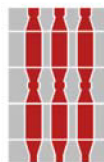




Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Regione Umbria



Comune di Terni

LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA, ADEGUAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA, EX SCUOLA DELL'INFANZIA GRILLO PARLANTE SITA IN VIA R. BOTONDI N°18, DA RICONVERTIRE A SERVIZI INTEGRATIVI PER L'INFANZIA.

Affidamento servizi di ingegneria e architettura

CUP: F41B21001600001 CIG: 94361258AE

RTP IN COSTITUENDO

MANDATARIA	 Galleria del Corso 7 - 05100 Terni (TR) 0744 1031503 - info@kalipestudio.it - kalipestudio@pec.kalipestudio.it - www.kalipestudio.it	ING. BRUNO SPINA ING. SIMONE SCACCETTI GEOM. MASSIMILIANO MANZONI ING. VALERIO TORELLI ING. LUCA CALZUOLI ING. EDOARDO FRINGUELLOTTI	
		MANDANTE 1	ING. GOFFREDO MASTROIANNI
		MANDANTE 2	DOTT. GEOL. GIUSEPPE CARACCIOLLO
		MANDANTE 3	ING. ILARIA FRANCIOLI - GIOVANE PROFESSIONISTA

STRUTTURE

COMMITTENTE	COMUNE DI TERNI
UBICAZIONE	VIA R. BOTONDI n.18 — 05100 TERNI (TR)
RIFERIMENTI CATASTALI	FG. 124 — P.LLA 540

TITOLO ELABORATO

TABULATO GEOTECNICA E FONDAZIONI

CODICE ELABORATO

PUB05.PE.STR.GEO.D1

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

1 RELAZIONE GEOTECNICA

1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DEGLI INTERVENTI.

Nella presente relazione vengono riportati i risultati delle elaborazioni a carattere geotecnico eseguite per le opere di fondazione da realizzare nell'ambito dei lavori di:

PROGETTO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA EX SCUOLA DELL'INFANZIA "GRILLO PARLANTE" SITA IN VIA R. BOTONDI n.18 - 05100 TERNI

I risultati delle indagini effettuate, degli studi eseguiti e delle valutazioni geotecniche operate, parte integrante degli elaborati progettuali relativi ai lavori in oggetto, faranno riferimento per le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione ai dati riportati nella Relazione geologico-tecnica redatta dal dott. geol.

TIPOLOGIA FONDAZIONI:

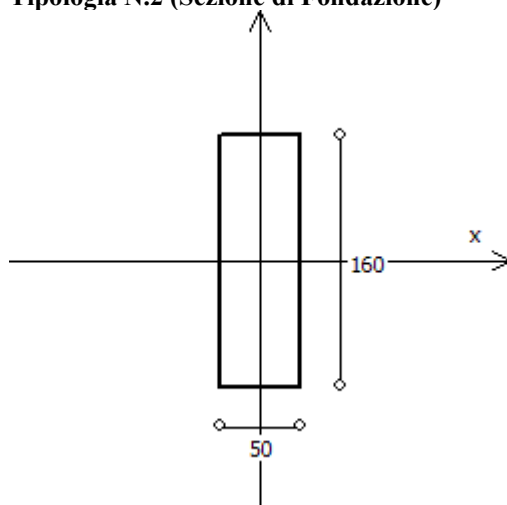
Fondazioni superficiali, quindi del tipo dirette, costituite da un reticolo di travi rovesce.

Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

Nell'ambito dei lavori in oggetto si sono utilizzate le seguenti tipologie di fondazione: travi rovesce, le cui dimensioni e la loro ubicazione vengono di seguito meglio descritte.

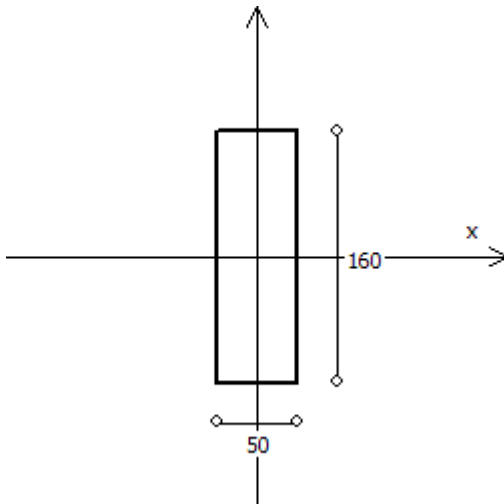
Descrizione delle tipologie di travi di fondazione utilizzate.

Tipologia N.2 (Sezione di Fondazione)



A	= 8000 cm ²
Jx	= 17066666 cm ⁴
Jy	= 1666667 cm ⁴
Jt	= 5360417 cm ⁴
Materiale	= Muratura I
Peso	= 1440 daN/ml

Tipologia N.4 (Sezione di Fondazione)



A = 8000 cm²
 Jx = 17066666 cm⁴
 Jy = 1666667 cm⁴
 Jt = 5360417 cm⁴
 Materiale = Muratura2
 Peso = 1440 daN/ml

Caratteristiche delle travi di fondazione con la loro ubicazione in pianta.

