COEFFIC. PARZIALI	RISULTANTI CARICHI ORIENTATI PONDERATI	
CARI CHI PERMANENTI		A2	PERMANENTI PONDI.	
$e_1 =$	$H_1 [kN/m]$	1.00	$e_1 =$	$H_1 [kN/m]$
$e_2 =$	$H_2 [kN/m]$	1.00	$e_2 =$	$H_2 [kN/m]$
$e_3 =$	$H_3 [kN/m]$	1.00	$e_3 =$	$H_3 [kN/m]$
CARI CHI NON STRUT.			NON STRUTTI. POND.	
$e_1 = 0.00$	$H_1 [kN/m]$	1.30	$e_1 = 0.00$	$H_1 [kN/m]$
$e_2 = 0.00$	$H_2 [kN/m]$	1.30	$e_2 = 0.00$	$H_2 [kN/m]$
$e_3 = 0.00$	$H_3 [kN/m]$	1.30	$e_3 = 0.00$	$H_3 [kN/m]$
CARI CHI VARIABILI			VARIABILI PONDERATI	
$e_1 = -50.7$	$H_1 [kN/m]$	1.30	$e_1 = -50.7$	$H_1 [kN/m]$
$e_2 = 0.00$	$H_2 [kN/m]$	1.30	$e_2 = 0.00$	$H_2 [kN/m]$
$e_3 = 0.00$	$H_3 [kN/m]$	1.30	$e_3 = 0.00$	$H_3 [kN/m]$
CARI CHI FONDAZIONE			FONDAZIONE POND.	
$e_1 =$	$H_1 [kN/m]$	1.00	$e_1 = 0.00$	$H_1 [kN/m]$
$e_2 =$	$H_2 [kN/m]$	1.00	$e_2 = 0.00$	$H_2 [kN/m]$
$e_3 =$	$H_3 [kN/m]$	1.00	$e_3 = 0.00$	$H_3 [kN/m]$

RISULTANTE CARICHI ORIENTATI PONDERATI	
$e_1 = -0.25$	$H_1 [kN/m]$
$e_2 = 0.00$	$H_2 [kN/m]$
$e_3 = 0.00$	$H_3 [kN/m]$

Disegno



$B = 0.80$
 $L = 8.00$
 $B' = B - 2e_b = 0.29$
 $L' = L - 2e_l = 8.00$

TERRENO		M2	M2	
$\gamma [kN/m^3]$	1800.00	1.00	γ'	1800.00
$c_u [kN/m^2]$	1.00	1.25	c_u'	0.80
$\phi [grad]$	30.00'	1.25	ϕ'	24.79'

FATTORI DI PORTANZA

C'	Nc	sc	dc	ic	bc	gc	
0.80	20.42	1.02	3.03	0.79	1.00	1.00	40.02
0.5 $\gamma B'$	Ng	sg	dg	ig	bg	gg	
265.12	8.71	0.99	1.00	0.81	1.00	1.00	1851.82
q	Nq	sq	dq	iq	bq	gq	
1080.00	10.43	1.02	2.83	0.81	1.00	1.00	26424.09

VERIFICHE SLU

VERIFICHE CAPACITA' PORTANTE $E_e = \frac{V}{10448}$ $R_d = \frac{q_{lim} \cdot B' \cdot L'}{1.80} = \frac{28315.93 \cdot 0.29 \cdot 8.00}{1.80} = 37073$ $E_e < R_d$

VERIFICHE SCORRIMENTO

$E_e = \frac{\sqrt{H_f^2 + H_b^2}}{702}$ $R_d = \frac{V \cdot \tan \phi'}{1.10} = \frac{10448 \cdot \tan 24.79'}{1.10} = 4387$ $E_e < R_d$

10.4 APPROCCIO 2

BASAMENTO CANCELLO:

Approccio 2

RISULTANTI CARICHI ORIENTATI		COEFFIC. PARZIALI	RISULTANTI CARICHI ORIENTATI PONDERATI	
e_x	H_x		e_x	H_x
CARICHI PERMANENTI		A1	PERMANENTI POND.	
$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$	1.30	$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$
$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$	1.30	$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$
$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$	1.30	$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$
CARICHI NON STRUT.			NON STRUTT. POND.	
$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$	1.50	$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$
$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$	1.50	$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$
$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$	1.50	$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$
CARICHI VARIABILI			VARIABILI PONDERATI	
$e_x = -50.7$	$H_x = 0.00$	1.50	$e_x = -50.7$	$H_x = 0.00$
$e_x = -50.7$	$H_x = 0.00$	1.50	$e_x = -50.7$	$H_x = 0.00$
$e_x = -50.7$	$H_x = 0.00$	1.50	$e_x = -50.7$	$H_x = 0.00$
CARICO FONDAZIONE			FONDAZIONE POND.	
$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$	1.30	$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$
$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$	1.30	$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$
$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$	1.30	$e_x = 0.00$	$H_x = 0.00$

RISULTANTE CARICHI ORIENTATI PONDERATI

e_x	H_x
$e_x = -0.23$	$H_x = 0.00$
$e_x = -0.23$	$H_x = 0.00$
$e_x = -0.23$	$H_x = 0.00$

$B = 0.80$
 $L = 8.00$
 $B' = B - 2e_x = 0.34$
 $L' = L - 2e_l = 8.00$

TERRENO	M1	
	γ [daN/m ³]	1800.00
	c_u [daN/m ²]	1.00
ϕ [grad]	30.00'	γ' 1800.00 c_u' 1.00 ϕ' 30.00'

