

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUME TORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1 + 2

FABBRICATI STAZIONE

FV03 - Stazione di Lercara dir - km 29+147

Relazione di calcolo elevazioni pile ponte pedonale

SCALA:

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3Z	00	D	26	CL	FV0300	008	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	C. INTEGRA	Gennaio 2020	F. COPPINI	Gennaio 2020	A. BARRECA	Gennaio 2020	F. COPPINI Maggio 2020 ITOLFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD Dott. Ing. Francesco Coppini Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. 25372/Str.	
B	1° AGG. A CONSEGNA CSLLPP	C. INTEGRA	Maggio 2020	F. COPPINI	Maggio 2020	A. BARRECA	Maggio 2020		

File: RS3Z00D26CLFV0300008B

n. Elab.:

INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	2
3.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	3
4.	PARAMETRI GEOTECNICI DEL SITO	4
5.	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	4
6.	ANALISI DEI CARICHI	4
7.	COMBINAZIONI DI CARICO	4
8.	MODELLAZIONE STRUTTURALE	4
9.	VERIFICHE STRUTTURALI	5
9.1	VERIFICHE A FLESSIONE	6
9.2	VERIFICHE A TAGLIO	11



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA
DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2

*Relazione di calcolo elevazioni
pile ponte pedonale*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLFV0300008	B	1 di 17

1. PREMESSA

L'oggetto della presente relazione è la verifica strutturale delle n. 4 pile in c.a. di altezza pari a 7.85 m, con sezione cava, posizionate su 2 allineamenti fondati su pali che sorreggono, insieme al fabbricato viaggiatori, il ponte pedonale mono-piano in carpenteria metallica di lunghezza complessiva pari a circa 44,05 m e larghezza 9,45 m di collegamento ed accesso ai diversi binari della stazione di Lercara (PA).

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

La progettazione è conforme alle normative vigenti nonché alle Istruzioni dell'Ente FF.SS.

I calcoli e le disposizioni esecutive sono conformi alle norme attualmente in vigore e di seguito elencate:

- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare 21 gennaio 2019, n.7 C.S.LL.PP.: Istruzioni per l'applicazione dell'“Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018;
- Circolare 15 ottobre 1996, n.252 AA.GG./S.T.C.: Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996;
- RFI DTC SI MA IFS 001 B: “Manuale di progettazione delle opere civili” del 22/12/2017.
- RFI DTC SI PS MA IFS 001 B: Sezione 2 – Ponti e Strutture
- RFI DTC SI CS MA IFS 002 B: Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 5 – Prescrizioni per marciapiedi e pensiline delle stazioni ferroviarie a servizio dei viaggiatori
- Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea
- Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici
- UNI EN 11104 marzo 2004: “Calcestruzzo: specificazione. prestazione. produzione e conformità” Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1
- UNI EN 206-1 ottobre 2006: “Calcestruzzo: specificazione. prestazione. produzione e conformità”
- UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) novembre 2005: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 1: Regole generali e regole per edifici”
- UNI EN 1998-5 (Eurocodice 8) gennaio 2005: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni. strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”
- UIC CODE 777-2:2002: Structures built over railways lines – Construction requirements in the track zone.

Riferimenti STI:

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

- CALCESTRUZZO PER PILE: C28/35

Rck 35

		= classe di resistenza
$f_{ck} =$	29.05 MPa	= resistenza cilindrica caratteristica a compressione
$\alpha_{cc} =$	0.85	= coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata
$\gamma_c =$	1.5	= coefficiente parziale di sicurezza
$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c =$	16.46 MPa	= resistenza cilindrica di calcolo a compressione
$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	37.05 MPa	= resistenza cilindrica media a compressione
$f_{ctm} = 0,30 f_{ck}^{2/3}$ per classi \leq C50/60	2.83 MPa	= resistenza media a trazione
$f_{ctm} = 2,12 \ln[1+f_{cm}/10]$ per classi $>$ C50/60		
$f_{ctk} = 0,7 f_{ctm} =$	1.98 MPa	= resistenza caratteristica a trazione
$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c =$	1.32 MPa	= resistenzadi calcolo a trazione
$E_c = 22000 [(f_{ck}+8)/10]^{0.3} =$	32588 MPa	= modulo elastico

- ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO: B450C

B450C

$f_{tk} \geq$	540 MPa	= tensione caratteristica di rottura
$f_{yk} \geq$	450 MPa	= tensione caratteristica di snervamento
$\gamma_s =$	1.15	= coefficiente parziale di sicurezza
$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s =$	391.3 MPa	= resistenza di calcolo
$E_s =$	200000 MPa	= modulo elastico

4. PARAMETRI GEOTECNICI DEL SITO

Contenuta nel documento RS3Z00D26CLFV0300006.

5. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Contenuta nel documento RS3Z00D26CLFV0300006.

6. ANALISI DEI CARICHI

Contenuta nel documento RS3Z00D26CLFV0300006.