Asta : numerazione dell'asta;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta;
 Nodo Iniziale : nodo iniziale dell'asta;
 Nodo Finale : nodo finale dell'asta;
 SEZIONE : sezione trasversale associata all'asta;
 L : lunghezza teorica (nodo-nodo) dell'asta;
 Impalcato : impalcato di appartenenza dell'asta;
 KwN : modulo di Winkler normale;
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

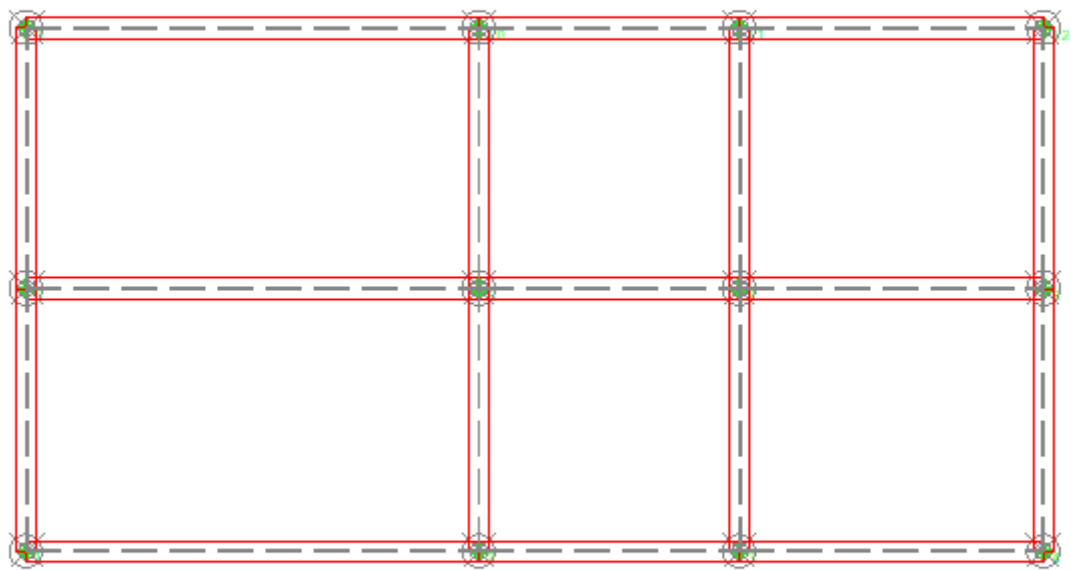
Asta	Fili	Nodo Iniziale	Nodo Finale	SEZIONE	L [cm]	Impalcato	KwN [daN/cm ³]	KwT [daN/cm ³]
1	2, 1	2	114	2	74.95	Fondazione	10.00	5.00
2	2, 1	114	28	2	74.95	Fondazione	10.00	5.00
3	2, 1	28	113	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
4	2, 1	113	112	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
5	2, 1	112	111	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
6	2, 1	111	110	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
7	2, 1	110	26	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
8	2, 1	26	109	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
9	2, 1	109	108	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
10	2, 1	108	107	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
11	2, 1	107	106	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
12	2, 1	106	1	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
13	1, 5	1	126	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
14	1, 5	126	30	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
15	1, 5	30	34	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
16	1, 5	34	127	2	68.75	Fondazione	10.00	5.00
17	1, 5	127	33	2	68.75	Fondazione	10.00	5.00
18	1, 5	33	36	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
19	1, 5	36	128	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
20	1, 5	128	5	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
21	3, 2	3	143	2	72.60	Fondazione	10.00	5.00
22	3, 2	143	40	2	72.60	Fondazione	10.00	5.00
23	3, 2	40	142	2	83.75	Fondazione	10.00	5.00
24	3, 2	142	141	2	83.75	Fondazione	10.00	5.00
25	3, 2	141	140	2	83.75	Fondazione	10.00	5.00
26	3, 2	140	38	2	83.75	Fondazione	10.00	5.00