FATTORI DI PORTANZA

C'	N_c	s_c	d_c	i_c	b_c	g_c	
1.00	30.14	1.03	6.08	0.82	1.00	1.00	154.32
$0.5 \gamma B'$	N_g	s_g	d_g	i_g	b_g	g_g	
307.85	20.09	0.98	1.00	0.83	1.00	1.00	5048.96
q	N_q	s_q	d_q	i_q	b_q	g_q	
1080.00	18.40	1.02	5.80	0.83	1.00	1.00	98152.22

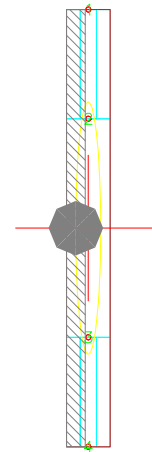
VERIFICHE SLU

$q_{lim} = [daN/m^2]$ 103355.50

VERIFICHE CAPACITA' PORTANTE $E_e = \frac{V}{13305}$ $R_d = \frac{q_{lim} \cdot B' \cdot L'}{282824}$ $E_e < R_d$

VERIFICHE SCORRIMENTO $E_e = \frac{\sqrt{H_f^2 + H_b^2}}{810}$ $R_d = \frac{V \cdot \tan \phi'}{7682}$ $E_e < R_d$

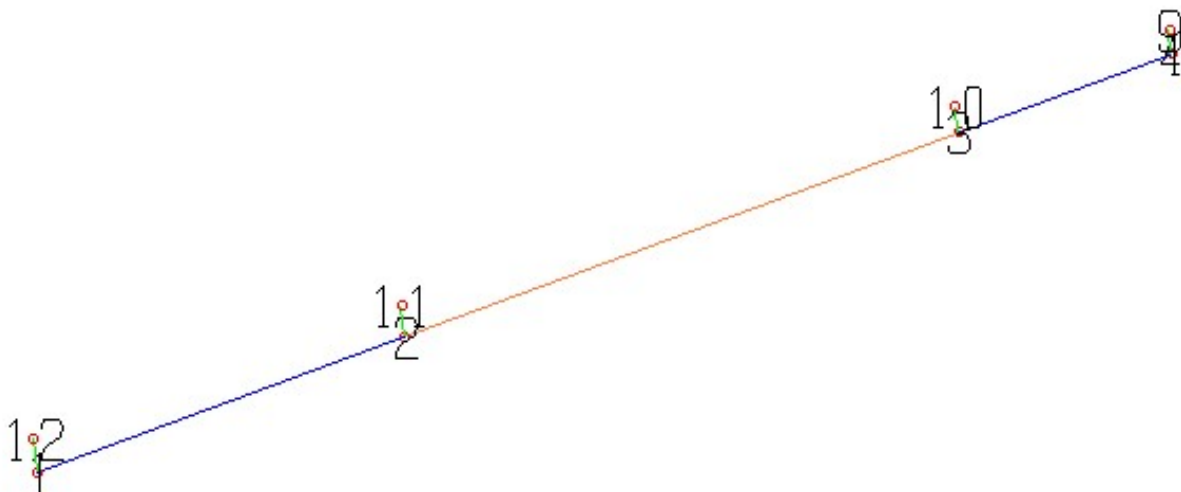
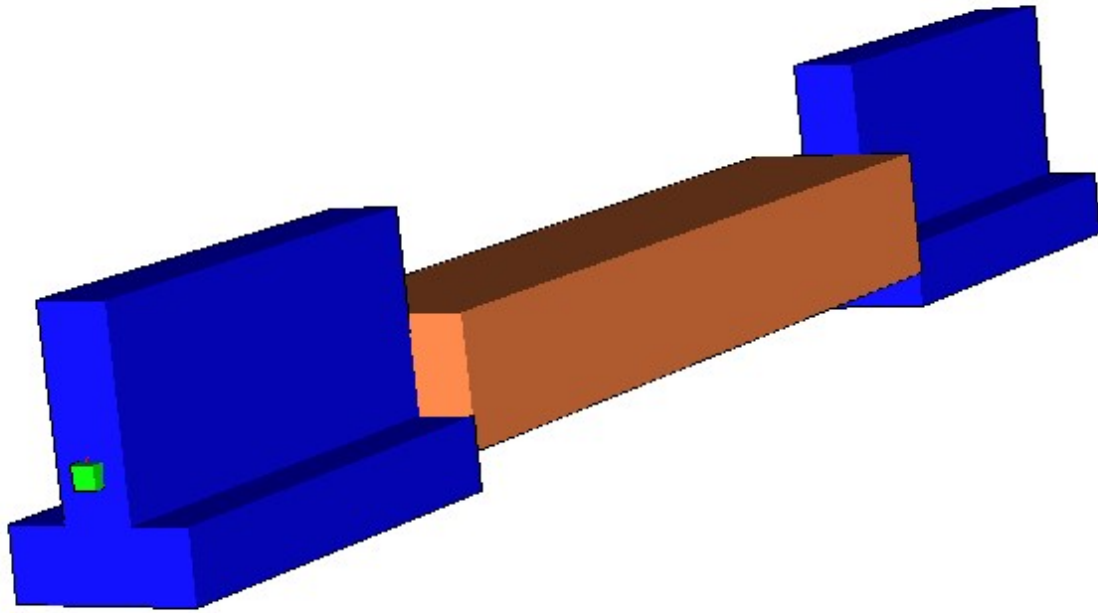
Disegno