7. COMBINAZIONI DI CARICO

Contenuta nel documento RS3Z00D26CLFV0300006.

8. MODELLAZIONE STRUTTURALE

Contenuta nel documento RS3Z00D26CLFV0300006.

9. VERIFICHE STRUTTURALI

Le pile in c.a. sono state modellate nel programma di calcolo attraverso il *Section Designer*.

Sono state armate con barre $\phi 28$ passo 15 cm; si riporta di seguito la sezione della pila con le armature descritte.

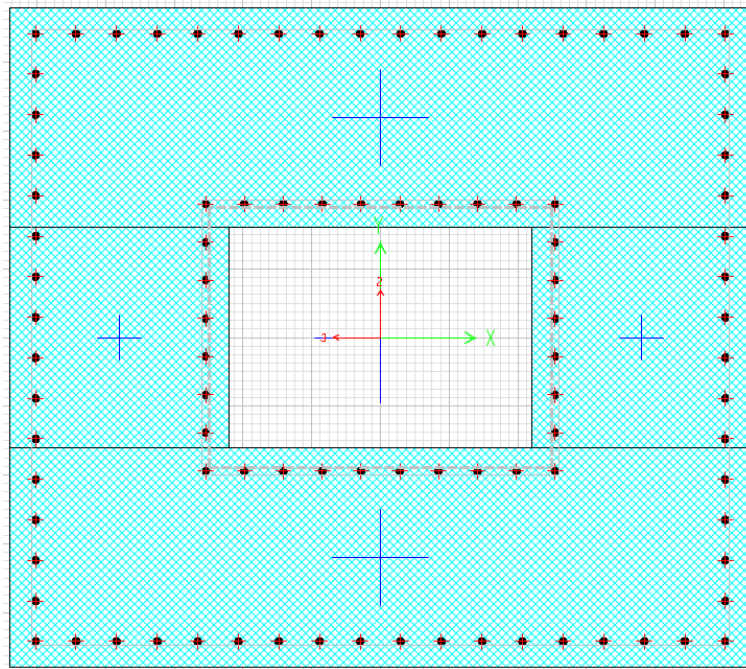


Figura 1: Sezione pile in c.a.

9.1 Verifiche a flessione

Le verifiche a flessione sono state eseguite utilizzando il programma di calcolo SAP 2000 in accordo a quanto prescritto nelle NTC 2018.

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti nei confronti dell'involuppo delle combinazioni dei carichi.

Affinché la verifica risulti soddisfatta, il valore da ottenere per ogni elemento deve risultare minore di 1. Nel caso in cui un elemento non fosse verificato, sarebbe rappresentato di colore rosso.

Come si osserva dalle figure sottostanti, tutti gli elementi risultano verificati ed il massimo tasso di sfruttamento è pari a 0.374.

