Firmato digitalmente da
Stefana Rossi
CN = Rossi Stefana
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Imperia
C = IT

Studio Tecnico TR3
Via XX Settembre, 34 - 18038 Sanremo
Tel 0184 996061 Fax 0184 996017
E-mail: stefanarossi@studiotecnicotr3.it
PEC: stefana.rossi@ingpec.eu

COMUNE DI VASIA

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Intervento di messa in sicurezza dissesto idrogeologico versante a monte
in corrispondenza dell'abitato di Pantasina_S.P. 40_CUP B27C20000030001

Numero tavola

S.4

Titolo elaborato

STRUTTURE
Relazione geotecnica e sulle fondazioni

Tecnici

Dott. Ing. Stefàna Rossi

Collaborazione: Ing. Civile Ambientale iunior Fabio Ravera
Ing. Civile Ambientale iunior Silvia Redaelli

Committente

Amm.ne Comunale di Vasia

Spazio per annotazioni ente

CODICE FILE	CODICE ELAB.	REVISIONE	SCALA:
COPERTINE RELAZIONI.DWG	PECVRLGXXOR	X	-

REV.	DESCRIZIONE	DATA
	Emissione	Dicembre 2022
1		
2		

INDICE

Pag.

INTRODUZIONE **2**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO **2**

CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI **2**

RELAZIONE GEOTECNICA **2**

SCATOLARE APERTO H=280 cm 4
SCATOLARE APERTO H=210 cm 16

INTRODUZIONE

Le opere in progetto prevedono l'adeguamento del Rio del Prato nel tratto a monte e a valle della tombinatura che attraversa la Piazza di Pantasina, mediante la realizzazione di un nuovo canale costituito da una sezione scatolare a cielo aperto in calcestruzzo armato gettato in opera.
Le opere con rilevanza dal punto di vista strutturale, schematizzate come uno scatolare aperto sono state differenziate in due sezioni tipologiche:
- scatolare aperto con argini di altezza massima pari a 280 cm con ampiezza netta pari a 250 cm;
- scatolare aperto con argini di altezza massima pari a 210 cm con ampiezza netta pari a 250 cm.

Le opere nel loro complesso sono meglio descritte nella relazione illustrativa del progetto alla quale si rimanda.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- NTC 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» - D.M. 17 gennaio 2018
- NTC 2008 - Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008.
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27).

CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI

La caratterizzazione dei terreni è stata effettuata basandosi sui dati riportati nella relazione geologica a corredo del progetto, redatta dal Dott. Geol. Paolo Anfossi di Taggia (IM), a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Gli scatolari in progetto poggiano le fondazioni sulla "coltre detritica" e presentano tipologia di suolo in categoria B "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti" e coefficiente di amplificazione topografica T2 pari a 1,2.

Terreno superficiale

$\gamma = 15,5 - 16,5$ kN/m^3	(peso di volume)
$\varphi = 24 - 26°$	(angolo di attrito)
c = 0 KPa	(coesione)

Coltre detritica

$\gamma = 16,5 - 17,5$ kN/m^3	(peso di volume)
$\varphi = 26 - 28°$	(angolo di attrito)
c = 0 - 3 KPa	(coesione)

Coltre compatta/Cappellaccio

$\gamma = 17,5 - 19,5$ kN/m^3	(peso di volume)
$\varphi = 27 - 33°$	(angolo di attrito)
c = 5 - 15 KPa	(coesione)

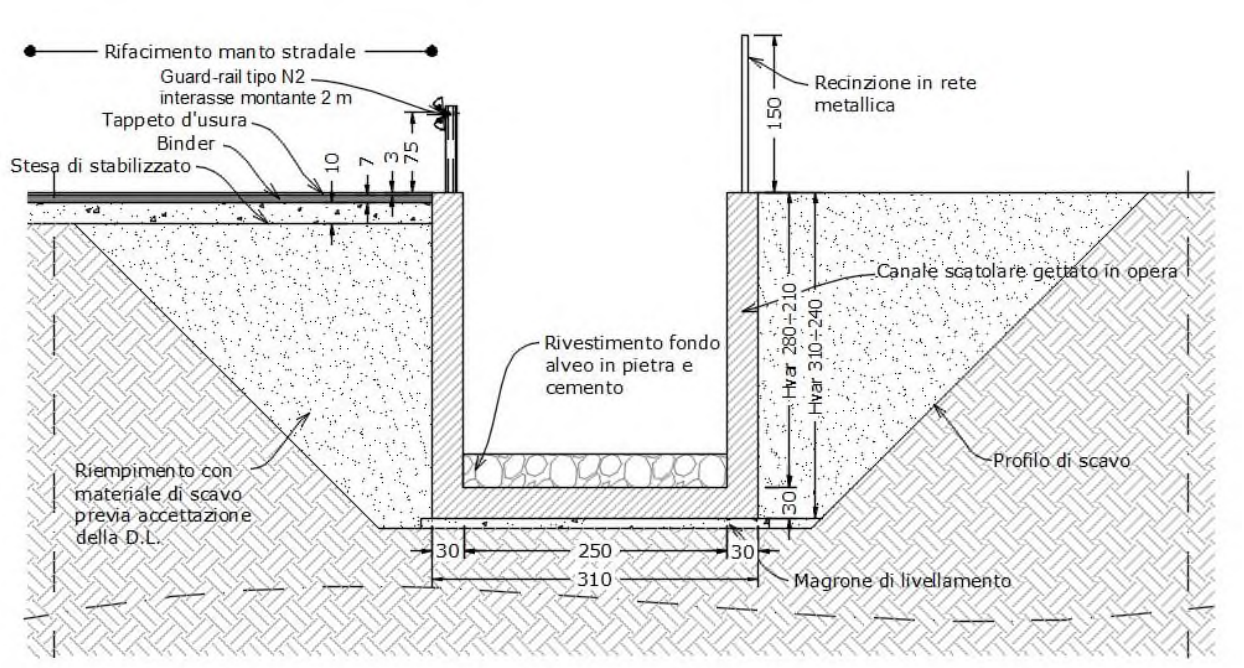
Ammasso roccioso

$\gamma = 19,5 - 22,5$ kN/m^3	(peso di volume)
$\varphi = 34 - 36°$	(angolo di attrito)
c = 20 - 55 KPa	(coesione)

RELAZIONE GEOTECNICA

Di seguito per ogni tipologia strutturale si riportano le relazioni redatte mediante idonei programmi. In particolare le verifiche geotecniche e sulle fondazioni dei due elementi scatolari sono state estrapolate dalle relazioni di calcolo strutturale redatta con il software "Scatolari" della casa produttrice GEOSTRU.

SCATOLARE APERTO H=280 CM



DATI GEOMETRICI STRUTTURA

Larghezza striscia di calcolo:	100.0	cm
Larghezza netta scatolare:	250.0	cm
Altezza netta piedritti:	280.0	cm
Spessore fondazione:	30.0	cm
Spessore piedritto di sinistra:	30.0	cm
Spessore piedritto di destra:	30.0	cm

DATI TERRENO DI RINFIANCO

Peso di volume:	1550	daN/m³
Peso di volume saturo:	1650	daN/m³
Angolo attrito Ø' terreno:	25.0	°
Angolo attrito terreno-piedritti:	18.0	°
Coesione terreno rinfianco:	0.00	daN/cm²
Coeff. di spinta terreno (a riposo):	0.577	
Coeff. Winkler per spost. laterali:	2.00	daN/cm³

N.B. Il coeff. di Winkler è nullo per spostamenti che allontanino i piedritti dal terreno.

DATI TERRENO DI FONDAZIONE

Peso di volume:	1650	daN/m³
Peso di volume saturo:	1750	daN/m³
Pressione ultima di progetto:	8.70	daN/cm²
Coeff. Winkler:	2.00	daN/cm³

N.B. Il coeff. di Winkler è sempre nullo per spostamenti della fondazione verso l'alto.

In caso di sistacco della fondaz. dal terreno il calcolo diventa, pertanto, non lineare.