11. FONDAZIONI - FASE 3 - Calcolo e verifica elementi strutturali allo "SLU"

11.1 SCHEMA SOLIDO – SCHEMA UNIFILARE – NUMERAZIONE DEI NODI



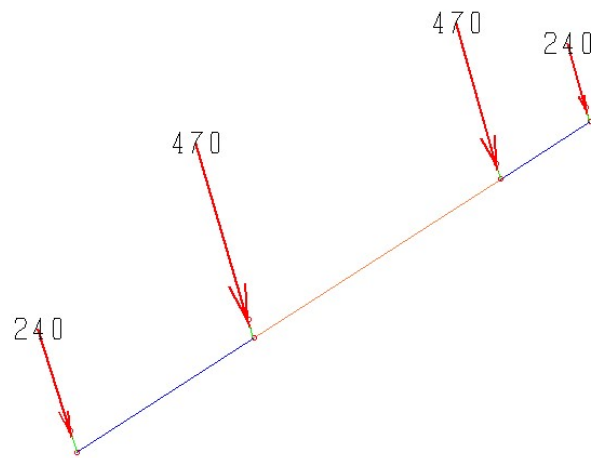


11.2 CARICHI IN ESAME

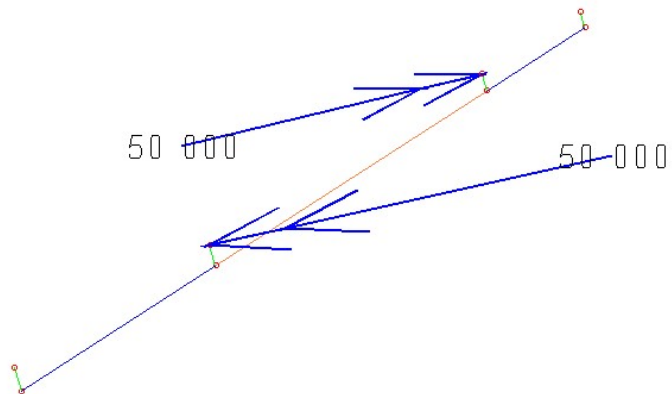
Condizione 1 – Cannello chiuso

Carichi permanenti NON strutturali

Forze



Momenti





Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002

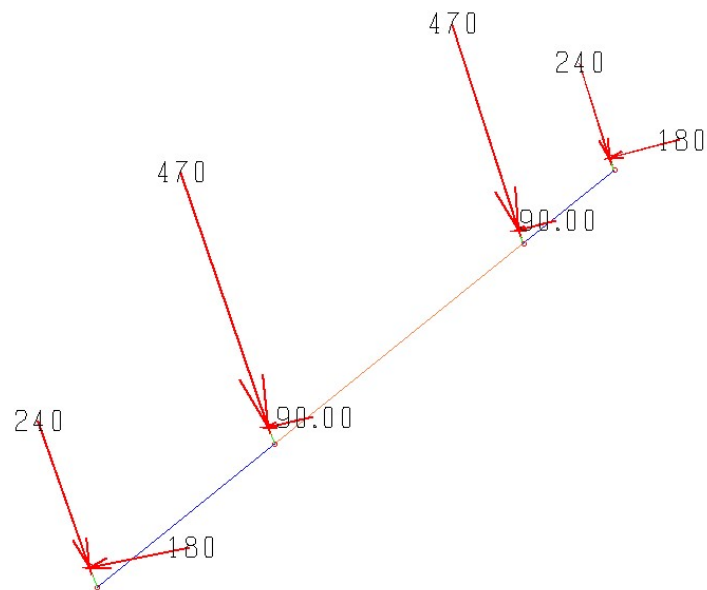
Rev.
A

Foglio
35 di 45

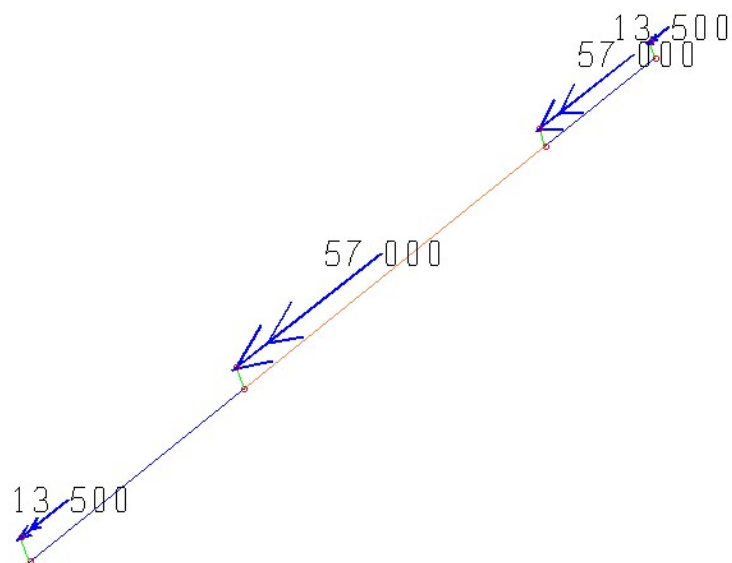
Condizione 2 - Azione del vento

Carichi variabili

Forze



Momenti





11.3 COMBINAZIONI DI CARICO

NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. 14/01/2008 (STATICO E SISMICO)**COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	cancello chiuso	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
2	cancello aperto e vento	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300