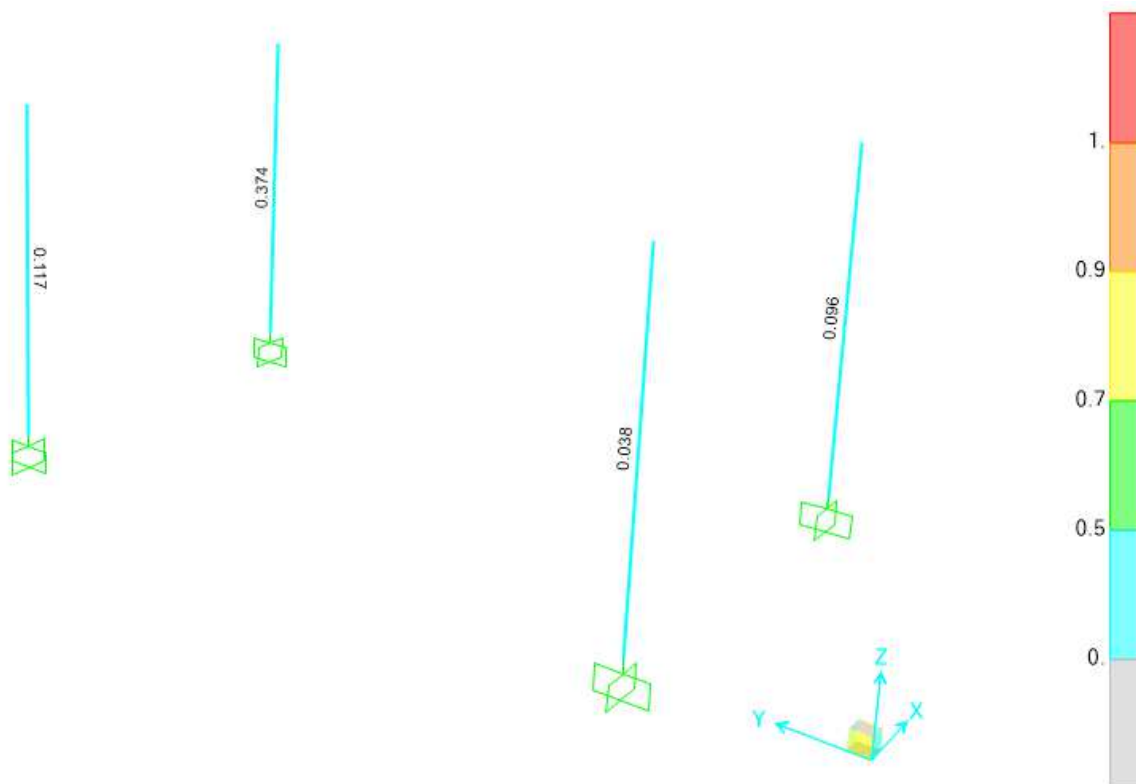


Figura 2: Rapporto di utilizzo - Elementi in c.a.

Si riportano di seguito gli output del programma di calcolo in cui le unità di misura sono kN e m.

*Relazione di calcolo elevazioni
pile ponte pedonale*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLFV0300008	B	7 di 17

Element : 1187

L=7.7

Element : 1187	B=2.7	D=2.4	dc=0.
Section ID : PILA CA_SD	E=32308000.	fck,cyl=28000.	Lt.Wt. Fac.=1.
Combo ID : ENV	fyk=450000.	fywk=450000.	
Station Loc : 0.	RLLF=1.	SOM: Nominal Stiffness	
Combo Eq. : Eq. 6.10			

Gamma (Concrete) : 1.5	AlphaCC=0.85	AlphaCT=1.
Gamma (Steel) : 1.15	AlphaLCC=0.85	AlphaLCT=0.85
Gamma (cE) : 1.2	Alpha_e = 15.	phi_ef = 1.21

SLENDERNESS CHECK (governing permutation)

	Slenderness	Slenderness	Column	Governing
	Ratio	Limit	Condition	Permutation
Major Bending (M3)	10.411	72.095	N/A	N/A
Minor Bending (M2)	9.289	156.857	N/A	N/A

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT CHECK FOR Ned, MED2, MED3 (governing permutation)

Capacity	Design	Design	Design	Minimum	Minimum
Ratio	NED	MED3	MED2	M3	M2
0.038	2475.159	1148.216	701.983	297.019	334.146

FIRST-ORDER MOMENTS (governing permutation)

	End I	End J	Section	Mimp	M02	M01
	Moment	Moment	Moment	Moment	Moment	Moment
Major Bending (M3)	1113.874	1020.463	1113.874	34.341	1148.216	1054.805
Minor Bending (M2)	701.983	0.	701.983	34.341	701.983	0.

DESIGN DETAILS FOR ALL PERMUTATIONS CONSIDERED

Imperfection	Direction	None	Pos. M3	Neg. M3	Pos. M2	Neg. M2
MAJOR BENDING (M3)						
(Analysis)	Mana	1113.874	1113.874	1113.874	1113.874	1113.874
(Imperfection)	Mimp	0	34.341	-34.341	0	0
	Mai = Mana + Mimp	N/A	1148.216	1079.533	1113.874	1113.874
(Minimum)	Mmin	N/A	297.019	297.019	297.019	297.019
	M3des1 = Mai or Mmin	N/A	1148.216	1079.533	1113.874	1113.874
(Neg. Moment Capacity)	MRd-	-25943.522	-25943.522	-25943.522	-25943.522	-25943.522
(Pos. Moment Capacity)	MRd+	25943.522	25943.522	25943.522	25943.522	25943.522
MINOR BENDING (M2)						
	Mana	701.983	701.983	701.983	701.983	701.983
	Mimp	0	0	0	34.341	-34.341
	Mai = Mana + Mimp	N/A	701.983	701.983	736.324	667.641
	Mmin	N/A	334.146	334.146	334.146	334.146
	M2des1 = Mai or Mmin	N/A	701.983	701.983	736.324	667.641
	MRd-	-28983.776	-28983.776	-28983.776	-28983.776	-28983.776
	MRd+	28983.776	28983.776	28983.776	28983.776	28983.776

DEMAND/CAPACITY PMM RATIO

(M3des1, M2des1) PMM Ratio	0.037	0.038	0.037	0.038	0.037
(M3des1, M2des1) PMM Governs	No	Yes	No	No	No

SHEAR DESIGN FOR V2,V3

	Rebar	Shear	Shear	Shear
	Asw/s	VEd	VRdc	VRds
Major Shear (V2)	0.01	8760.15	1940.837	8760.15
Minor Shear (V3)	0.01	9786.73	1979.306	9786.73

AXIAL COMPRESSION RATIO

Conc.Capac	CompRatio	CompRatio	Seismic	CompCheck	Ratio
A*fc	Ned/ (A*fc)	Limit	Load?	Needed?	OK?
88853.333	0.028	0.55	Yes	Yes	Yes