27	3, 2	38	139	2	72.40	Fondazione	10.00	5.00
28	3, 2	139	2	2	72.40	Fondazione	10.00	5.00
29	6, 2	6	44	2	71.70	Fondazione	10.00	5.00
30	6, 2	44	156	2	76.40	Fondazione	10.00	5.00
31	6, 2	156	42	2	76.40	Fondazione	10.00	5.00
32	6, 2	42	155	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
33	6, 2	155	154	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
34	6, 2	154	153	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
35	6, 2	153	152	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
36	6, 2	152	2	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
37	4, 3	4	173	2	75.02	Fondazione	10.00	5.00
38	4, 3	173	48	2	75.02	Fondazione	10.00	5.00
39	4, 3	48	172	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
40	4, 3	172	171	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
41	4, 3	171	170	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
42	4, 3	170	169	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
43	4, 3	169	46	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
44	4, 3	46	168	2	73.90	Fondazione	10.00	5.00
45	4, 3	168	3	2	73.90	Fondazione	10.00	5.00
46	3, 7	3	183	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
47	3, 7	183	184	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
48	3, 7	184	185	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
49	3, 7	185	186	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
50	3, 7	186	50	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
51	3, 7	50	187	2	71.70	Fondazione	10.00	5.00
52	3, 7	187	7	2	71.70	Fondazione	10.00	5.00
53	8, 4	8	204	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
54	8, 4	204	203	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
55	8, 4	203	202	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
56	8, 4	202	201	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
57	8, 4	201	200	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
58	8, 4	200	199	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
59	8, 4	199	4	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
60	5, 6	5	220	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
61	5, 6	220	221	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
62	5, 6	221	222	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
63	5, 6	222	223	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
64	5, 6	223	224	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
65	5, 6	224	225	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
66	5, 6	225	52	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
67	5, 6	52	226	2	65.00	Fondazione	10.00	5.00
68	5, 6	226	54	2	65.00	Fondazione	10.00	5.00
69	5, 6	54	227	2	87.00	Fondazione	10.00	5.00
70	5, 6	227	228	2	87.00	Fondazione	10.00	5.00
71	5, 6	228	229	2	87.00	Fondazione	10.00	5.00
72	5, 6	229	6	2	87.00	Fondazione	10.00	5.00
73	5, 9	5	235	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
74	5, 9	235	56	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
75	5, 9	56	60	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
76	5, 9	60	236	2	68.75	Fondazione	10.00	5.00
77	5, 9	236	59	2	68.75	Fondazione	10.00	5.00
78	5, 9	59	62	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
79	5, 9	62	237	2	72.50	Fondazione	10.00	5.00
80	5, 9	237	9	2	72.50	Fondazione	10.00	5.00
81	6, 7	6	246	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
82	6, 7	246	247	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
83	6, 7	247	248	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
84	6, 7	248	249	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
85	6, 7	249	64	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
86	6, 7	64	250	4	76.40	Fondazione	10.00	5.00
87	6, 7	250	66	4	76.40	Fondazione	10.00	5.00
88	6, 7	66	7	4	56.60	Fondazione	10.00	5.00
89	10, 6	10	258	2	74.90	Fondazione	10.00	5.00
90	10, 6	258	72	2	74.90	Fondazione	10.00	5.00
91	10, 6	72	257	2	85.00	Fondazione	10.00	5.00
92	10, 6	257	69	2	85.00	Fondazione	10.00	5.00
93	10, 6	69	256	2	69.95	Fondazione	10.00	5.00
94	10, 6	256	70	2	69.95	Fondazione	10.00	5.00
95	10, 6	70	255	2	82.65	Fondazione	10.00	5.00
96	10, 6	255	6	2	82.65	Fondazione	10.00	5.00
97	7, 8	7	269	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
98	7, 8	269	270	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00

99	7, 8	270	271	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
100	7, 8	271	272	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
101	7, 8	272	273	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
102	7, 8	273	274	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
103	7, 8	274	275	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
104	7, 8	275	8	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
105	7, 11	7	74	2	28.50	Fondazione	10.00	5.00
106	7, 11	74	281	2	61.40	Fondazione	10.00	5.00
107	7, 11	281	76	2	61.40	Fondazione	10.00	5.00
108	7, 11	76	282	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
109	7, 11	282	283	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
110	7, 11	283	284	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
111	7, 11	284	285	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
112	7, 11	285	11	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
113	12, 8	12	298	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
114	12, 8	298	80	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
115	12, 8	80	297	2	81.25	Fondazione	10.00	5.00
116	12, 8	297	296	2	81.25	Fondazione	10.00	5.00
117	12, 8	296	295	2	81.25	Fondazione	10.00	5.00
118	12, 8	295	78	2	81.25	Fondazione	10.00	5.00
119	12, 8	78	294	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
120	12, 8	294	8	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
121	9, 10	9	310	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
122	9, 10	310	82	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
123	9, 10	82	311	2	62.50	Fondazione	10.00	5.00
124	9, 10	311	86	2	62.50	Fondazione	10.00	5.00
125	9, 10	86	312	2	65.00	Fondazione	10.00	5.00
126	9, 10	312	85	2	65.00	Fondazione	10.00	5.00
127	9, 10	85	313	2	62.50	Fondazione	10.00	5.00
128	9, 10	313	90	2	62.50	Fondazione	10.00	5.00
129	9, 10	90	314	2	73.75	Fondazione	10.00	5.00
130	9, 10	314	89	2	73.75	Fondazione	10.00	5.00
131	9, 10	89	315	2	93.33	Fondazione	10.00	5.00
132	9, 10	315	316	2	93.33	Fondazione	10.00	5.00
133	9, 10	316	92	2	93.33	Fondazione	10.00	5.00
134	9, 10	92	317	2	66.95	Fondazione	10.00	5.00
135	9, 10	317	10	2	66.95	Fondazione	10.00	5.00
136	10, 11	10	323	2	73.00	Fondazione	10.00	5.00
137	10, 11	323	94	2	73.00	Fondazione	10.00	5.00
138	10, 11	94	324	2	86.25	Fondazione	10.00	5.00
139	10, 11	324	325	2	86.25	Fondazione	10.00	5.00
140	10, 11	325	326	2	86.25	Fondazione	10.00	5.00
141	10, 11	326	96	2	86.25	Fondazione	10.00	5.00
142	10, 11	96	327	2	67.00	Fondazione	10.00	5.00
143	10, 11	327	11	2	67.00	Fondazione	10.00	5.00
144	11, 12	11	335	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
145	11, 12	335	336	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
146	11, 12	336	337	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
147	11, 12	337	338	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
148	11, 12	338	339	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
149	11, 12	339	340	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
150	11, 12	340	341	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
151	11, 12	341	12	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00

Piante fondazioni.