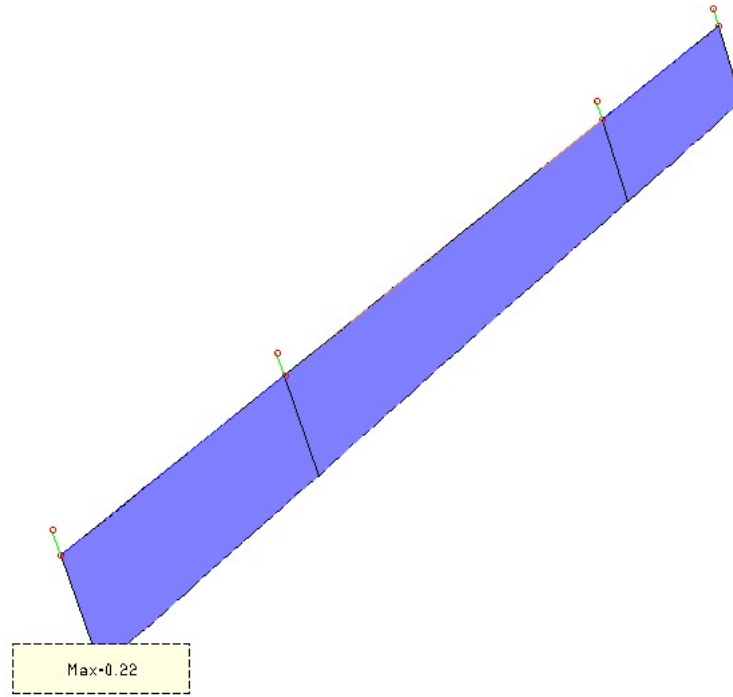
CARICHI CONCENTRATI**CONDIZIONI DI CARICO AI NODI**

Num.cond.carico	Descrizione							
1	barriera e cancello chiuso	Nodo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
		9			-2.40e+002			
		10			-4.70e+002	+5.00e+004		
		11			-4.70e+002	-5.00e+004		
		12			-2.40e+002			
2	barriera e cancello aperto	Nodo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
		9	-1.80e+002		-2.40e+002		-1.35e+004	
		10	-9.00e+001		-4.70e+002		-5.70e+004	
		11	-9.00e+001		-4.70e+002		-5.70e+004	
		12	-1.80e+002		-2.40e+002		-1.35e+004	

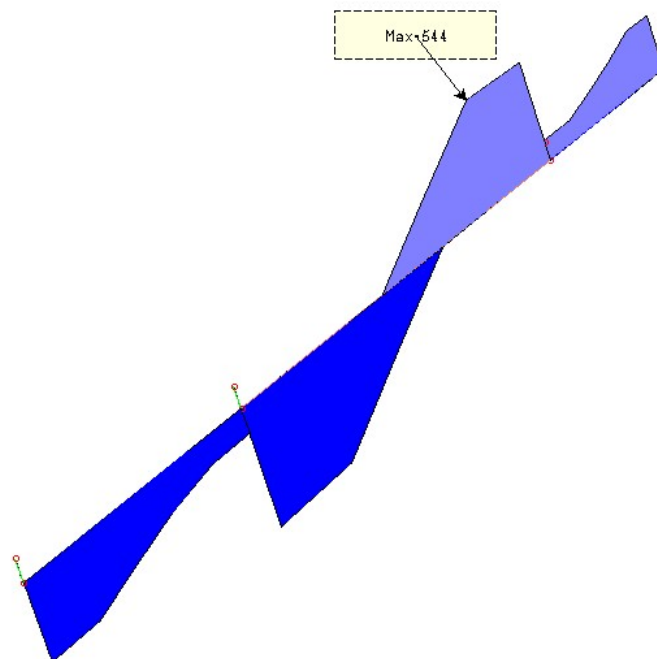
NB- nelle combinazioni di carico allo SLU i carichi concentrati sono stati moltiplicati per il coefficiente di ponderazione pari a 1,5