*Relazione di calcolo elevazioni
pile ponte pedonale*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLFV0300008	B	8 di 17

Element : 1188

L=7.7

Element : 1188 B=2.7 D=2.4 dc=0.
 Section ID : PILA CA_SD E=32308000. fck,cyl=28000. Lt.Wt. Fac.=1.
 Combo ID : Sisma x+0.3y (q=1.5) fyk=450000. fywk=450000.
 Station Loc : 0. RLLF=1. SOM: Nominal Stiffness
 Combo Eq. : Eq. 6.10

Gamma (Concrete) : 1.5 AlphaCC=0.85 AlphaCT=1.
 Gamma (Steel) : 1.15 AlphaLCC=0.85 AlphaLCT=0.85
 Gamma (cE) : 1.2 Alpha_e = 15. phi_ef = 1.21

SECTION IS IN TENSION

AXIAL FORCE & BIAxIAL MOMENT CHECK FOR NEd, MEd2, MEd3 (governing permutation)

Capacity Ratio	Design NEd	Design MEd3	Design MEd2	Minimum M3	Minimum M2
0.096	-79.845	-2175.037	-210.604	0.	0.

FIRST-ORDER MOMENTS (governing permutation)

	End I Moment	End J Moment	Section Moment	Mimp Moment	M02 Moment	M01 Moment
Major Bending (M3)	-2175.037	-126.92	-2175.037	0.	0.	0.
Minor Bending (M2)	-210.604	-3.787E-05	-210.604	0.	0.	0.

DESIGN DETAILS FOR ALL PERMUTATIONS CONSIDERED

Imperfection Direction	None	Pos. M3	Neg. M3	Pos. M2	Neg. M2
MAJOR BENDING (M3)					
(Analysis) Mana	-2175.037	N/A	N/A	N/A	N/A
(Neg. Moment Capacity) MRd-	-23945.36	-23945.36	-23945.36	-23945.36	-23945.36
(Pos. Moment Capacity) MRd+	23945.36	23945.36	23945.36	23945.36	23945.36
MINOR BENDING (M2)					
Mana	-210.604	N/A	N/A	N/A	N/A
MRd-	-26739.619	-26739.619	-26739.619	-26739.619	-26739.619
MRd+	26739.619	26739.619	26739.619	26739.619	26739.619
DEMAND/CAPACITY PMM RATIO					
Mana PMM Ratio	0.096	N/A	N/A	N/A	N/A
Mana PMM Governs	Yes	N/A	N/A	N/A	N/A

SHEAR DESIGN FOR V2,V3

	Rebar Asw/s	Shear VEd	Shear VRdc	Shear VRds
Major Shear (V2)	0.01	8127.616	1688.356	8127.616
Minor Shear (V3)	0.01	9076.323	1715.676	9076.323

AXIAL COMPRESSION RATIO

Conc.Capa A*fcd	CompRatio Ned/(A*fcd)	CompRatio Limit	Seismic Load?	CompCheck Needed?	Ratio OK?
88853.333	8.986E-04	0.55	Yes	Yes	Yes

*Relazione di calcolo elevazioni
pile ponte pedonale*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLFV0300008	B	9 di 17

Element : 1193

L=7.7

Element : 1193 B=2.7 D=2.4 dc=0.
 Section ID : PILA CA_SD E=32308000. fck,cyl=28000. Lt.Wt. Fac.=1.
 Combo ID : Sisma 0.3x+y (q=1.5) fyk=450000. fywk=450000.
 Station Loc : 0. RLLF=1. SOM: Nominal Stiffness
 Combo Eq. : Eq. 6.10

Gamma (Concrete) : 1.5 AlphaCC=0.85 AlphaCT=1.
 Gamma (Steel) : 1.15 AlphaLCC=0.85 AlphaLCT=0.85
 Gamma (cE) : 1.2 Alpha_e = 15. phi_ef = 1.21

SECTION IS IN TENSION

AXIAL FORCE & BIAxIAL MOMENT CHECK FOR NEd, MEd2, MEd3 (governing permutation)

Capacity Ratio	Design NEd	Design MEd3	Design MEd2	Minimum M3	Minimum M2
0.117	-58.561	253.894	2986.047	0.	0.

FIRST-ORDER MOMENTS (governing permutation)

	End I Moment	End J Moment	Section Moment	Mimp Moment	M02 Moment	M01 Moment
Major Bending (M3)	253.894	55.467	253.894	0.	0.	0.
Minor Bending (M2)	2986.047	132.002	2986.047	0.	0.	0.