Fondazione



1.2 RELAZIONE GEOTECNICA (CAP. 6 delle N.T.C.)

Problemi geotecnici e scelte tipologiche.

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione compresi nel volume significativo, ovvero in quella parte di sottosuolo che viene influenzata direttamente o indirettamente dalle opere in oggetto, viene riportata in dettaglio nella relazione geologico-tecnica allegata.

Vengono di seguito indicati i parametri fondamentali per la valutazione della capacità portante del terreno di fondazione e le scelte tipologiche adottate per il dimensionamento delle opere di fondazione, non avendo riscontrato altre particolari problematiche di tipo geotecnico.

Al fine d'identificare la categoria di sottosuolo, tramite la conoscenza dello spessore e natura dei diversi strati che compongono il terreno sottostante il piano di posa delle fondazioni, per il dimensionamento strutturale e geotecnico delle stesse sono state effettuate delle indagini in sito ubicate nell'area oggetto dell'intervento.

L'area in esame è sostanzialmente pianeggiante, caratterizzata da un fattore di amplificazione topografico pari a T1, pertanto non si osservano variazioni di quota della superficie topografica degne di valutazioni particolari.

Descrizione del programma delle indagini e delle prove geotecniche.

Per definire la stratigrafia di progetto, dei terreni di sedime dei lavori in oggetto e per acquisire i parametri fisico-meccanici dei terreni in esame è stata condotta sull'area interessata dall'intervento di progetto una campagna di indagini.

Il programma delle indagini e delle prove con l'ubicazione delle stesse è stato definito a seguito di un attento sopralluogo dell'area in oggetto e risulta più ampiamente descritto nella relazione geologica allegata.

Caratterizzazione fisico meccanica dei terreni e definizione dei valori caratteristici dei parametri geotecnici.

- Caratteristiche litostratigrafiche

L'analisi dei risultati ottenuti dalle indagini per la caratterizzazione del suolo di fondazione sono meglio indicati nella relazione geologico-tecnica allegata. Per quanto riguarda l'aspetto geologico a seguito il rilevamento di un significativo intorno della zona in esame si è riscontrata la presenza delle seguenti successioni litostratigrafiche nelle relative sezioni geologiche (colonne stratigrafiche):

Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Colonna : nome della colonna stratigrafica;
 Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
 Descrizione : descrizione dello strato;

Filo	Colonna	Strato	Descrizione
1	Colonna 1	Strato1	TERRENO VEGETALE/MATERIALI DI RIPISTOPIAZZALE/RIEMPIMENTO
		Argilla	ARGILLE LILOSE CON SPORADICHE INTERCALAZIONI GHIAIOSE
		Argilla	ARGILLE CON INTERCALAZIONI LITOIDI E SABBIOSE
		Argilla	ARGILLE LILOSE GRIGIE CONSISTENTI
		Sabbia	SABBIE E SABBIE LILOSE DA ADDENSATE A FORTEMENTE CEMENTATE
		Ghiaia	GHIAIE GROSSOLANE IN MATRICE SABBIOSA MOLTO ADDENSATE

- Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni di fondazione

Nell'ambito del progetto si è fatto uso delle seguenti colonne stratigrafiche:

Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

Colonna : nome della colonna stratigrafica;
 Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Impalcato : Impalcato al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Falda : Presenza della falda;
 Prof. Falda : Profondità della falda (se è presente);
 Spicc. Fond. : Quota dell'estradosso della fondazione rispetto al piano campagna;

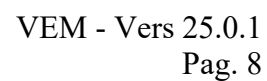
No. Strati : Numero degli strati della colonna stratigrafica.
 RQD : (Rock Quality Designation) grado di fratturazione dell'ammasso roccioso in [0-1]

Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Spicc. Fond. [cm]	No. Strati	RQD
1	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
2	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
3	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
4	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
5	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
6	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
7	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
8	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
9	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
10	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
11	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
12	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-

Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:

Colonna : nome della colonna stratigrafica;
 Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
 Spess. : Spessore dello strato;
 Peso : Peso dell'unità di volume dello strato;
 Peso eff. : Peso dell'unità di volume efficace dello strato;
 NSPT : Numero di colpi medio misurato nello strato;
 Qc : Resistenza alla punta media misurata nello strato;
 ϕ : Angolo di attrito del terreno;
 C : Coesione drenata del terreno;
 Cu : Coesione non drenata del terreno;
 E : Modulo elastico del terreno;
 G : Modulo di taglio del terreno;
 ν_t : Coefficiente di Poisson;
 E_{ed} : Modulo Edometrico;
 OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSPT	Qc [daN/cm ²]	ϕ [°]	C [daN/cm ²]	Cu [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	ν_t	E_{ed} [daN/cm ²]	OC R
Colonna 1	Strato 1	100.0	1600.0	600.0	3	15.00	18.0	0.00	0.22	16.63	6.30	0.32	14.77	1.00
	Argilla	350.0	1850.0	850.0	5	-	27.0	0.16	0.34	37.22	13.99	0.33	22.99	1.00
	Argilla	650.0	1950.0	950.0	5	-	25.0	0.00	0.40	34.34	13.00	0.29	21.84	1.00
	Argilla	550.0	2000.0	1000.0	28	-	28.0	0.00	1.07	270.80	101.80	0.33	124.24	1.00
	Sabbia	750.0	2070.0	1070.0	-	-	33.0	0.00	0.00	200.00	100.00	0.35	-	1.00
	Ghiaia	600.0	2150.0	1150.0	-	-	40.0	0.00	0.00	500.00	200.00	0.35	-	1.00



- Caratterizzazione sismica del suolo di fondazione:

La categoria assunta per il suolo di fondazione per il sito in oggetto è: C

Modelli geotecnici di sottosuolo e metodi di analisi.

L'interazione terreno struttura viene modellata applicando il modello di Winkler, il quale caratterizza il sottosuolo con una relazione lineare fra il cedimento in un punto della superficie limite e la pressione agente nello stesso punto, indipendentemente da altri carichi applicati in punti diversi. Si assume cioè che:

$$p = k_v w$$

dove K_v è detta costante di sottofondo o coefficiente di reazione del terreno e w è l'abbassamento della trave di fondazione tale da comprimere il terreno sottostante.

Il valore di tale coefficiente k adottato nel lavoro in oggetto ($k_v = 10.00 \text{ daN/cm}^3$), con riferimento ai dati geologico-geotecnici fornitici, è stato desunto da valori tabellati riportati in letteratura.

Tale modello viene esteso anche alla componente orizzontale dello spostamento, utilizzando un valore della costante orizzontale pari a $k_o = 5.00 \text{ daN/cm}^3$.

Le travi rovesce di fondazione vengono modellate utilizzando un elemento finito di tipo BEAM vincolato attraverso delle molle traslazionali e rotazionali diffuse atte a simulare l'interazione terreno-fondazione.

In pratica viene aggiunto alla matrice di rigidezza elastica dell'asta il contributo delle molle ripartite sulle facce della fondazione. I valori di tali contributi sono calcolate computando i coefficienti funzione delle aree di contatto terreno-fondazione. Tutti i calcoli sono effettuati sulla base di cinematici unitari.

Questo elemento finito possiede 12 gradi di libertà in quanto i due nodi di estremità hanno 6 gradi di libertà ciascuno: 3 alla traslazione e 3 alla rotazione:

Verifiche della sicurezza e delle prestazioni: identificazione dei relativi stati limite.

Le verifiche della sicurezza in fondazione sono condotte nei riguardi dello stato limite ultimo e dello stato limite di esercizio. Le verifiche nei riguardi degli stati limite previsti dalla Normativa ed eseguite sono:

STR - raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali, compresi gli elementi di fondazione;

GEO - raggiungimento della resistenza del terreno interagente con la struttura con sviluppo di meccanismi di collasso dell'insieme terreno-struttura;

Verifiche STR: le verifiche di resistenza degli elementi strutturali di fondazione sono state eseguite contestualmente alla verifica degli elementi strutturali in elevazione. Le relative verifiche sono riportate nella relazione di calcolo allegata;

Verifiche GEO: le verifiche di resistenza del terreno interagente con la struttura sono condotte confrontando i valori di resistenza con quelli di progetto, secondo l'Approccio 2, come riportato nelle pagine seguenti.

Verifiche GEO: Approcci progettuali e valori di progetto dei parametri geotecnici.

TEORIA DI CALCOLO PER FONDAZIONI SUPERFICIALI.

Il calcolo è stato effettuato seguendo la teoria di Brinch Hansen, la quale tiene conto:

- della forma della fondazione;
- della profondità del piano di posa della fondazione;
- dell'inclinazione del carico sulla fondazione;
- dell'eccentricità del carico;
- dell'inclinazione del piano di posa della fondazione;
- dell'inclinazione del piano di campagna;
- dell'effetto inerziale nella fondazione;
- dell'effetto cinematico del sottosuolo;

Si riportano di seguito le formule considerate nelle varie colonne stratigrafiche assegnate ai fili fissi:

Il carico limite si ottiene dalla seguente espressione:

$$q_{lim} = 0.5 \cdot B' \cdot \gamma_2 \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot g_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot z_{\gamma} \cdot c_{\gamma} \cdot k_{\gamma} \cdot c_{\gamma} + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot z_c + (q + \gamma_1 \cdot D) \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot z_q$$

Dove: $B' = B - 2 \cdot e_B$

B è il lato minore della fondazione.

e_B è l'eccentricità del carico lungo B .

D è la profondità del piano di posa della fondazione.

γ_1 è il peso del terreno sopra il piano di posa della fondazione.