11.4 INVILUPPO PRESSIONI SUL TERRENO

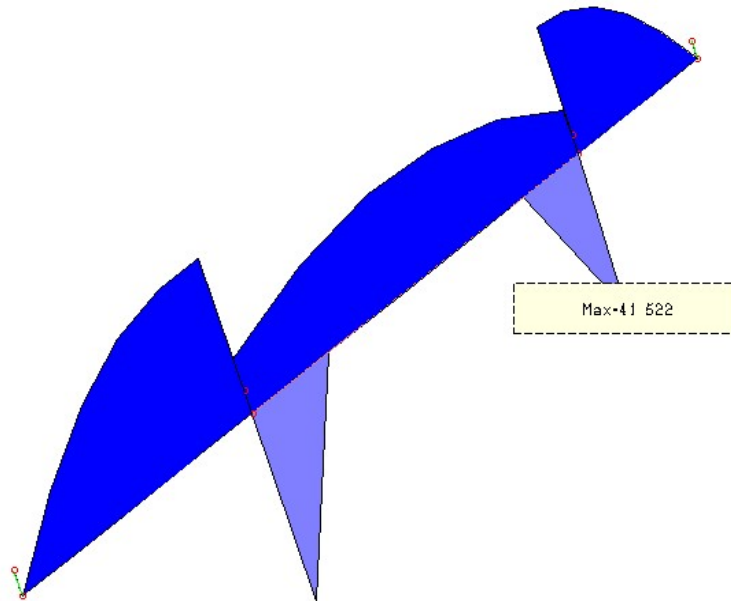


11.5 INVILUPPO TAGLIO - SLU

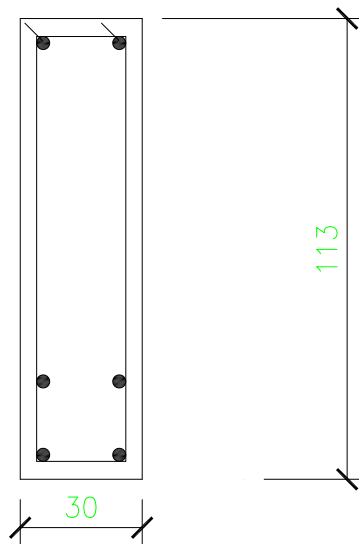




11.6 INVILUPPO MOMENTI – SLU



11.7 VERIFICHE TRAVATA





Verifica C.A. S.L.U. - File

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

TITOLO :

N° Vertici Zoom N° barre Zoom

N°	x [cm]	y [cm]
1	-15	0
2	-15	113
3	15	113
4	15	0

N°	As [cm²]	x [cm]	y [cm]
2	1,13	-11	109
3	1,13	11	109
4	1,13	11	4
5	1,13	-11	26
6	1,13	11	26

Tipo Sezione

Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N_{Ed} kN
M_{xEd} kNm
M_{yEd}

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN yN

Tipo rottura
Lato acciaio - Acciaio snervato

Metodo di calcolo

S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione

Retta Deviata

N° rett.

Calcola MRd **Dominio M-N**

L₀ cm Col. modello

Precompresso

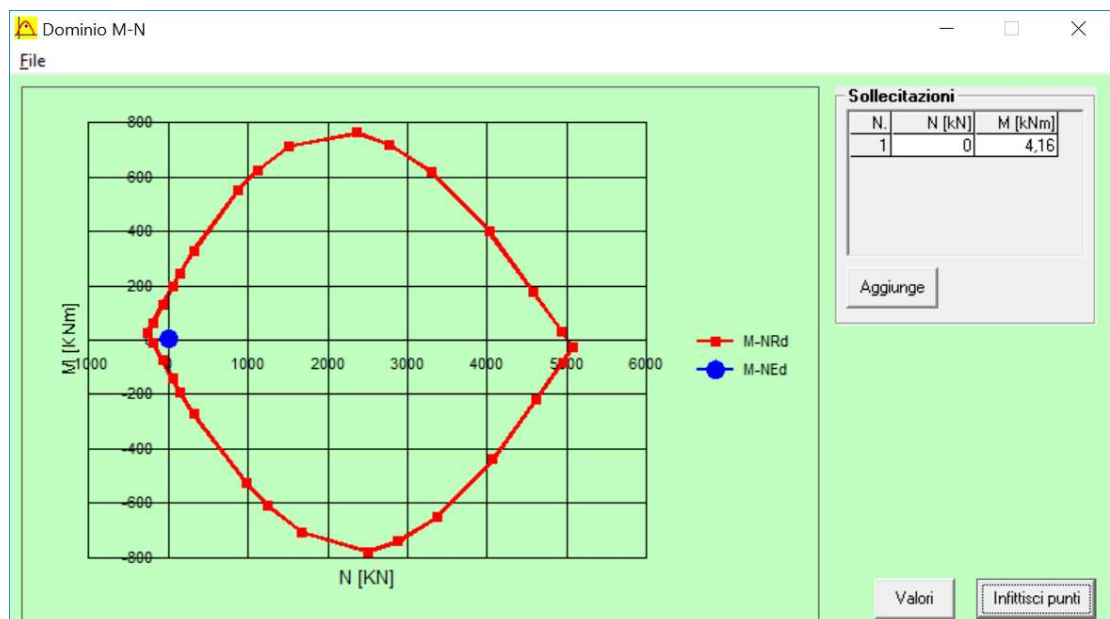
Materiali

B450C C25/30

ε_{su} ‰ ε_{c2} ‰
f_{yd} N/mm² ε_{cu} ‰
E_s N/mm² f_{cd} ‰
E_s/E_c f_{cc}/f_{cd} ?
ε_{syd} ‰ σ_{c,adm} ‰
σ_{s,adm} N/mm² τ_{co} ‰
τ_{c1} ‰

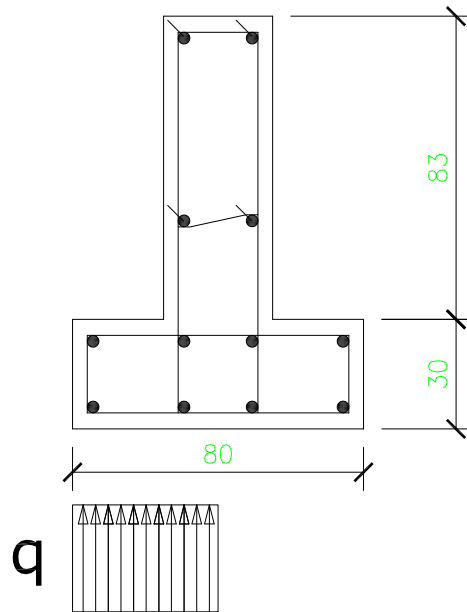
M_{xRd} kN m

σ_c N/mm²
σ_s N/mm²
ε_c ‰
ε_s ‰
d cm
x x/d
δ





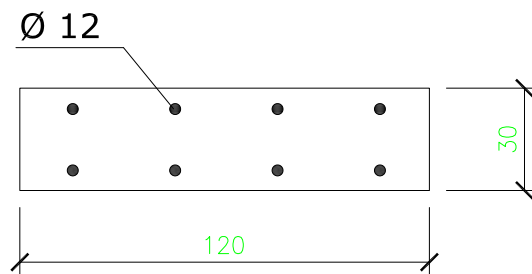
11.8 VERIFICHE CIABATTA



Vedi : Approccio 1 – Combinazione 1

$$q = V \cdot q_{lim} / R_d = 13305 \times 103355 / 282824 = 486 \text{ dN/m}^2$$

$$M_{max} = 1.5 \times 486 \times 1.20 \times 0.40^2 / 2 = 70 \text{ dNm} / 1.20\text{m}$$