DESIGN DETAILS FOR ALL PERMUTATIONS CONSIDERED

Imperfection Direction	None	Pos. M3	Neg. M3	Pos. M2	Neg. M2
MAJOR BENDING (M3)					
(Analysis) Mana	253.894	N/A	N/A	N/A	N/A
(Neg. Moment Capacity) MRd-	-23962.005	-23962.005	-23962.005	-23962.005	-23962.005
(Pos. Moment Capacity) MRd+	23962.005	23962.005	23962.005	23962.005	23962.005
MINOR BENDING (M2)					
Mana	2986.047	N/A	N/A	N/A	N/A
MRd-	-26758.313	-26758.313	-26758.313	-26758.313	-26758.313
MRd+	26758.313	26758.313	26758.313	26758.313	26758.313
DEMAND/CAPACITY PMM RATIO					
Mana PMM Ratio	0.117	N/A	N/A	N/A	N/A
Mana PMM Governs	Yes	N/A	N/A	N/A	N/A

SHEAR DESIGN FOR V2,V3

	Rebar Asw/s	Shear VEd	Shear VRdc	Shear VRds
Major Shear (V2)	0.01	8121.995	1686.112	8121.995
Minor Shear (V3)	0.01	9070.011	1713.333	9070.011

AXIAL COMPRESSION RATIO

Conc.Capa A*fcd	CompRatio Ned/ (A*fcd)	CompRatio Limit	Seismic Load?	CompCheck Needed?	Ratio OK?
88853.333	6.591E-04	0.55	Yes	Yes	Yes

*Relazione di calcolo elevazioni
pile ponte pedonale*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLFV0300008	B	10 di 17

Element : 1194

L=7.7

Element : 1194	B=2.7	D=2.4	dc=0.
Section ID : PILA CA_SD	E=32308000.	fck,cyl=28000.	Lt.Wt. Fac.=1.
Combo ID : SLU_URTO X	fyk=450000.	fywk=450000.	
Station Loc : 0.	RLLF=1.	SOM: Nominal Stiffness	
Combo Eq. : Eq. 6.10			

Gamma (Concrete) : 1.5	AlphaCC=0.85	AlphaCT=1.
Gamma (Steel) : 1.15	AlphaLCC=0.85	AlphaLCT=0.85
Gamma (cE) : 1.2	Alpha_e = 15.	phi_ef = 1.21

SLENDERNESS CHECK (governing permutation)

	Slenderness	Slenderness	Column	Governing
	Ratio	Limit	Condition	Permutation
Major Bending (M3)	10.411	200.035	N/A	N/A
Minor Bending (M2)	9.289	185.254	N/A	N/A

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT CHECK FOR NEd, MEd2, MEd3 (governing permutation)

Capacity	Design	Design	Design	Minimum	Minimum
Ratio	NEd	MEd3	MEd2	M3	M2
0.374	1661.123	10218.751	224.252	199.335	224.252

FIRST-ORDER MOMENTS (governing permutation)

	End I	End J	Section	Mimp	M02	M01
	Moment	Moment	Moment	Moment	Moment	Moment
Major Bending (M3)	10195.704	-799.977	10195.704	23.047	10218.751	-776.93
Minor Bending (M2)	95.32	5.263	95.32	23.047	95.32	5.263

DESIGN DETAILS FOR ALL PERMUTATIONS CONSIDERED

Imperfection	Direction	None	Pos. M3	Neg. M3	Pos. M2	Neg. M2
MAJOR BENDING (M3)						
(Analysis)	Mana	10195.704	10195.704	10195.704	10195.704	10195.704
(Imperfection)	Mimp	0	23.047	-23.047	0	0
	Mai = Mana + Mimp	N/A	10218.751	10172.657	10195.704	10195.704
(Minimum)	Mmin	N/A	199.335	199.335	199.335	199.335
	M3des1 = Mai or Mmin	N/A	10218.751	10172.657	10195.704	10195.704
(Neg. Moment Capacity)	MRd-	-25306.899	-25306.899	-25306.899	-25306.899	-25306.899
(Pos. Moment Capacity)	MRd+	25306.899	25306.899	25306.899	25306.899	25306.899
MINOR BENDING (M2)						
	Mana	95.32	95.32	95.32	95.32	95.32
	Mimp	0	0	0	23.047	-23.047
	Mai = Mana + Mimp	N/A	95.32	95.32	118.367	72.273
	Mmin	N/A	224.252	224.252	224.252	224.252
	M2des1 = Mai or Mmin	N/A	224.252	224.252	224.252	224.252
	MRd-	-28268.778	-28268.778	-28268.778	-28268.778	-28268.778
	MRd+	28268.778	28268.778	28268.778	28268.778	28268.778

DEMAND/CAPACITY PMM RATIO

(M3des1, M2des1) PMM Ratio	0.372	0.374	0.372	0.373	0.373
(M3des1, M2des1) PMM Governs	No	Yes	No	No	No

SHEAR DESIGN FOR V2,V3

	Rebar	Shear	Shear	Shear
	Asw/s	VEd	VRdc	VRds
Major Shear (V2)	0.004	3453.985	1855.033	3453.985
Minor Shear (V3)	0.	11.696	1889.713	0.