γ_2 è il peso del terreno sotto il piano di posa della fondazione.

C è la coesione del terreno.

q è il carico uniformemente distribuito ai lati della fondazione.

Fattori di portanza Travi di fondazione. SLU-SLV

Campata : campata alla quale appartengono le aste riportate;

Asta : numerazione interna dell'asta;

Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;

A1 : verifica della combinazione di carico A1;

Bt : verifica a breve termine;

Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Nc	Nq	N _γ	Nc	Nq	N _γ	Nc	Nq	N _γ	Nc	Nq	N _γ
18	1	2-1	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
19	13	1-5	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
20	21	3-2	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
21	29	6-2	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
22	37	4-3	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
23	46	3-7	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
24	53	8-4	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
25	60	5-6	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
26	73	5-9	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
27	81	6-7	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
28	89	10-6	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
29	97	7-8	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
30	105	7-11	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
31	113	12-8	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
32	121	9-10	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
33	136	10-11	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-
34	144	11-12	23.94	13.20	9.32	5.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	S _γ	Sc	Sq	S _γ	Sc	Sq	S _γ	Sc	Sq	S _γ
18	1	2-1	1.03	1.02	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	13	1-5	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	21	3-2	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	29	6-2	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	37	4-3	1.04	1.03	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	46	3-7	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	53	8-4	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	60	5-6	1.03	1.02	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	73	5-9	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	81	6-7	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	89	10-6	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	97	7-8	1.04	1.03	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	105	7-11	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	113	12-8	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	121	9-10	1.03	1.02	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-

33	136	10-11	1.04	1.04	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	144	11-12	1.04	1.03	0.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di profondità														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy
18	1	2-1	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	13	1-5	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	21	3-2	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	29	6-2	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	37	4-3	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	46	3-7	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	53	8-4	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	60	5-6	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	73	5-9	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	81	6-7	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	89	10-6	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	97	7-8	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	105	7-11	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	113	12-8	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	121	9-10	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	136	10-11	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	144	11-12	1.46	1.35	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano di posa														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By
18	1	2-1	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	13	1-5	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	21	3-2	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	29	6-2	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	37	4-3	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	46	3-7	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	53	8-4	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	60	5-6	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	73	5-9	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	81	6-7	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	89	10-6	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	97	7-8	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	105	7-11	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	113	12-8	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	121	9-10	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	136	10-11	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	144	11-12	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano campagna														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy
18	1	2-1	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	13	1-5	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	21	3-2	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	29	6-2	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	37	4-3	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	46	3-7	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	53	8-4	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	60	5-6	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	73	5-9	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	81	6-7	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	89	10-6	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	97	7-8	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	105	7-11	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	113	12-8	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	121	9-10	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	136	10-11	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	144	11-12	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione dei carichi														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy
18	1	2-1	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	13	1-5	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	21	3-2	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	29	6-2	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	37	4-3	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	46	3-7	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	53	8-4	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	60	5-6	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	73	5-9	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	81	6-7	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	89	10-6	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	97	7-8	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	105	7-11	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	113	12-8	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	121	9-10	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	136	10-11	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	144	11-12	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy
18	1	2-1	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
19	13	1-5	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
20	21	3-2	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
21	29	6-2	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
22	37	4-3	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
23	46	3-7	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
24	53	8-4	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
25	60	5-6	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
26	73	5-9	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
27	81	6-7	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
28	89	10-6	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
29	97	7-8	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
30	105	7-11	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
31	113	12-8	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
32	121	9-10	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
33	136	10-11	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-
34	144	11-12	0.98	0.95	1.00	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)											
			A1				A2				
			Lt								
Campata	Asta	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	
18	1	2-1	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
19	13	1-5	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
20	21	3-2	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
21	29	6-2	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
22	37	4-3	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
23	46	3-7	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
24	53	8-4	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
25	60	5-6	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
26	73	5-9	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
27	81	6-7	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
28	89	10-6	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
29	97	7-8	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
30	105	7-11	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
31	113	12-8	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
32	121	9-10	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
33	136	10-11	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	
34	144	11-12	0.72	0.35	-	-	-	-	-	-	

La verifica del sistema di fondazione relativo alla struttura in oggetto, è stata effettuata sulla base dei dati geologici e dei parametri geotecnici forniti, seguendo l'approccio di progetto relativo alla normativa di riferimento:

- (punti 6.4.2.1 delle N.T.C. e 6.4.3 per fondazioni su pali)

$A1 + M1 + R3$

dove:

- Coefficienti parziali per le azioni

CARICHI	COEFFICIENTE PARZIALE	Comb. A1
PERMANENTI	γ_{G1ns}	1.3
PERMANENTI NON STRUTTURALI	γ_{G2ns}	1.5
VARIABILI	γ_{Qi}	1.5

- Coefficienti per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPL. IL COEFF. PARZIALE	Comb. M1
Tangente dell'angolo di attrito	$\tan\phi$	1.0
Coesione drenata del terreno	C	1.0
Coesione non drenata del terreno	C_u	1.0
Peso dell'unità di volume	γ	1.0

- Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati ultimi di fondazioni superficiali

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE R3
Capacità portante	$\gamma_R = 2.3$

Le verifiche vengono riassunte nelle successive tabelle.