DATI SISMICI

Comune in cui ricade la struttura:VASIA-LOC. PANTASINA		
Classe d'uso struttura:	II	
Vita nominale VN struttura:	50	anni
Vita di riferimento VR (S.L.V.):	50	anni
Accelerazione max. di progetto Ag/g:	0.158	
Fattore Fo di amplificaz. max dello spettro:	2.431	
Categoria del sottosuolo:(§3.2.2 NTC)	Tipo B	
Condizioni topografiche: (§3.2.2 NTC)	T2	
Coeff. S del sottosuolo: (§3.2.3.2.1 NTC)	1.440	
Spettro di progetto Sd: (§7.9.5.4.2 NTC)	0.228	
Fattore ßm del coeff. di spinta:(§7.11.6.2.1)	0.380	
Coeff. Kh sismico spinta orizz.: (§7.11.6.2.1)	0.086	
Peso tot. sismico efficace su traverso:	6500	daN
Carico sism. cuneo spinta ritto sin.:	1650	daN/m²
Carico sism. cuneo spinta ritto des.:	1650	daN/m²
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N3:	978	daN
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N4:	978	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto sin.:	1450	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto des.:	1450	daN

Le forze d'inerzia applicate nei singoli nodi N3 ed N4 sono: Wi*Ag/g*S (§7.9.5.4.2 NTC)in cui:

- Wi = p.p. ½ traverso + p.p. ½ ritto + p.p. ricoprim. + ½ p.perman. sul trav. + ½ aliq. p.var.

La ris. delle sole pressioni sismiche del terreno sul singolo ritto è data da Kh(Gamma*H²+Q*H) dove:

- Kh = coeff.sismico orizz. = ßm*S*Ag/g
- Gamma = peso dell'unità di volume del terreno
- H = altezza netta ritto + spessore traverso
- Q = carico (daN/m²) sul cuneo di spinta del ritto in esame ipotizzato presente durante il sisma

DATI DI CALCOLO

Metodo di calcolo della resistenza:	Stati Lim.Ultimi	
N° Condizioni di Carico assegnate:	6	
Condizioni Ambientali:	Ordinarie	
Messa in conto deform. a taglio struttura:	SI	
Passo di discretizzazione struttura:	20.00	cm

N.B. Tutte le aste in cui viene scomposto lo scatolare (traverso, piedritti, trave di fond.)
vengono discretizzate in elementi finiti di tipo trave in base al suddetto passo medio.
Le reazioni del terreno sulla strutttura vengono concentrate nei nodi della discretizzazione.

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO - Classe: C25/30

Resis. compr. di calcolo fcd:	141.60	daN/cm²
Resist. traz. di calcolo fctd:	11.90	daN/cm²
Modulo Elastico Normale Ec:	314700	daN/cm²
Coeff. di Poisson:	0.20	
Sc limite S.L.E. comb. Rare:	150.00	daN/cm²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Freq.:	0.400	mm

	Sc limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	112.50	daN/cm²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Perm:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist.snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm²
	Resist.ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm²
	Comb.Rare S.L.E. - Sf Limite:	3600.0	daN/cm²
	Coeff. Ader. istant. ß1*ß2:	1.00	daN/cm²
	Coeff. Ader.differito ß1*ß2:	0.50	daN/cm²

RISULTATI DEL CALCOLO

NODI DI DISCRETIZZAZIONE DELLE TRAVI: COORDINATE E RIGIDEZZE ELASTICHE TERRENO

Nodo numero assegnato dal programma ai nodi di discretizzazione delle travi
X, Y coordinate dei nodi in cm nel sistema di riferimento generale della struttura
Xprogr. ascissa progressiva del nodo misurata a partire dal tratto deformabile della trave
Ar.Infl. superficie (cm²) del terreno di fondazione (o di rinfianco) attribuita al nodo nell'interaz. col terreno
Kx rigidezza nodale (in daN/cm) alla trasl. tangente all'asse trave (posta pari ad 1/2 di quella normale)
Ky rigidezza nodale (in daN/cm) alla trasl. normale all'asse trave
Krot rigidezza nodale alla rotazione (in daNm/rad) con spostamenti che producano
il distacco tra nodo e terreno (calcolo non lineare)

TRAVE n. 1 Trave di fondazione Kwinkler = 2.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N10.0	0.0		1500	1500	3000	0	
515.0	0.0	0.0	1712	1712	3423	0	
634.2	0.0	19.2	1923	1923	3846	0	
753.5	0.0	38.5	1923	1923	3846	0	
872.7	0.0	57.7	1923	1923	3846	0	
991.9	0.0	76.9	1923	1923	3846	0	
10111.2	0.0	96.2	1923	1923	3846	0	
11130.4	0.0	115.4	1923	1923	3846	0	
12149.6	0.0	134.6	1923	1923	3846	0	
13168.8	0.0	153.8	1923	1923	3846	0	
14188.1	0.0	173.1	1923	1923	3846	0	
15207.3	0.0	192.3	1923	1923	3846	0	
16226.5	0.0	211.5	1923	1923	3846	0	
17245.8	0.0	230.8	1923	1923	3846	0	
18265.0	0.0	260.0	1712	1712	3423	0	
N2280.0	0.0		1500	1500	3000	0	

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra Kwinkler = 2.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N10.0	0.0		1500	1500	3000	0	
190.0	15.0	0.0	1000	0	0	0	
200.0	35.0	20.0	2000	0	0	0	
210.0	55.0	40.0	2000	0	0	0	
220.0	75.0	60.0	2000	0	0	0	
230.0	95.0	80.0	2000	0	0	0	
240.0	115.0	100.0	2000	0	0	0	
250.0	135.0	120.0	2000	0	0	0	
260.0	155.0	140.0	2000	0	0	0	
270.0	175.0	160.0	2000	0	0	0	
280.0	195.0	180.0	2000	0	0	0	
290.0	215.0	200.0	2000	0	0	0	
300.0	235.0	220.0	2000	0	0	0	
310.0	255.0	240.0	2000	0	0	0	
320.0	275.0	260.0	2000	0	0	0	
N30.0	295.0	280.0	1000	0	0	0	

TRAVE n. 3 Piedritto di destra Kwinkler = 2.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N2280.0	0.0		1500	1500	3000	0	
33280.0	15.0	0.0	1000	0	0	0	
34280.0	35.0	20.0	2000	0	0	0	
35280.0	55.0	40.0	2000	0	0	0	
36280.0	75.0	60.0	2000	0	0	0	
37280.0	95.0	80.0	2000	0	0	0	
38280.0	115.0	100.0	2000	0	0	0	
39280.0	135.0	120.0	2000	0	0	0	
40280.0	155.0	140.0	2000	0	0	0	
41280.0	175.0	160.0	2000	0	0	0	
42280.0	195.0	180.0	2000	0	0	0	
43280.0	215.0	200.0	2000	0	0	0	
44280.0	235.0	220.0	2000	0	0	0	
45280.0	255.0	240.0	2000	0	0	0	
46280.0	275.0	260.0	2000	0	0	0	
N4280.0	295.0	280.0	1000	0	0	0	

SFORZI NELLE TRAVI E PRESSIONI SUL TERRENO

Xiniz., Xfin.	ascisse [cm] iniziale e finale del concio in esame (origine = estremo iniziale flessibile)
M1, V1, N1	momento flettente [daNm], taglio [daN], sforzo normale [daN] della sez. iniziale del concio
M2, V2, N2	momento flettente [daNm], taglio [daN], sforzo normale [daN] della sez. finale del concio
P1Terr, P2Terr	pressioni normali di contatto col terreno [daN/cm²] nella sez. iniziale e finale del concio

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	9984	-5074	9575	0.60	19.2	-8960	5573	-9575	0.65
2	19.2	8960	-4322	9573	0.65	38.5	-8081	4820	-9573	0.69
3	38.5	8081	-3498	9571	0.69	57.7	-7361	3997	-9571	0.72
4	57.7	7361	-2619	9570	0.72	76.9	-6809	3118	-9570	0.74
5	76.9	6809	-1698	9569	0.74	96.2	-6435	2197	-9569	0.75
6	96.2	6435	-749	9568	0.75	115.4	-6243	1247	-9568	0.76
7	115.4	6243	217	9568	0.76	134.6	-6236	282	-9568	0.76
8	134.6	6236	1187	9568	0.76	153.8	-6417	-688	-9568	0.76
9	153.8	6417	2150	9569	0.76	173.1	-6782	-1651	-9569	0.75
10	173.1	6782	3092	9570	0.75	192.3	-7329	-2594	-9570	0.73
11	192.3	7329	4003	9571	0.73	211.5	-8051	-3504	-9571	0.71
12	211.5	8051	4866	9573	0.71	230.8	-8939	-4367	-9573	0.68
13	230.8	8939	5667	9575	0.68	250.0	-9980	-5169	-9575	0.63