AXIAL COMPRESSION RATIO

Conc.Capacity	CompRatio	CompRatio	Seismic	CompCheck	Ratio
A*fc	Ned/(A*fc)	Limit	Load?	Needed?	OK?
88853.333	0.019	0.55	No	No	Yes

9.2 Verifiche a taglio

È stato verificato che la resistenza delle due pareti nella direzione del taglio, senza armatura specifica, fosse maggiore dell'azione massima in quella direzione ricavata dalla combinazione di inviluppo, denominata ENV.

Di seguito viene riportata una vista del modello di calcolo dalla quale si possono evincere i nomi degli elementi i interesse.

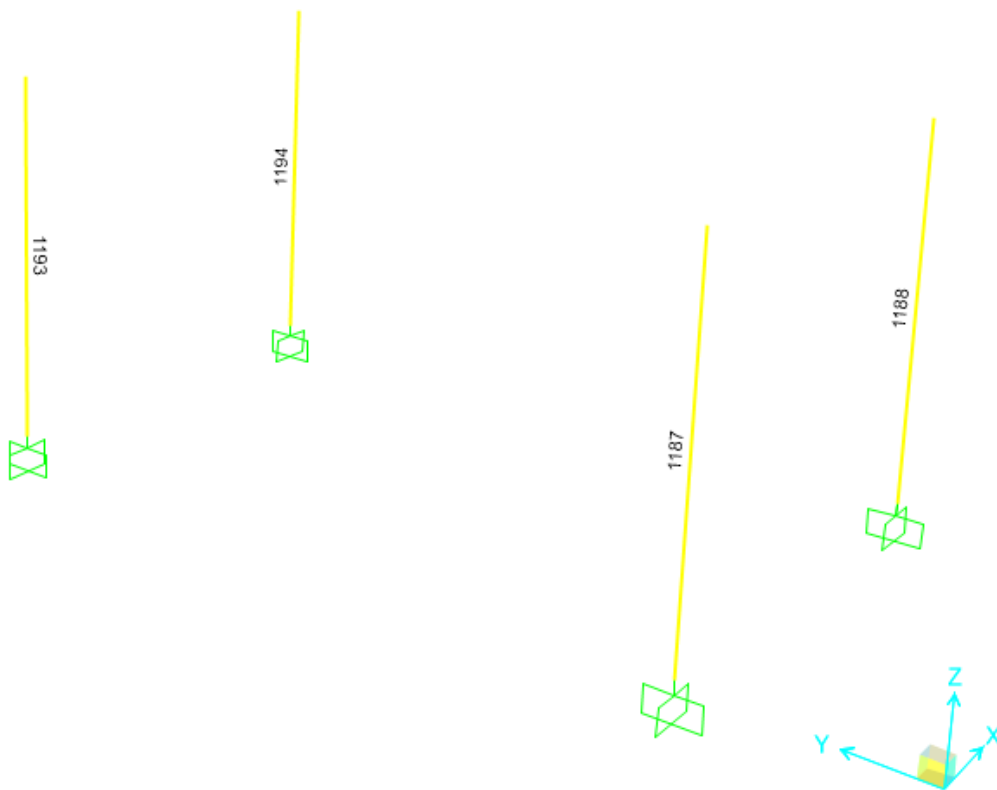


Figura 3: Frame labels

Di seguito vengono riportate in forma grafica e tabellare le sollecitazioni sulle pile in c.a.