Verifica C.A. S.L.U. - File: _ □ ×

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

Titolo:

N° strati barre Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	120	30	1	3,39	4
			2	3,39	26

Tipo Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni
 S.L.U. Metodo n

N_{Ed} kN
 M_{xEd} kNm
 M_{yEd} kNm

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN
 yN

Tipo rottura
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

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

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett.

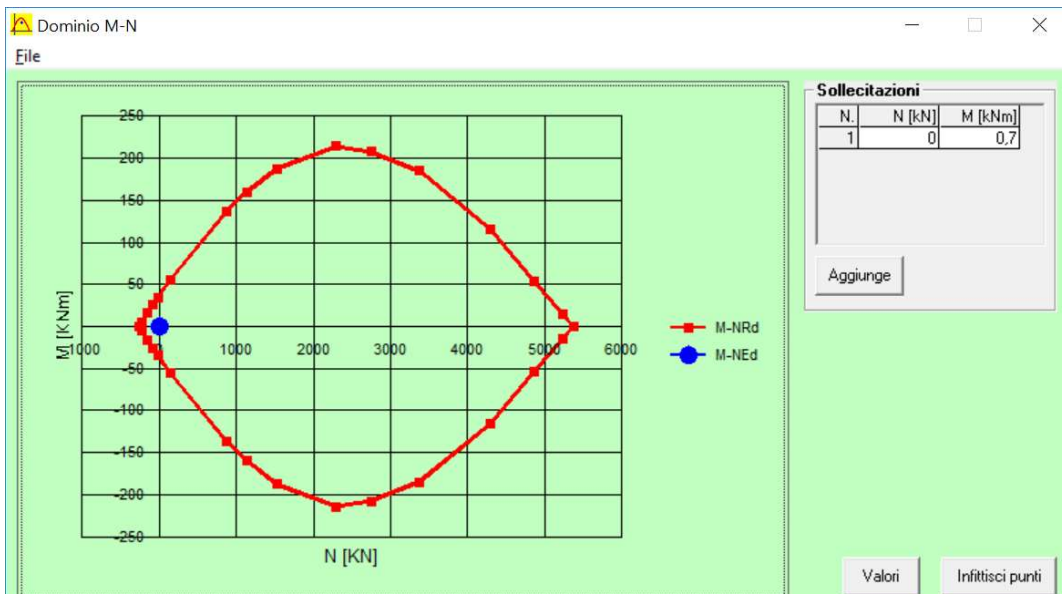
L₀ cm

Precompresso

Materiali

ε_{su} ‰ ε_{c2} ‰
 f_{yd} N/mm² ε_{cu} ‰
 E_s N/mm² f_{cd} ‰
 E_s/E_c f_{cc}/f_{cd} ?
 ε_{syd} ‰ σ_{c,adm} ‰
 σ_{s,adm} N/mm² τ_{co} ‰
 τ_{c1} ‰

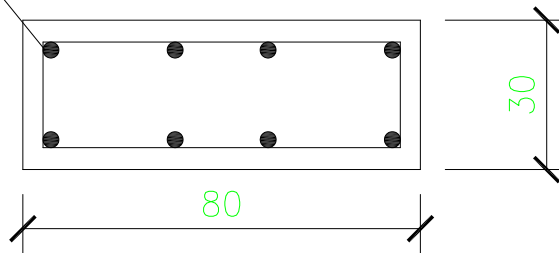
M_{xRd} kNm
 σ_c N/mm²
 σ_s N/mm²
 ε_c ‰
 ε_s ‰
 d cm
 x x/d
 δ





11.9 VERIFICA TRAVERSO

Ø 12



Verifica C.A. S.L.U. - File: [] [] [] []

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

Titolo : []

N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	80	30	1	4,52	4
			2	4,52	26

Tipo Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Solecitazioni
 S.L.U. Metodo n

N _{Ed}	0	0	kN
M _{xEd}	4,16	0	kNm
M _{yEd}	0	0	

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

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

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L₀ 0 cm Col. modello

Precompresso

Materiali

B450C		C25/30	
ε _{su}	67,5 ‰	ε _{c2}	2 ‰
f _{yd}	391,3 N/mm²	ε _{cu}	3,5 ‰
E _s	200.000 N/mm²	f _{cd}	14,17
E _s /E _c	15	f _{cc} /f _{cd}	0,8 ?
ε _{syd}	1,957 ‰	σ _{c,adm}	9,75
σ _{s,adm}	255 N/mm²	τ _{co}	0,6
		τ _{c1}	1,829