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
14	0.0	-9644	8002	6252	0.00	20.0	8113	-7312	-5737	0.00
15	20.0	-8113	7312	5737	0.00	40.0	6720	-6616	-5239	0.00
16	40.0	-6720	6616	5239	0.00	60.0	5467	-5915	-4759	0.00
17	60.0	-5467	5915	4759	0.00	80.0	4354	-5209	-4297	0.00
18	80.0	-4354	5209	4297	0.00	100.0	3383	-4498	-3851	0.00
19	100.0	-3383	4498	3851	0.00	120.0	2554	-3797	-3424	0.00
20	120.0	-2554	3797	3424	0.00	140.0	1862	-3134	-3013	0.00
21	140.0	-1862	3134	3013	0.00	160.0	1297	-2525	-2621	0.00
22	160.0	-1297	2525	2621	0.00	180.0	848	-1970	-2245	0.00
23	180.0	-848	1970	2245	0.00	200.0	505	-1469	-1887	0.00
24	200.0	-505	1469	1887	0.00	220.0	257	-1021	-1547	0.00
25	220.0	-257	1021	1547	0.00	240.0	93	-627	-1224	0.00
26	240.0	-93	627	1224	0.00	260.0	2	-287	-918	0.00
27	260.0	-2	287	918	0.00	280.0	-25	0	-630	0.00

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr

28	0.0	9658	-8002	6477	0.00	20.0	-8127	7312	-5962	0.00
29	20.0	8127	-7312	5962	0.00	40.0	-6734	6616	-5464	0.00
30	40.0	6734	-6616	5464	0.00	60.0	-5481	5915	-4984	0.00
31	60.0	5481	-5915	4984	0.00	80.0	-4368	5209	-4522	0.00
32	80.0	4368	-5209	4522	0.00	100.0	-3397	4498	-4076	0.00
33	100.0	3397	-4498	4076	0.00	120.0	-2568	3797	-3649	0.00
34	120.0	2568	-3797	3649	0.00	140.0	-1876	3134	-3238	0.00
35	140.0	1876	-3134	3238	0.00	160.0	-1311	2525	-2846	0.00
36	160.0	1311	-2525	2846	0.00	180.0	-862	1970	-2470	0.00
37	180.0	862	-1970	2470	0.00	200.0	-519	1469	-2112	0.00
38	200.0	519	-1469	2112	0.00	220.0	-271	1021	-1772	0.00
39	220.0	271	-1021	1772	0.00	240.0	-107	627	-1449	0.00
40	240.0	107	-627	1449	0.00	260.0	-17	287	-1143	0.00
41	260.0	17	-287	1143	0.00	280.0	11	0	-855	0.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	6616	-3617	6383	0.44	19.2	-5887	3968	-6383	0.47
2	19.2	5887	-3071	6382	0.47	38.5	-5262	3423	-6382	0.49
3	38.5	5262	-2480	6381	0.49	57.7	-4752	2832	-6381	0.51
4	57.7	4752	-1853	6380	0.51	76.9	-4361	2205	-6380	0.52
5	76.9	4361	-1200	6379	0.52	96.2	-4097	1551	-6379	0.53
6	96.2	4097	-528	6379	0.53	115.4	-3962	880	-6379	0.54
7	115.4	3962	154	6379	0.54	134.6	-3957	197	-6379	0.54
8	134.6	3957	839	6379	0.54	153.8	-4085	-488	-6379	0.54
9	153.8	4085	1520	6379	0.54	173.1	-4344	-1168	-6379	0.53
10	173.1	4344	2188	6380	0.53	192.3	-4731	-1836	-6380	0.52
11	192.3	4731	2836	6381	0.52	211.5	-5242	-2484	-6381	0.50
12	211.5	5242	3453	6382	0.50	230.8	-5872	-3102	-6382	0.48
13	230.8	5872	4032	6383	0.48	250.0	-6614	-3680	-6383	0.46

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
14	0.0	-6429	5335	4478	0.00	20.0	5408	-4874	-4115	0.00
15	20.0	-5408	4874	4115	0.00	40.0	4480	-4411	-3763	0.00
16	40.0	-4480	4411	3763	0.00	60.0	3644	-3944	-3423	0.00
17	60.0	-3644	3944	3423	0.00	80.0	2903	-3473	-3094	0.00
18	80.0	-2903	3473	3094	0.00	100.0	2255	-2999	-2778	0.00
19	100.0	-2255	2999	2778	0.00	120.0	1703	-2531	-2472	0.00
20	120.0	-1703	2531	2472	0.00	140.0	1241	-2090	-2179	0.00

21	140.0	-1241	2090	2179	0.00	160.0	864	-1684	-1897	0.00
22	160.0	-864	1684	1897	0.00	180.0	565	-1314	-1627	0.00
23	180.0	-565	1314	1627	0.00	200.0	337	-979	-1368	0.00
24	200.0	-337	979	1368	0.00	220.0	171	-681	-1121	0.00
25	220.0	-171	681	1121	0.00	240.0	62	-418	-886	0.00
26	240.0	-62	418	886	0.00	260.0	2	-191	-662	0.00
27	260.0	-2	191	662	0.00	280.0	-17	0	-450	0.00

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
28	0.0	6439	-5335	4628	0.00	20.0	-5418	4874	-4265	0.00
29	20.0	5418	-4874	4265	0.00	40.0	-4489	4411	-3913	0.00
30	40.0	4489	-4411	3913	0.00	60.0	-3654	3944	-3573	0.00
31	60.0	3654	-3944	3573	0.00	80.0	-2912	3473	-3244	0.00
32	80.0	2912	-3473	3244	0.00	100.0	-2265	2999	-2928	0.00
33	100.0	2265	-2999	2928	0.00	120.0	-1712	2531	-2622	0.00
34	120.0	1712	-2531	2622	0.00	140.0	-1251	2090	-2329	0.00
35	140.0	1251	-2090	2329	0.00	160.0	-874	1684	-2047	0.00
36	160.0	874	-1684	2047	0.00	180.0	-575	1314	-1777	0.00
37	180.0	575	-1314	1777	0.00	200.0	-346	979	-1518	0.00
38	200.0	346	-979	1518	0.00	220.0	-181	681	-1271	0.00
39	220.0	181	-681	1271	0.00	240.0	-71	418	-1036	0.00
40	240.0	71	-418	1036	0.00	260.0	-11	191	-812	0.00
41	260.0	11	-191	812	0.00	280.0	7	0	-600	0.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	5623	-3420	5758	0.40	19.2	-4938	3709	-5758	0.42
2	19.2	4938	-2894	5756	0.42	38.5	-4354	3184	-5756	0.44
3	38.5	4354	-2332	5755	0.44	57.7	-3877	2621	-5755	0.46
4	57.7	3877	-1741	5755	0.46	76.9	-3515	2031	-5755	0.47
5	76.9	3515	-1130	5754	0.47	96.2	-3270	1419	-5754	0.48
6	96.2	3270	-504	5754	0.48	115.4	-3145	794	-5754	0.48
7	115.4	3145	130	5754	0.48	134.6	-3142	160	-5754	0.48
8	134.6	3142	765	5754	0.48	153.8	-3261	-476	-5754	0.48
9	153.8	3261	1397	5754	0.48	173.1	-3502	-1108	-5754	0.47
10	173.1	3502	2019	5755	0.47	192.3	-3863	-1730	-5755	0.47
11	192.3	3863	2624	5755	0.47	211.5	-4339	-2335	-5755	0.45
12	211.5	4339	3205	5756	0.45	230.8	-4928	-2915	-5756	0.44
13	230.8	4928	3753	5758	0.44	250.0	-5622	-3464	-5758	0.41

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
14	0.0	-5483	4787	4174	0.00	20.0	4572	-4320	-3828	0.00
15	20.0	-4572	4320	3828	0.00	40.0	3754	-3861	-3493	0.00
16	40.0	-3754	3861	3493	0.00	60.0	3028	-3410	-3170	0.00
17	60.0	-3028	3410	3170	0.00	80.0	2390	-2968	-2858	0.00
18	80.0	-2390	2968	2858	0.00	100.0	1840	-2534	-2558	0.00
19	100.0	-1840	2534	2558	0.00	120.0	1375	-2116	-2270	0.00
20	120.0	-1375	2116	2270	0.00	140.0	992	-1726	-1993	0.00
21	140.0	-992	1726	1993	0.00	160.0	682	-1372	-1728	0.00
22	160.0	-682	1372	1728	0.00	180.0	440	-1054	-1475	0.00
23	180.0	-440	1054	1475	0.00	200.0	259	-771	-1233	0.00
24	200.0	-259	771	1233	0.00	220.0	130	-525	-1003	0.00
25	220.0	-130	525	1003	0.00	240.0	46	-314	-785	0.00
26	240.0	-46	314	785	0.00	260.0	2	-139	-578	0.00
27	260.0	-2	139	578	0.00	280.0	-12	0	-382	0.00