Travi di fondazione. SLU-SLV

Campata : campata alla quale appartengono le aste riportate;

Asta : numerazione interna dell'asta;

Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata;

A1 - Bt : verifica della combinazione di carico A1 a breve termine;

A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;

B : larghezza piano di appoggio;

D : profondità del piano di posa;

X : ascissa di verifica;

qlimd : carico limite di calcolo;

σ : tensione di calcolo;

S : Coefficiente di sicurezza;

Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Campata	Asta	Fili	Combinazione A1 - Bt						
			B [cm]	D [cm]	X [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	S	Esito
18	1	2-1	50.00	115.00	745.19	1.40	1.00	1.40	V
19	13	1-5	50.00	115.00	610.31	1.41	1.05	1.34	V
20	21	3-2	50.00	115.00	0.00	1.41	0.95	1.48	V
21	29	6-2	50.00	115.00	0.00	1.41	1.02	1.38	V
22	37	4-3	50.00	115.00	0.00	1.41	0.99	1.42	V
23	46	3-7	50.00	115.00	225.00	1.41	1.00	1.41	V
24	53	8-4	50.00	115.00	22.50	1.41	1.06	1.33	V
25	60	5-6	50.00	115.00	354.35	1.40	1.18	1.19	V
26	73	5-9	50.00	115.00	0.00	1.41	1.05	1.34	V
27	81	6-7	50.00	115.00	0.00	1.41	1.02	1.38	V
28	89	10-6	50.00	115.00	625.00	1.41	1.02	1.38	V
29	97	7-8	50.00	115.00	318.43	1.41	1.11	1.27	V
30	105	7-11	50.00	115.00	0.00	1.41	1.00	1.41	V
31	113	12-8	50.00	115.00	605.47	1.41	1.05	1.34	V
32	121	9-10	50.00	115.00	0.00	1.40	0.88	1.59	V
33	136	10-11	50.00	115.00	605.47	1.41	0.96	1.47	V
34	144	11-12	50.00	115.00	68.23	1.41	0.98	1.44	V

Campata	Asta	Fili	Combinazione A1 - Lt						
			B [cm]	D [cm]	X [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	S	Esito
18	1	2-1	50.00	115.00	745.19	5.19	1.00	5.19	V
19	13	1-5	50.00	115.00	610.31	5.28	1.05	5.03	V
20	21	3-2	50.00	115.00	0.00	5.28	0.95	5.56	V
21	29	6-2	50.00	115.00	0.00	5.28	1.02	5.18	V
22	37	4-3	50.00	115.00	0.00	5.25	0.99	5.30	V
23	46	3-7	50.00	115.00	225.00	5.28	1.00	5.28	V
24	53	8-4	50.00	115.00	22.50	5.28	1.06	4.98	V
25	60	5-6	50.00	115.00	354.35	5.19	1.18	4.40	V
26	73	5-9	50.00	115.00	0.00	5.28	1.05	5.03	V
27	81	6-7	50.00	115.00	0.00	5.28	1.02	5.18	V
28	89	10-6	50.00	115.00	625.00	5.28	1.02	5.18	V
29	97	7-8	50.00	115.00	318.43	5.25	1.11	4.73	V
30	105	7-11	50.00	115.00	0.00	5.28	1.00	5.28	V
31	113	12-8	50.00	115.00	605.47	5.28	1.05	5.03	V
32	121	9-10	50.00	115.00	0.00	5.19	0.88	5.90	V
33	136	10-11	50.00	115.00	605.47	5.28	0.96	5.50	V
34	144	11-12	50.00	115.00	68.23	5.25	0.98	5.36	V

2 RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

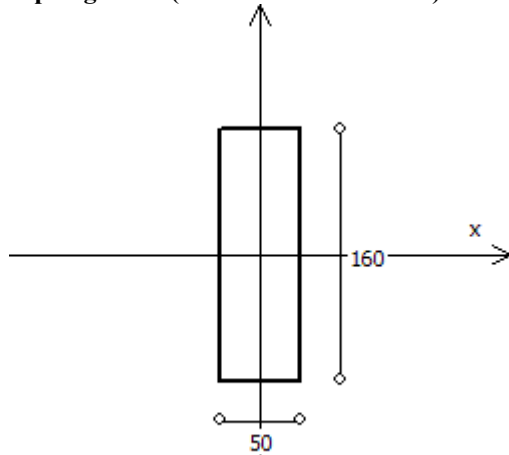
2.1 Strutture di fondazione e del suolo di fondazione.

Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

Nell'ambito dei lavori in oggetto si sono utilizzate le seguenti tipologie di fondazione: travi rovesce, le cui dimensioni e la loro ubicazione vengono di seguito meglio descritte.