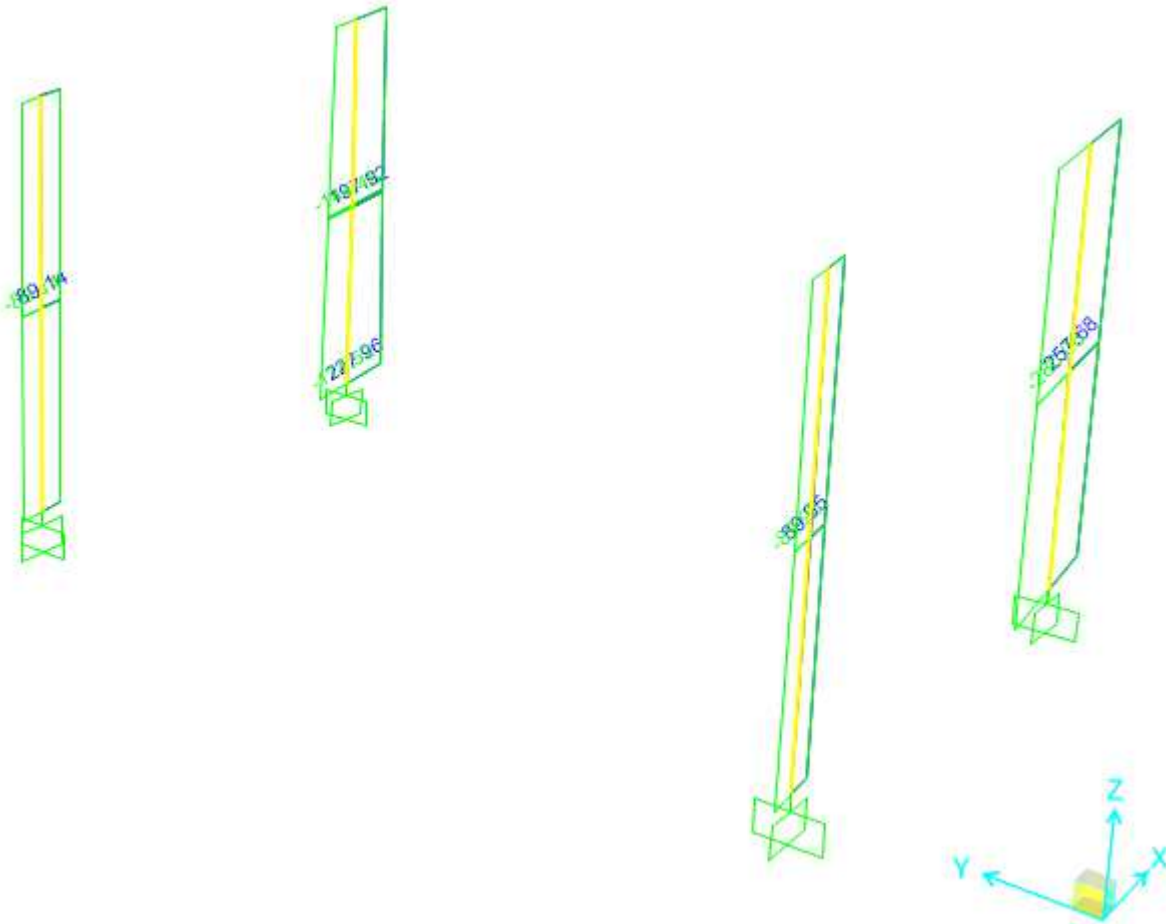


Figura 4: Involuppo delle combinazioni- Shear Force 2-2

*Relazione di calcolo elevazioni
pile ponte pedonale*

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLFV0300008	B	13 di 17

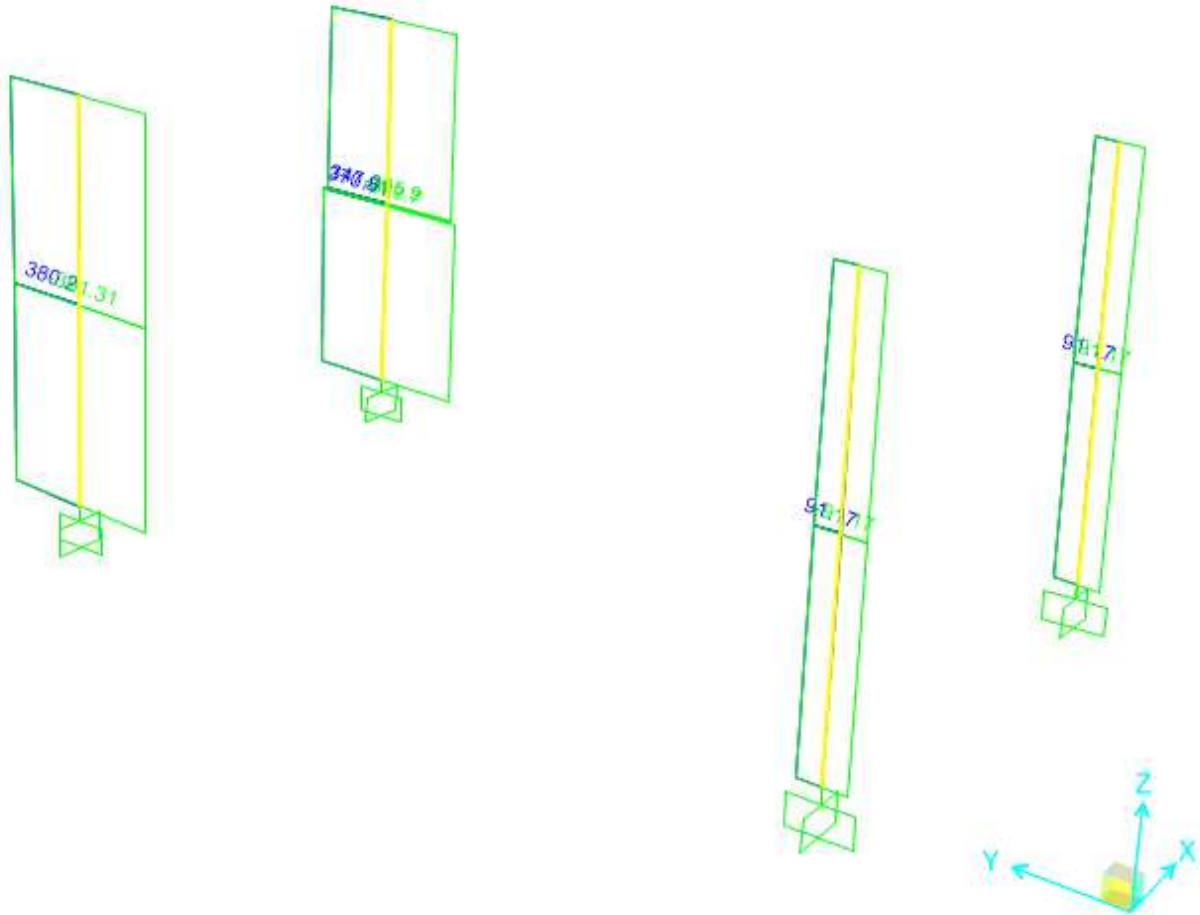


Figura 5: Involuppo delle combinazioni- Shear Force 3-3

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1187	0	ENV	Combination	Max	-1423.5	89.9	91.2	6.7	702.0	1113.9
1187	3.85	ENV	Combination	Max	-884.6	89.9	91.2	6.7	351.0	1020.5
1187	7.7	ENV	Combination	Max	-345.8	89.9	91.2	6.7	0.0	1020.5
1187	0	ENV	Combination	Min	-2475.2	-89.9	-91.2	-6.7	-702.0	-309.4
1187	3.85	ENV	Combination	Min	-1774.7	-89.9	-91.2	-6.7	-351.0	34.3
1187	7.7	ENV	Combination	Min	-1074.2	-89.9	-91.2	-6.7	0.0	328.8
1188	0	ENV	Combination	Max	-1419.8	257.7	91.2	6.7	702.0	1682.9
1188	3.85	ENV	Combination	Max	-881.0	257.7	91.2	6.7	351.0	692.8
1188	7.7	ENV	Combination	Max	-342.1	257.7	91.2	6.7	0.0	-279.0
1188	0	ENV	Combination	Min	-2471.1	-280.1	-91.2	-6.7	-702.0	-2667.2
1188	3.85	ENV	Combination	Min	-1770.6	-280.1	-91.2	-6.7	-351.0	-1590.9
1188	7.7	ENV	Combination	Min	-1070.1	-280.1	-91.2	-6.7	0.0	-1026.3
1193	0	ENV	Combination	Max	-1581.9	89.1	380.2	293.5	3063.0	1359.2
1193	3.85	ENV	Combination	Max	-1043.0	89.1	380.2	293.5	1599.3	1346.8