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
28	0.0	5489	-4787	4279	0.00	20.0	-4579	4320	-3933	0.00
29	20.0	4579	-4320	3933	0.00	40.0	-3761	3861	-3598	0.00
30	40.0	3761	-3861	3598	0.00	60.0	-3034	3410	-3275	0.00
31	60.0	3034	-3410	3275	0.00	80.0	-2396	2968	-2963	0.00
32	80.0	2396	-2968	2963	0.00	100.0	-1846	2534	-2663	0.00
33	100.0	1846	-2534	2663	0.00	120.0	-1382	2116	-2375	0.00
34	120.0	1382	-2116	2375	0.00	140.0	-998	1726	-2098	0.00
35	140.0	998	-1726	2098	0.00	160.0	-689	1372	-1833	0.00
36	160.0	689	-1372	1833	0.00	180.0	-447	1054	-1580	0.00
37	180.0	447	-1054	1580	0.00	200.0	-265	771	-1338	0.00
38	200.0	265	-771	1338	0.00	220.0	-136	525	-1108	0.00
39	220.0	136	-525	1108	0.00	240.0	-53	314	-890	0.00
40	240.0	53	-314	890	0.00	260.0	-8	139	-683	0.00
41	260.0	8	-139	683	0.00	280.0	5	0	-487	0.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	5293	-3354	5549	0.39	19.2	-4622	3623	-5549	0.41

2	19.2	4622	-2835	5548	0.41	38.5	-4051	3104	-5548	0.43
3	38.5	4051	-2283	5547	0.43	57.7	-3586	2551	-5547	0.44
4	57.7	3586	-1704	5546	0.44	76.9	-3232	1973	-5546	0.45
5	76.9	3232	-1107	5546	0.45	96.2	-2994	1375	-5546	0.46
6	96.2	2994	-496	5545	0.46	115.4	-2872	765	-5545	0.46
7	115.4	2872	121	5545	0.46	134.6	-2870	147	-5545	0.46
8	134.6	2870	741	5545	0.46	153.8	-2987	-472	-5545	0.46
9	153.8	2987	1356	5546	0.46	173.1	-3222	-1088	-5546	0.46
10	173.1	3222	1963	5546	0.46	192.3	-3573	-1694	-5546	0.45
11	192.3	3573	2554	5547	0.45	211.5	-4038	-2285	-5547	0.44
12	211.5	4038	3122	5548	0.44	230.8	-4613	-2853	-5548	0.42
13	230.8	4613	3661	5549	0.42	250.0	-5291	-3392	-5549	0.40

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
14	0.0	-5167	4604	4073	0.00	20.0	4294	-4135	-3732	0.00
15	20.0	-4294	4135	3732	0.00	40.0	3513	-3677	-3403	0.00
16	40.0	-3513	3677	3403	0.00	60.0	2822	-3232	-3085	0.00
17	60.0	-2822	3232	3085	0.00	80.0	2219	-2800	-2779	0.00
18	80.0	-2219	2800	2779	0.00	100.0	1701	-2379	-2485	0.00
19	100.0	-1701	2379	2485	0.00	120.0	1266	-1977	-2202	0.00
20	120.0	-1266	1977	2202	0.00	140.0	908	-1605	-1931	0.00
21	140.0	-908	1605	1931	0.00	160.0	622	-1268	-1672	0.00
22	160.0	-622	1268	1672	0.00	180.0	399	-967	-1424	0.00
23	180.0	-399	967	1424	0.00	200.0	233	-702	-1188	0.00
24	200.0	-233	702	1188	0.00	220.0	116	-473	-964	0.00
25	220.0	-116	473	964	0.00	240.0	41	-279	-751	0.00
26	240.0	-41	279	751	0.00	260.0	1	-122	-550	0.00
27	260.0	-1	122	550	0.00	280.0	-10	0	-360	0.00

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
28	0.0	5173	-4604	4163	0.00	20.0	-4299	4135	-3822	0.00
29	20.0	4299	-4135	3822	0.00	40.0	-3518	3677	-3493	0.00
30	40.0	3518	-3677	3493	0.00	60.0	-2828	3232	-3175	0.00
31	60.0	2828	-3232	3175	0.00	80.0	-2225	2800	-2869	0.00
32	80.0	2225	-2800	2869	0.00	100.0	-1707	2379	-2575	0.00
33	100.0	1707	-2379	2575	0.00	120.0	-1272	1977	-2292	0.00
34	120.0	1272	-1977	2292	0.00	140.0	-914	1605	-2021	0.00
35	140.0	914	-1605	2021	0.00	160.0	-627	1268	-1762	0.00
36	160.0	627	-1268	1762	0.00	180.0	-404	967	-1514	0.00
37	180.0	404	-967	1514	0.00	200.0	-238	702	-1278	0.00

38	200.0	238	-702	1278	0.00	220.0	-121	473	-1054	0.00
39	220.0	121	-473	1054	0.00	240.0	-47	279	-841	0.00
40	240.0	47	-279	841	0.00	260.0	-7	122	-640	0.00
41	260.0	7	-122	640	0.00	280.0	5	0	-450	0.00

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE +X'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	10536	-4684	8149	0.08	19.2	-9610	4952	-8149	0.16
2	19.2	9610	-4635	8018	0.16	38.5	-8693	4904	-8018	0.24
3	38.5	8693	-4441	7888	0.24	57.7	-7813	4710	-7888	0.31
4	57.7	7813	-4117	7757	0.31	76.9	-6995	4386	-7757	0.37
5	76.9	6995	-3679	7627	0.37	96.2	-6262	3947	-7627	0.42
6	96.2	6262	-3139	7498	0.42	115.4	-5632	3408	-7498	0.47
7	115.4	5632	-2511	7368	0.47	134.6	-5124	2780	-7368	0.51
8	134.6	5124	-1804	7239	0.51	153.8	-4751	2073	-7239	0.54
9	153.8	4751	-1029	7111	0.54	173.1	-4527	1297	-7111	0.57
10	173.1	4527	-194	6982	0.57	192.3	-4464	463	-6982	0.60
11	192.3	4464	692	6854	0.60	211.5	-4571	-423	-6854	0.62
12	211.5	4571	1620	6726	0.62	230.8	-4857	-1351	-6726	0.64
13	230.8	4857	2581	6598	0.64	250.0	-5327	-2313	-6598	0.65

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
14	0.0	-10166	7304	4073	0.00	20.0	8767	-6682	-3732	0.00
15	20.0	-8767	6682	3732	0.00	40.0	7492	-6077	-3403	0.00
16	40.0	-7492	6077	3403	0.00	60.0	6335	-5488	-3085	0.00
17	60.0	-6335	5488	3085	0.00	80.0	5295	-4918	-2779	0.00
18	80.0	-5295	4918	2779	0.00	100.0	4367	-4369	-2485	0.00
19	100.0	-4367	4369	2485	0.00	120.0	3546	-3848	-2202	0.00
20	120.0	-3546	3848	2202	0.00	140.0	2825	-3364	-1931	0.00
21	140.0	-2825	3364	1931	0.00	160.0	2198	-2916	-1672	0.00
22	160.0	-2198	2916	1672	0.00	180.0	1656	-2504	-1424	0.00
23	180.0	-1656	2504	1424	0.00	200.0	1194	-2127	-1188	0.00
24	200.0	-1194	2127	1188	0.00	220.0	803	-1786	-964	0.00
25	220.0	-803	1786	964	0.00	240.0	477	-1481	-751	0.00
26	240.0	-477	1481	751	0.00	260.0	208	-1212	-550	0.00
27	260.0	-208	1212	550	0.00	280.0	-10	-978	-360	0.00

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr

28	0.0	4935	-5415	4163	0.14	20.0	-3884	5098	-3822	0.14
29	20.0	3884	-4804	3822	0.15	40.0	-2955	4495	-3493	0.15
30	40.0	2955	-4194	3493	0.15	60.0	-2146	3893	-3175	0.15
31	60.0	2146	-3593	3175	0.15	80.0	-1457	3297	-2869	0.15
32	80.0	1457	-3003	2869	0.15	100.0	-886	2712	-2575	0.15
33	100.0	886	-2425	2575	0.14	120.0	-429	2141	-2292	0.14
34	120.0	429	-1864	2292	0.14	140.0	-83	1603	-2021	0.14
35	140.0	83	-1337	2021	0.13	160.0	161	1112	-1762	0.13
36	160.0	-161	-857	1762	0.13	180.0	313	668	-1514	0.13
37	180.0	-313	-423	1514	0.12	200.0	382	270	-1278	0.12
38	200.0	-382	-35	1278	0.12	220.0	377	-82	-1054	0.12
39	220.0	-377	309	1054	0.11	240.0	306	-391	-841	0.11
40	240.0	-306	609	841	0.11	260.0	179	-655	-640	0.11
41	260.0	-179	866	640	0.11	280.0	5	-876	-450	0.11