M_{xRd} 46,53 kN m

σ_c -14,17 N/mm²

σ_s 391,3 N/mm²

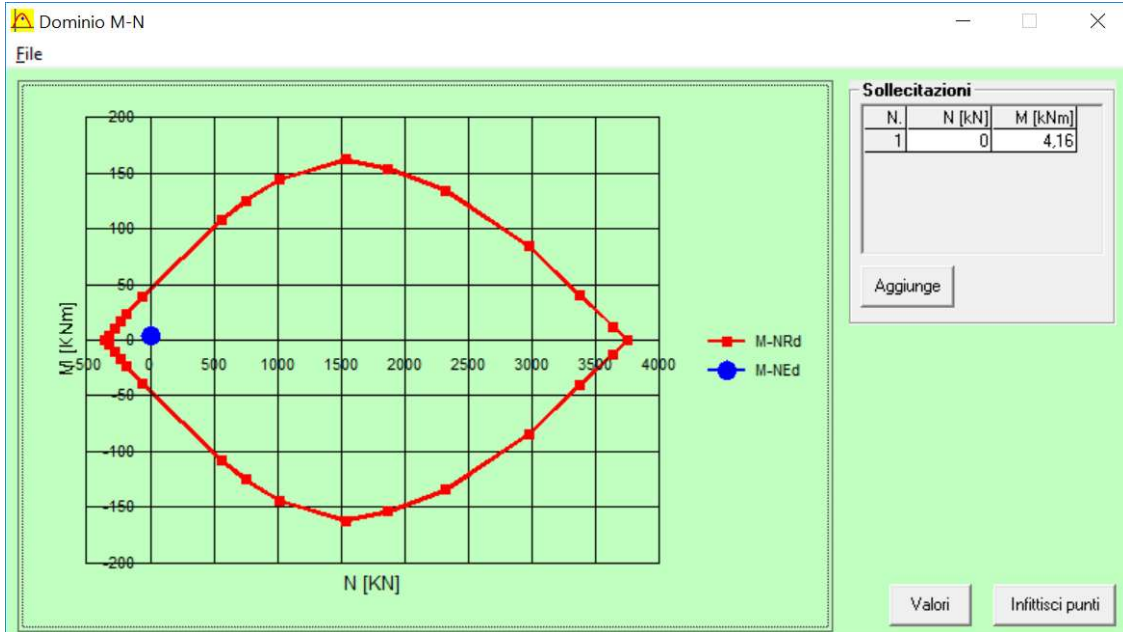
ε_c 3,5 ‰

ε_s 26,55 ‰

d 26 cm

x 3,028 x/d 0,1165

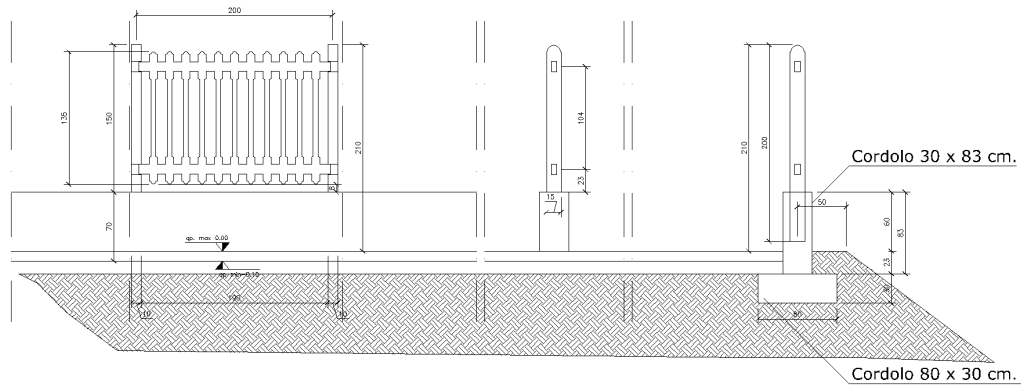
δ 0,7





12. DISEGNI DI PROGETTO

RECINZIONE TIPO FS – Scala 1:50
PROSPETTI E SEZIONE TRASVERSALE



RECINZIONE TIPO FS – Scala 1:50
ARMATURA CORDOLI DI FONDAZIONE

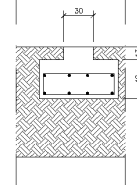
SEZIONE A-A

SEZIONE B-B

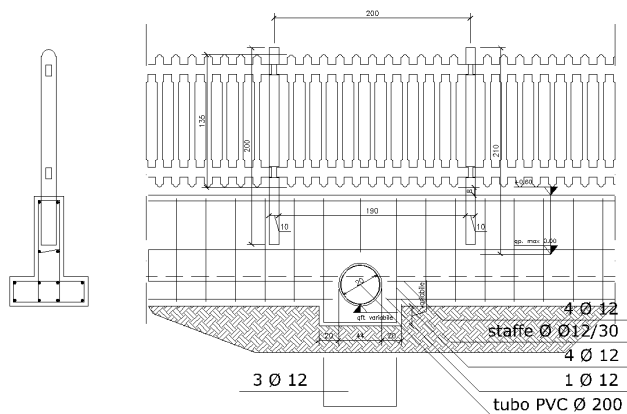
SEZIONE C-C

2 Ø 12
Staffe Ø8/30
2 Ø 12
4 + 4 Ø 12
Staffe Ø12/30

2 Ø 12
Staffe Ø8/30
2 Ø 12
4 + 4 Ø 12
Staffe Ø12/30



RECINZIONE TIPO FS – Scala 1:50
SEZIONE TRASVERSALE IN PRESENZA DI SCARICO PLUVIALI



Doc. N.