1193	7.7	ENV	Combination	Max	-504.2	89.1	380.2	293.5	136.3	1346.8
1193	0	ENV	Combination	Min	-2818.7	-89.1	-361.3	-275.5	-2909.1	-159.8
1193	3.85	ENV	Combination	Min	-2118.2	-89.1	-361.3	-275.5	-1518.1	181.3
1193	7.7	ENV	Combination	Min	-1417.7	-89.1	-361.3	-275.5	-127.8	479.2
1194	0	ENV	Combination	Max	-1591.4	228.0	370.8	313.7	2897.6	1051.3
1194	3.8	ENV	Combination	Max	-1059.6	208.7	370.8	313.7	1490.4	265.9
1194	3.8	ENV	Combination	Max	-1059.7	197.9	347.0	313.7	1490.4	265.9
1194	3.85	ENV	Combination	Max	-1052.7	197.5	347.0	313.7	1473.0	256.5
1194	7.7	ENV	Combination	Max	-513.9	189.5	347.0	313.7	137.3	-448.2
1194	0	ENV	Combination	Min	-2843.8	-174.5	-389.7	-295.7	-3051.6	-1756.4
1194	3.8	ENV	Combination	Min	-2152.4	-145.6	-389.7	-295.7	-1572.5	-1377.2
1194	3.8	ENV	Combination	Min	-2152.4	-144.5	-365.9	-295.7	-1572.5	-1377.2
1194	3.85	ENV	Combination	Min	-2143.3	-144.1	-365.9	-295.7	-1554.2	-1375.1
1194	7.7	ENV	Combination	Min	-1442.8	-126.4	-365.9	-295.7	-145.8	-1340.2

MAX ASS 280.1 389.7

Verifica a Taglio per elementi senza specifica armatura a taglio

l_1	2400	mm
l_2	2700	mm
s	800	mm
f_{ck}	28	MPa
c	5	mm
k_1	1.289	
k_2	1.272	
n	16	
f_i	28	mm
Asl	9852.035	mm ²
rol1	0.005142	
n	18	
f_i	28	mm
Asl	11083.54	mm ²
rol2	0.005141	
Verifica	OK	F.S.
VRdy	1444.952	5.16
VRdx	1604.565	4.12

La verifica risulta soddisfatta.