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE -X'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	5235	-2252	6563	0.65	19.2	-4776	2521	-6563	0.63
2	19.2	4776	-1303	6693	0.63	38.5	-4499	1571	-6693	0.62
3	38.5	4499	-385	6824	0.62	57.7	-4400	653	-6824	0.60
4	57.7	4400	493	6954	0.60	76.9	-4468	-224	-6954	0.57
5	76.9	4468	1321	7085	0.57	96.2	-4697	-1053	-7085	0.54
6	96.2	4697	2093	7217	0.54	115.4	-5073	-1824	-7217	0.51
7	115.4	5073	2798	7348	0.51	134.6	-5586	-2529	-7348	0.47
8	134.6	5586	3427	7480	0.47	153.8	-6219	-3158	-7480	0.42
9	153.8	6219	3970	7612	0.42	173.1	-6956	-3701	-7612	0.37
10	173.1	6956	4414	7745	0.37	192.3	-7779	-4145	-7745	0.31
11	192.3	7779	4746	7878	0.31	211.5	-8666	-4477	-7878	0.25
12	211.5	8666	4951	8011	0.25	230.8	-9592	-4683	-8011	0.17
13	230.8	9592	5013	8144	0.17	250.0	-10531	-4744	-8144	0.09

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

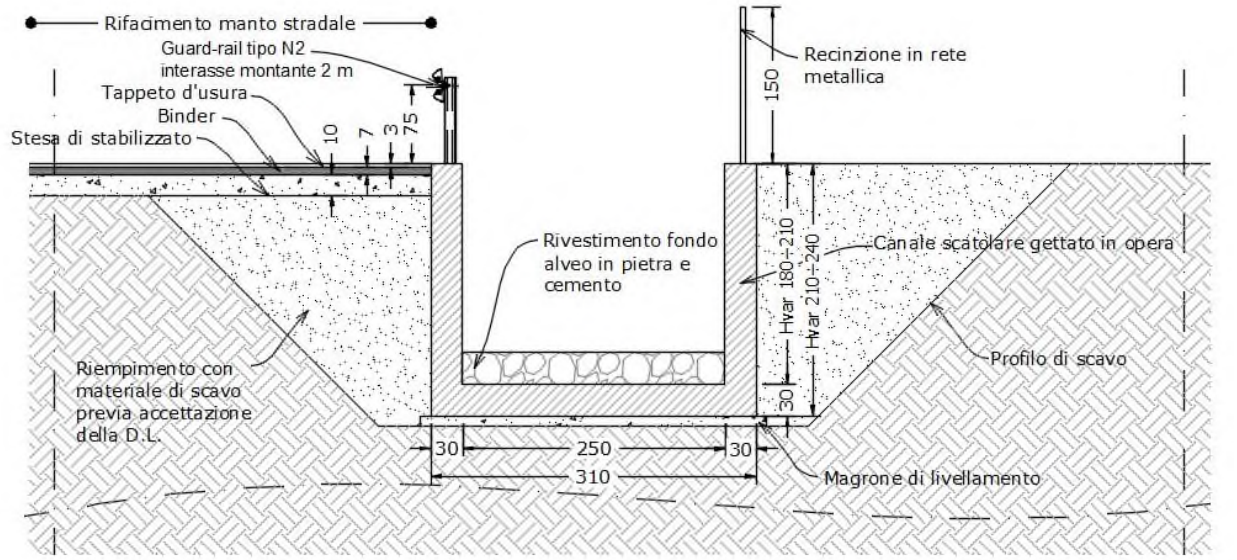
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
14	0.0	-4839	5372	4073	0.14	20.0	3796	-5056	-3732	0.14
15	20.0	-3796	4759	3732	0.15	40.0	2876	-4450	-3403	0.15
16	40.0	-2876	4148	3403	0.15	60.0	2076	-3847	-3085	0.15
17	60.0	-2076	3547	3085	0.15	80.0	1396	-3251	-2779	0.15
18	80.0	-1396	2958	2779	0.15	100.0	834	-2667	-2485	0.15
19	100.0	-834	2382	2485	0.14	120.0	386	-2098	-2202	0.14

20	120.0	-386	1824	2202	0.14	140.0	48	-1563	-1931	0.14
21	140.0	-48	1301	1931	0.13	160.0	-189	-1076	-1672	0.13
22	160.0	189	825	1672	0.13	180.0	-335	-636	-1424	0.13
23	180.0	335	396	1424	0.12	200.0	-398	-243	-1188	0.12
24	200.0	398	13	1188	0.11	220.0	-388	105	-964	0.11
25	220.0	388	-325	964	0.11	240.0	-314	407	-751	0.11
26	240.0	314	-619	751	0.11	260.0	-185	665	-550	0.11
27	260.0	185	-869	550	0.10	280.0	-10	880	-360	0.10

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
28	0.0	10171	-7304	4163	0.00	20.0	-8773	6682	-3822	0.00
29	20.0	8773	-6682	3822	0.00	40.0	-7497	6077	-3493	0.00
30	40.0	7497	-6077	3493	0.00	60.0	-6341	5488	-3175	0.00
31	60.0	6341	-5488	3175	0.00	80.0	-5301	4918	-2869	0.00
32	80.0	5301	-4918	2869	0.00	100.0	-4372	4369	-2575	0.00
33	100.0	4372	-4369	2575	0.00	120.0	-3551	3848	-2292	0.00
34	120.0	3551	-3848	2292	0.00	140.0	-2831	3364	-2021	0.00
35	140.0	2831	-3364	2021	0.00	160.0	-2203	2916	-1762	0.00
36	160.0	2203	-2916	1762	0.00	180.0	-1662	2504	-1514	0.00
37	180.0	1662	-2504	1514	0.00	200.0	-1199	2127	-1278	0.00
38	200.0	1199	-2127	1278	0.00	220.0	-809	1786	-1054	0.00
39	220.0	809	-1786	1054	0.00	240.0	-483	1481	-841	0.00
40	240.0	483	-1481	841	0.00	260.0	-214	1212	-640	0.00
41	260.0	214	-1212	640	0.00	280.0	5	978	-450	0.00

SCATOLARE APERTO H=210 CM



DATI GEOMETRICI STRUTTURA

Larghezza striscia di calcolo:	100.0	cm
Larghezza netta scatolare:	250.0	cm
Altezza netta piedritti:	210.0	cm
Spessore fondazione:	30.0	cm
Spessore piedritto di sinistra:	30.0	cm
Spessore piedritto di destra:	30.0	cm

DATI TERRENO DI RINFIANCO

Peso di volume:	1550	daN/m³
Peso di volume saturo:	1650	daN/m³
Angolo attrito Ø' terreno:	25.0	°
Angolo attrito terreno-piedritti:	18.0	°
Coesione terreno rinfianco:	0.00	daN/cm²
Coeff. di spinta terreno (a riposo):	0.577	
Coeff. Winkler per spost. laterali:	2.00	daN/cm³

N.B. Il coeff. di Winkler è nullo per spostamenti che allontanino i piedritti dal terreno.

DATI TERRENO DI FONDAZIONE

Peso di volume:	1650	daN/m³
Peso di volume saturo:	1750	daN/m³
Pressione ultima di progetto:	8.70	daN/cm²
Coeff. Winkler:	2.00	daN/cm³

N.B. Il coeff. di Winkler è sempre nullo per spostamenti della fondazione verso l'alto.

In caso di sistacco della fondaz. dal terreno il calcolo diventa, pertanto, non lineare.

DATI SISMICI

Comune in cui ricade la struttura:VASIA-LOC. PANTASINA		
Classe d'uso struttura:	II	
Vita nominale VN struttura:	50	anni
Vita di riferimento VR (S.L.V.):	50	anni
Accelerazione max. di progetto Ag/g:	0.158	
Fattore Fo di amplificaz. max dello spettro:	2.431	
Categoria del sottosuolo:(§3.2.2 NTC)	Tipo B	
Condizioni topografiche: (§3.2.2 NTC)	T2	
Coeff. S del sottosuolo: (§3.2.3.2.1 NTC)	1.440	
Spettro di progetto Sd: (§7.9.5.4.2 NTC)	0.228	
Fattore ßm del coeff. di spinta:(§7.11.6.2.1)	0.380	
Coeff. Kh sismico spinta orizz.: (§7.11.6.2.1)	0.086	
Peso tot. sismico efficace su traverso:	6500	daN
Carico sism. cuneo spinta ritto sin.:	1650	daN/m²
Carico sism. cuneo spinta ritto des.:	1650	daN/m²
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N3:	919	daN
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N4:	919	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto sin.:	891	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto des.:	891	daN

Le forze d'inerzia applicate nei singoli nodi N3 ed N4 sono: Wi*Ag/g*S (§7.9.5.4.2 NTC)in cui:

- Wi = p.p. ½ traverso + p.p. ½ ritto + p.p. ricoprim. + ½ p.perman. sul trav. + ½ aliq. p.var.