Progetto
INOR

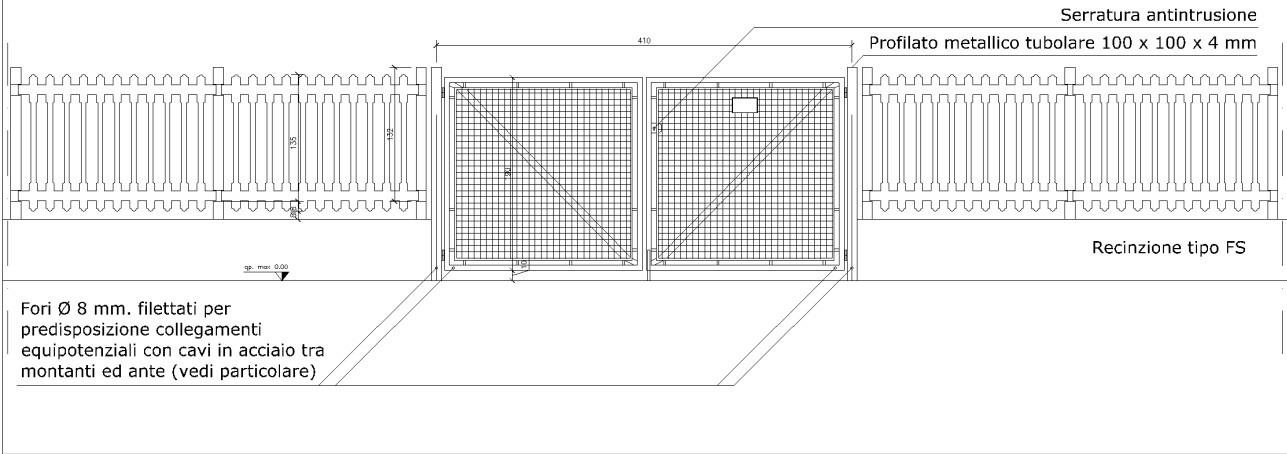
Lotto
12

Codifica Documento
E E2 CL FA 36 05 002

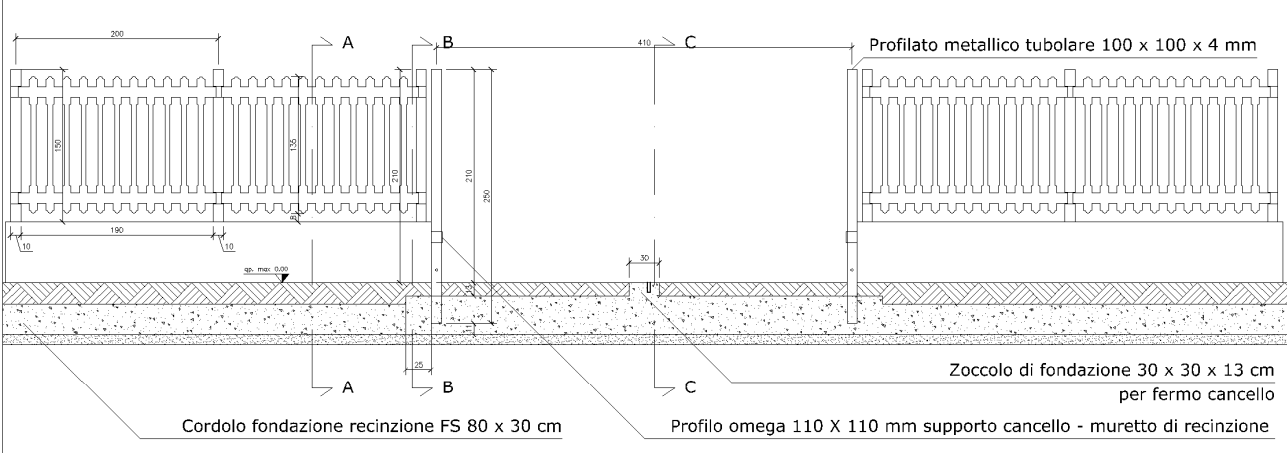
Rev.
A

Foglio
45 di 45

CANCELLO D'INGRESSO IN TUBI E RETE METALLICA – Scala 1:50
PROSPETTO

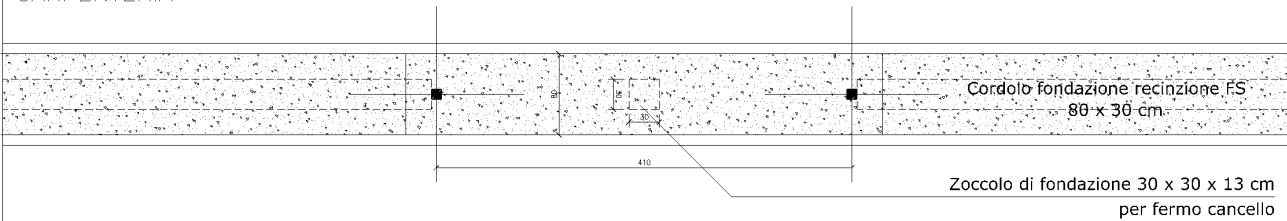


CANCELLO D'INGRESSO IN TUBI E RETE METALLICA – Scala 1:50
SEZIONE LONGITUDINALE



CANCELLO D'INGRESSO IN TUBI E RETE METALLICA – Scala 1:50
PIANTA A QUOTA CORDOLO DI FONDAZIONE

CARPENTERIA



ARMATURA