La ris. delle sole pressioni sismiche del terreno sul singolo ritto è data da Kh(Gamma*H²+Q*H) dove:

- Kh = coeff.sismico orizz. = ßm*S*Ag/g
- Gamma = peso dell'unità di volume del terreno
- H = altezza netta ritto + spessore traverso
- Q = carico (daN/m²) sul cuneo di spinta del ritto in esame ipotizzato presente durante il sisma

DATI DI CALCOLO

Metodo di calcolo della resistenza:	Stati Lim.Ultimi	
N° Condizioni di Carico assegnate:	6	
Condizioni Ambientali:	Ordinarie	
Messa in conto deform. a taglio struttura:	SI	
Passo di discretizzazione struttura:	20.00	cm

N.B. Tutte le aste in cui viene scomposto lo scatolare (traverso, piedritti, trave di fond.)
vengono discretizzate in elementi finiti di tipo trave in base al suddetto passo medio.
Le reazioni del terreno sulla strutttura vengono concentrate nei nodi della discretizzazione.

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	141.60	daN/cm²
	Resist. traz. di calcolo fctd:	11.90	daN/cm²
	Modulo Elastico Normale Ec:	314700	daN/cm²
	Coeff. di Poisson:	0.20	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	150.00	daN/cm²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Freq.:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	112.50	daN/cm²

	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Perm:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist.snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm²
	Resist.ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm²
	Comb.Rare S.L.E. - Sf Limite:	3600.0	daN/cm²
	Coeff. Ader. istant. ß1*ß2:	1.00	daN/cm²
	Coeff. Ader.differito ß1*ß2:	0.50	daN/cm²

RISULTATI DEL CALCOLO

NODI DI DISCRETIZZAZIONE DELLE TRAVI: COORDINATE E RIGIDEZZE ELASTICHE TERRENO

Nodo numero assegnato dal programma ai nodi di discretizzazione delle travi
X, Y coordinate dei nodi in cm nel sistema di riferimento generale della struttura
Xprogr. ascissa progressiva del nodo misurata a partire dal tratto deformabile della trave
Ar.Infl. superficie (cm²) del terreno di fondazione (o di rinfianco) attribuita al nodo nell'interaz. col terreno
Kx rigidezza nodale (in daN/cm) alla trasl. tangente all'asse trave (posta pari ad 1/2 di quella normale)
Ky rigidezza nodale (in daN/cm) alla trasl. normale all'asse trave
Krot rigidezza nodale alla rotazione (in daNm/rad) con spostamenti che producano
il distacco tra nodo e terreno (calcolo non lineare)

TRAVE n. 1 Trave di fondazione Kwinkler = 2.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N10.0	0.0		1500	1500	3000	0	
515.0	0.0	0.0	1712	1712	3423	0	
634.2	0.0	19.2	1923	1923	3846	0	
753.5	0.0	38.5	1923	1923	3846	0	
872.7	0.0	57.7	1923	1923	3846	0	
991.9	0.0	76.9	1923	1923	3846	0	
10111.2	0.0	96.2	1923	1923	3846	0	
11130.4	0.0	115.4	1923	1923	3846	0	
12149.6	0.0	134.6	1923	1923	3846	0	
13168.8	0.0	153.8	1923	1923	3846	0	
14188.1	0.0	173.1	1923	1923	3846	0	
15207.3	0.0	192.3	1923	1923	3846	0	
16226.5	0.0	211.5	1923	1923	3846	0	
17245.8	0.0	230.8	1923	1923	3846	0	
18265.0	0.0	248.2	1712	1712	3423	0	
N2280.0	0.0		1500	1500	3000	0	

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra Kwinkler = 2.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N10.0	0.0		1500	1500	3000	0	
190.0	15.0	0.0	955	0	0	0	
200.0	34.1	19.1	1909	0	0	0	
210.0	53.2	38.2	1909	0	0	0	
220.0	72.3	57.3	1909	0	0	0	
230.0	91.4	76.4	1909	0	0	0	
240.0	110.5	95.5	1909	0	0	0	
250.0	129.5	114.5	1909	0	0	0	
260.0	148.6	133.6	1909	0	0	0	
270.0	167.7	152.7	1909	0	0	0	
280.0	186.8	171.8	1909	0	0	0	
290.0	205.9	190.9	1909	0	0	0	
N30.0	225.0	210.0	955	0	0	0	

TRAVE n. 3 Piedritto di destra Kwinkler = 2.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N2280.0	0.0		1500	1500	3000	0	
30280.0	15.0	0.0	955	0	0	0	
31280.0	34.1	19.1	1909	0	0	0	
32280.0	53.2	38.2	1909	0	0	0	
33280.0	72.3	57.3	1909	0	0	0	
34280.0	91.4	76.4	1909	0	0	0	
35280.0	110.5	95.5	1909	0	0	0	
36280.0	129.5	114.5	1909	0	0	0	
37280.0	148.6	133.6	1909	0	0	0	
38280.0	167.7	152.7	1909	0	0	0	
39280.0	186.8	171.8	1909	0	0	0	
40280.0	205.9	190.9	1909	0	0	0	
N4280.0	225.0	210.0	955	0	0	0	

SFORZI NELLE TRAVI E PRESSIONI SUL TERRENO

Xiniz., Xfin.	ascisse [cm] iniziale e finale del concio in esame (origine = estremo iniziale flessibile)
M1, V1, N1	momento flettente [daNm], taglio [daN], sforzo normale [daN] della sez. iniziale del concio
M2, V2, N2	momento flettente [daNm], taglio [daN], sforzo normale [daN] della sez. finale del concio
P1Terr, P2Terr	pressioni normali di contatto col terreno [daN/cm²] nella sez. iniziale e finale del concio

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1 0.0	4694	-3475	6086	0.53	19.2	-3978	3973	-6086	0.55	
2 19.2	3978	-2913	6084	0.55	38.5	-3369	3412	-6084	0.57	
3 38.5	3369	-2323	6083	0.57	57.7	-2875	2821	-6083	0.58	
4 57.7	2875	-1709	6082	0.58	76.9	-2498	2208	-6082	0.59	
5 76.9	2498	-1078	6082	0.59	96.2	-2243	1577	-6082	0.59	
6 96.2	2243	-435	6082	0.59	115.4	-2111	934	-6082	0.60	
7 115.4	2111	217	6081	0.60	134.6	-2105	282	-6081	0.60	
8 134.6	2105	873	6082	0.60	153.8	-2225	-374	-6082	0.60	
9 153.8	2225	1530	6082	0.60	173.1	-2471	-1031	-6082	0.60	
10 173.1	2471	2183	6082	0.60	192.3	-2843	-1684	-6082	0.59	
11 192.3	2843	2827	6083	0.59	211.5	-3339	-2328	-6083	0.59	
12 211.5	3339	3458	6084	0.59	230.8	-3956	-2959	-6084	0.58	
13 230.8	3956	4068	6086	0.58	250.0	-4690	-3569	-6086	0.56	

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1 40.0	-4580	4793	4526	0.00	19.1	3710	-4313	-4092	0.00	
15 19.1	-3710	4313	4092	0.00	38.2	2933	-3829	-3674	0.00	
16 38.2	-2933	3829	3674	0.00	57.3	2249	-3340	-3272	0.00	
17 57.3	-2249	3340	3272	0.00	76.4	1658	-2847	-2887	0.00	
18 76.4	-1658	2847	2887	0.00	95.5	1162	-2348	-2516	0.00	
19 95.5	-1162	2348	2516	0.00	114.5	761	-1852	-2162	0.00	
20 114.5	-761	1852	2162	0.00	133.6	453	-1383	-1824	0.00	
21 133.6	-453	1383	1824	0.00	152.7	230	-964	-1502	0.00	
22 152.7	-230	964	1502	0.00	171.8	82	-594	-1195	0.00	
23 171.8	-82	594	1195	0.00	190.9	0	-272	-905	0.00	
24 190.9	0	272	905	0.00	210.0	-25	0	-630	0.00	

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
2 50.0	4594	-4793	4751	0.00	19.1	-3724	4313	-4317	0.00	
26 19.1	3724	-4313	4317	0.00	38.2	-2947	3829	-3899	0.00	
27 38.2	2947	-3829	3899	0.00	57.3	-2263	3340	-3497	0.00	
28 57.3	2263	-3340	3497	0.00	76.4	-1672	2847	-3112	0.00	
29 76.4	1672	-2847	3112	0.00	95.5	-1176	2348	-2741	0.00	
30 95.5	1176	-2348	2741	0.00	114.5	-775	1852	-2387	0.00	
31 114.5	775	-1852	2387	0.00	133.6	-467	1383	-2049	0.00	
32 133.6	467	-1383	2049	0.00	152.7	-244	964	-1727	0.00	
33 152.7	244	-964	1727	0.00	171.8	-96	594	-1420	0.00	
34 171.8	96	-594	1420	0.00	190.9	-14	272	-1130	0.00	

35190.9	14	-272	1130	0.00	210.0	11	0	-855	0.00	

COMBINAZIONE DI CARICO N. 2'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1 0.0	3098	-2500	4057	0.38	19.2	-2583	2852	-4057	0.40	
2 19.2	2583	-2091	4056	0.40	38.5	-2147	2443	-4056	0.41	
3 38.5	2147	-1664	4056	0.41	57.7	-1793	2016	-4056	0.41	
4 57.7	1793	-1223	4055	0.41	76.9	-1524	1574	-4055	0.42	
5 76.9	1524	-771	4055	0.42	96.2	-1342	1122	-4055	0.42	
6 96.2	1342	-311	4054	0.42	115.4	-1249	663	-4054	0.42	
7 115.4	1249	154	4054	0.42	134.6	-1244	197	-4054	0.43	
8 134.6	1244	622	4054	0.43	153.8	-1330	-271	-4054	0.43	
9 153.8	1330	1091	4055	0.43	173.1	-1506	-739	-4055	0.43	
10 173.1	1506	1558	4055	0.43	192.3	-1772	-1206	-4055	0.42	
11 192.3	1772	2020	4056	0.42	211.5	-2127	-1668	-4056	0.42	
12 211.5	2127	2473	4056	0.42	230.8	-2568	-2122	-4056	0.41	
13 230.8	2568	2915	4057	0.41	250.0	-3095	-2563	-4057	0.40	

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
14 0.0	-3053	3195	3257	0.00	19.1	2474	-2876	-2949	0.00	
15 19.1	-2474	2876	2949	0.00	38.2	1955	-2553	-2651	0.00	
16 38.2	-1955	2553	2651	0.00	57.3	1499	-2227	-2364	0.00	
17 57.3	-1499	2227	2364	0.00	76.4	1105	-1898	-2088	0.00	
18 76.4	-1105	1898	2088	0.00	95.5	775	-1566	-1822	0.00	
19 95.5	-775	1566	1822	0.00	114.5	507	-1234	-1567	0.00	
20 114.5	-507	1234	1567	0.00	133.6	302	-922	-1322	0.00	
21 133.6	-302	922	1322	0.00	152.7	153	-643	-1088	0.00	
22 152.7	-153	643	1088	0.00	171.8	55	-396	-865	0.00	
23 171.8	-55	396	865	0.00	190.9	0	-182	-652	0.00	
24 190.9	0	182	652	0.00	210.0	-17	0	-450	0.00	

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
25 0.0	3062	-3195	3407	0.00	19.1	-2483	2876	-3099	0.00	
26 19.1	2483	-2876	3099	0.00	38.2	-1965	2553	-2801	0.00	
27 38.2	1965	-2553	2801	0.00	57.3	-1508	2227	-2514	0.00	
28 57.3	1508	-2227	2514	0.00	76.4	-1115	1898	-2238	0.00	
29 76.4	1115	-1898	2238	0.00	95.5	-784	1566	-1972	0.00	

3095.5	784	-1566	1972	0.00	114.5	-517	1234	-1717	0.00
31114.5	517	-1234	1717	0.00	133.6	-311	922	-1472	0.00
32133.6	311	-922	1472	0.00	152.7	-163	643	-1238	0.00
33152.7	163	-643	1238	0.00	171.8	-64	396	-1015	0.00
34171.8	64	-396	1015	0.00	190.9	-9	182	-802	0.00
35190.9	9	-182	802	0.00	210.0	7	0	-600	0.00

COMBINAZIONE DI CARICO N. 3'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1 0.0	2566	-2371	3613	0.35	19.2	-2083	2660	-3613	0.35	
2 19.2	2083	-1978	3612	0.35	38.5	-1675	2267	-3612	0.36	
3 38.5	1675	-1572	3611	0.36	57.7	-1344	1861	-3611	0.37	
4 57.7	1344	-1155	3611	0.37	76.9	-1094	1445	-3611	0.37	
5 76.9	1094	-732	3611	0.37	96.2	-926	1021	-3611	0.37	
6 96.2	926	-303	3610	0.37	115.4	-840	592	-3610	0.38	
7115.4	840	130	3610	0.38	134.6	-837	160	-3610	0.38	
8134.6	837	564	3610	0.38	153.8	-918	-275	-3610	0.38	
9153.8	918	999	3611	0.38	173.1	-1082	-710	-3611	0.38	
10173.1	1082	1433	3611	0.38	192.3	-1330	-1144	-3611	0.37	
11192.3	1330	1864	3611	0.37	211.5	-1660	-1574	-3611	0.37	
12211.5	1660	2289	3612	0.37	230.8	-2073	-1999	-3612	0.37	
13230.8	2073	2705	3613	0.37	250.0	-2565	-2415	-3613	0.36	

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
140.0	-2552	2829	3012	0.00	19.1	2043	-2502	-2720	0.00	
1519.1	-2043	2502	2720	0.00	38.2	1596	-2183	-2439	0.00	
1638.2	-1596	2183	2439	0.00	57.3	1209	-1872	-2168	0.00	
1757.3	-1209	1872	2168	0.00	76.4	880	-1568	-1908	0.00	
1876.4	-880	1568	1908	0.00	95.5	609	-1272	-1658	0.00	
1995.5	-609	1272	1658	0.00	114.5	394	-986	-1419	0.00	
20114.5	-394	986	1419	0.00	133.6	231	-724	-1190	0.00	
21133.6	-231	724	1190	0.00	152.7	116	-494	-973	0.00	
22152.7	-116	494	973	0.00	171.8	41	-297	-765	0.00	
23171.8	-41	297	765	0.00	190.9	0	-132	-569	0.00	
24190.9	0	132	569	0.00	210.0	-12	0	-382	0.00	

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr

250.0	2558	-2829	3117	0.00	19.1	-2049	2502	-2825	0.00	
2619.1	2049	-2502	2825	0.00	38.2	-1602	2183	-2544	0.00	
2738.2	1602	-2183	2544	0.00	57.3	-1215	1872	-2273	0.00	
2857.3	1215	-1872	2273	0.00	76.4	-887	1568	-2013	0.00	
2976.4	887	-1568	2013	0.00	95.5	-616	1272	-1763	0.00	
3095.5	616	-1272	1763	0.00	114.5	-401	986	-1524	0.00	
31114.5	401	-986	1524	0.00	133.6	-238	724	-1295	0.00	
32133.6	238	-724	1295	0.00	152.7	-122	494	-1078	0.00	
33152.7	122	-494	1078	0.00	171.8	-47	297	-870	0.00	
34171.8	47	-297	870	0.00	190.9	-7	132	-674	0.00	
35190.9	7	-132	674	0.00	210.0	5	0	-487	0.00	

COMBINAZIONE DI CARICO N. 4'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1 0.0	2389	-2328	3465	0.33	19.2	-1916	2597	-3465	0.34	
2 19.2	1916	-1940	3464	0.34	38.5	-1517	2209	-3464	0.35	
3 38.5	1517	-1541	3463	0.35	57.7	-1195	1809	-3463	0.35	
4 57.7	1195	-1133	3463	0.35	76.9	-951	1402	-3463	0.36	
5 76.9	951	-719	3463	0.36	96.2	-787	988	-3463	0.36	
6 96.2	787	-300	3462	0.36	115.4	-704	569	-3462	0.36	
7115.4	704	121	3462	0.36	134.6	-701	147	-3462	0.36	
8134.6	701	545	3462	0.36	153.8	-780	-276	-3462	0.36	
9153.8	780	969	3463	0.36	173.1	-940	-700	-3463	0.36	
10173.1	940	1392	3463	0.36	192.3	-1182	-1123	-3463	0.36	
11192.3	1182	1812	3463	0.36	211.5	-1505	-1543	-3463	0.36	
12211.5	1505	2227	3464	0.36	230.8	-1907	-1958	-3464	0.35	
13230.8	1907	2634	3465	0.35	250.0	-2388	-2366	-3465	0.35	

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
140.0	-2384	2707	2931	0.00	19.1	1899	-2378	-2644	0.00	
1519.1	-1899	2378	2644	0.00	38.2	1476	-2060	-2368	0.00	
1638.2	-1476	2060	2368	0.00	57.3	1112	-1754	-2102	0.00	
1757.3	-1112	1754	2102	0.00	76.4	806	-1458	-1848	0.00	
1876.4	-806	1458	1848	0.00	95.5	554	-1174	-1603	0.00	
1995.5	-554	1174	1603	0.00	114.5	356	-904	-1370	0.00	
20114.5	-356	904	1370	0.00	133.6	208	-658	-1146	0.00	
21133.6	-208	658	1146	0.00	152.7	103	-444	-934	0.00	
22152.7	-103	444	934	0.00	171.8	36	-264	-732	0.00	
23171.8	-36	264	732	0.00	190.9	0	-116	-541	0.00	

24190.9	0	116	541	0.00	210.0	-10	0	-360	0.00	

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
250.0	2390	-2707	3021	0.00	19.1	-1905	2378	-2734	0.00	
2619.1	1905	-2378	2734	0.00	38.2	-1481	2060	-2458	0.00	
2738.2	1481	-2060	2458	0.00	57.3	-1118	1754	-2192	0.00	
2857.3	1118	-1754	2192	0.00	76.4	-811	1458	-1938	0.00	
2976.4	811	-1458	1938	0.00	95.5	-560	1174	-1693	0.00	
3095.5	560	-1174	1693	0.00	114.5	-362	904	-1460	0.00	
31114.5	362	-904	1460	0.00	133.6	-213	658	-1236	0.00	
32133.6	213	-658	1236	0.00	152.7	-109	444	-1024	0.00	
33152.7	109	-444	1024	0.00	171.8	-42	264	-822	0.00	
34171.8	42	-264	822	0.00	190.9	-6	116	-631	0.00	
35190.9	6	-116	631	0.00	210.0	5	0	-450	0.00	

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE +X'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1 0.0	5620	-3110	5454	0.16	19.2	-4996	3378	-5454	0.20	
219.2	4996	-2986	5355	0.20	38.5	-4396	3254	-5355	0.24	
338.5	4396	-2785	5257	0.24	57.7	-3835	3053	-5257	0.28	
457.7	3835	-2515	5160	0.28	76.9	-3325	2784	-5160	0.31	
576.9	3325	-2184	5062	0.31	96.2	-2879	2453	-5062	0.34	
696.2	2879	-1799	4965	0.34	115.4	-2507	2068	-4965	0.37	
7115.4	2507	-1364	4867	0.37	134.6	-2219	1633	-4867	0.39	
8134.6	2219	-885	4770	0.39	153.8	-2023	1153	-4770	0.41	
9153.8	2023	-365	4674	0.41	173.1	-1927	634	-4674	0.43	
10173.1	1927	191	4577	0.43	192.3	-1938	78	-4577	0.45	
11192.3	1938	780	4480	0.45	211.5	-2062	-511	-4480	0.46	
12211.5	2062	1398	4384	0.46	230.8	-2305	-1130	-4384	0.47	
13230.8	2305	2042	4288	0.47	250.0	-2672	-1773	-4288	0.49	

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
140.0	-5406	4757	2931	0.00	19.1	4542	-4300	-2644	0.00	
1519.1	-4542	4300	2644	0.00	38.2	3763	-3859	-2368	0.00	
1638.2	-3763	3859	2368	0.00	57.3	3067	-3433	-2102	0.00	
1757.3	-3067	3433	2102	0.00	76.4	2451	-3024	-1848	0.00	
1876.4	-2451	3024	1848	0.00	95.5	1912	-2632	-1603	0.00	

1995.5	-1912	2632	1603	0.00	114.5	1445	-2266	-1370	0.00	
20114.5	-1445	2266	1370	0.00	133.6	1045	-1931	-1146	0.00	
21133.6	-1045	1931	1146	0.00	152.7	705	-1629	-934	0.00	
22152.7	-705	1629	934	0.00	171.8	421	-1360	-732	0.00	
23171.8	-421	1360	732	0.00	190.9	184	-1123	-541	0.00	
24190.9	-184	1123	541	0.00	210.0	-10	-919	-360	0.00	

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
250.0	2488	-3368	3021	0.11	19.1	-1864	3166	-2734	0.11	
2619.1	1864	-2947	2734	0.11	38.2	-1320	2753	-2458	0.11	
2738.2	1320	-2523	2458	0.12	57.3	-857	2336	-2192	0.12	
2857.3	857	-2096	2192	0.13	76.4	-474	1915	-1938	0.13	
2976.4	474	-1667	1938	0.13	95.5	-173	1491	-1693	0.13	
3095.5	173	-1237	1693	0.13	114.5	47	1062	-1460	0.13	
31114.5	-47	-802	1460	0.14	133.6	184	645	-1236	0.14	
32133.6	-184	-378	1236	0.14	152.7	244	253	-1024	0.14	
33152.7	-244	21	1024	0.14	171.8	231	-113	-822	0.14	
34171.8	-231	394	822	0.15	190.9	149	-454	-631	0.15	
35190.9	-149	743	631	0.15	210.0	5	-770	-450	0.15	

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE -X'

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1 0.0	2598	-1716	4251	0.48	19.2	-2242	1985	-4251	0.47	
219.2	2242	-1086	4350	0.47	38.5	-2007	1354	-4350	0.46	
338.5	2007	-478	4449	0.46	57.7	-1890	747	-4449	0.44	
457.7	1890	102	4548	0.44	76.9	-1883	167	-4548	0.43	
576.9	1883	651	4647	0.43	96.2	-1983	-383	-4647	0.41	
696.2	1983	1167	4747	0.41	115.4	-2181	-898	-4747	0.39	
7115.4	2181	1644	4846	0.39	134.6	-2472	-1375	-4846	0.37	
8134.6	2472	2080	4946	0.37	153.8	-2846	-1811	-4946	0.34	
9153.8	2846	2468	5046	0.34	173.1	-3295	-2199	-5046	0.31	
10173.1	3295	2804	5146	0.31	192.3	-3808	-2536	-5146	0.28	
11192.3	3808	3082	5247	0.28	211.5	-4375	-2813	-5247	0.25	
12211.5	4375	3294	5347	0.25	230.8	-4982	-3025	-5347	0.21	
13230.8	4982	3431	5448	0.21	250.0	-5616	-3163	-5448	0.17	

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr

140.0	-2411	3323	2931	0.11	19.1	1795	-3122	-2644	0.11	
1519.1	-1795	2901	2644	0.12	38.2	1260	-2707	-2368	0.12	
1638.2	-1260	2476	2368	0.12	57.3	806	-2288	-2102	0.12	
1757.3	-806	2050	2102	0.13	76.4	432	-1868	-1848	0.13	
1876.4	-432	1623	1848	0.13	95.5	139	-1447	-1603	0.13	
1995.5	-139	1196	1603	0.13	114.5	-73	-1022	-1370	0.13	
20114.5	73	766	1370	0.13	133.6	-204	-609	-1146	0.13	
21133.6	204	348	1146	0.14	152.7	-258	-223	-934	0.14	
22152.7	258	-43	934	0.14	171.8	-240	135	-732	0.14	
23171.8	240	-409	732	0.14	190.9	-156	468	-541	0.14	
24190.9	156	-748	541	0.15	210.0	-10	775	-360	0.15	

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
250.0	5412	-4757	3021	0.00	19.1	-4547	4300	-2734	0.00	
2619.1	4547	-4300	2734	0.00	38.2	-3769	3859	-2458	0.00	
2738.2	3769	-3859	2458	0.00	57.3	-3073	3433	-2192	0.00	
2857.3	3073	-3433	2192	0.00	76.4	-2457	3024	-1938	0.00	
2976.4	2457	-3024	1938	0.00	95.5	-1917	2632	-1693	0.00	
3095.5	1917	-2632	1693	0.00	114.5	-1450	2266	-1460	0.00	
31114.5	1450	-2266	1460	0.00	133.6	-1050	1931	-1236	0.00	
32133.6	1050	-1931	1236	0.00	152.7	-711	1629	-1024	0.00	
33152.7	711	-1629	1024	0.00	171.8	-426	1360	-822	0.00	
34171.8	426	-1360	822	0.00	190.9	-190	1123	-631	0.00	
35190.9	190	-1123	631	0.00	210.0	5	919	-450	0.00	

IL TECNICO