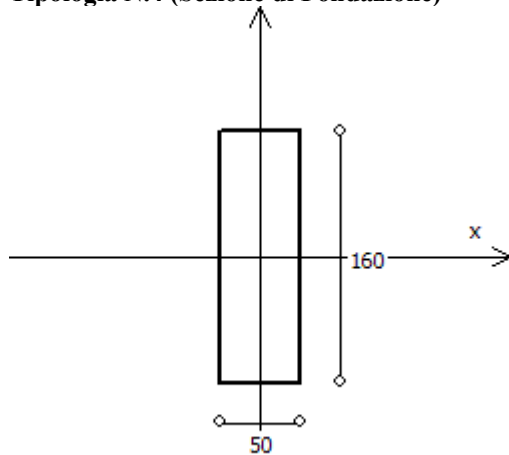
Descrizione delle tipologie di travi di fondazione utilizzate.

Tipologia N.2 (Sezione di Fondazione)



A	= 8000 cm ²
J _x	= 17066666 cm ⁴
J _y	= 1666667 cm ⁴
J _t	= 5360417 cm ⁴
Materiale	= Muratura1
Peso	= 1440 daN/ml

Tipologia N.4 (Sezione di Fondazione)



A	= 8000 cm ²
J _x	= 17066666 cm ⁴
J _y	= 1666667 cm ⁴
J _t	= 5360417 cm ⁴
Materiale	= Muratura2

Peso = 1440 daN/ml

Caratteristiche delle travi di fondazione con la loro ubicazione in pianta.

Asta : numerazione dell'asta;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta;
 Nodo Iniziale : nodo iniziale dell'asta;
 Nodo Finale : nodo finale dell'asta;
 SEZIONE : sezione trasversale associata all'asta;
 L : lunghezza teorica (nodo-nodo) dell'asta;
 Impalcato : impalcato di appartenenza dell'asta;
 KwN : modulo di Winkler normale;
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

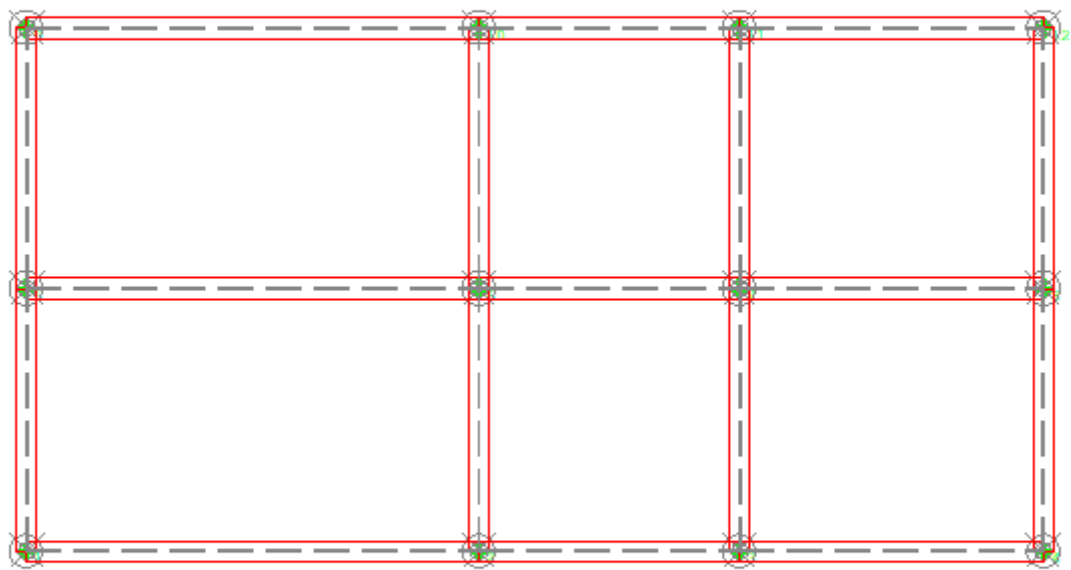
Asta	Fili	Nodo Iniziale	Nodo Finale	SEZIONE	L [cm]	Impalcato	KwN [daN/cm³]	KwT [daN/cm³]
1	2, 1	2	114	2	74.95	Fondazione	10.00	5.00
2	2, 1	114	28	2	74.95	Fondazione	10.00	5.00
3	2, 1	28	113	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
4	2, 1	113	112	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
5	2, 1	112	111	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
6	2, 1	111	110	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
7	2, 1	110	26	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
8	2, 1	26	109	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
9	2, 1	109	108	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
10	2, 1	108	107	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
11	2, 1	107	106	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
12	2, 1	106	1	2	86.80	Fondazione	10.00	5.00
13	1, 5	1	126	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
14	1, 5	126	30	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
15	1, 5	30	34	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
16	1, 5	34	127	2	68.75	Fondazione	10.00	5.00
17	1, 5	127	33	2	68.75	Fondazione	10.00	5.00
18	1, 5	33	36	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
19	1, 5	36	128	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
20	1, 5	128	5	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
21	3, 2	3	143	2	72.60	Fondazione	10.00	5.00
22	3, 2	143	40	2	72.60	Fondazione	10.00	5.00
23	3, 2	40	142	2	83.75	Fondazione	10.00	5.00
24	3, 2	142	141	2	83.75	Fondazione	10.00	5.00
25	3, 2	141	140	2	83.75	Fondazione	10.00	5.00
26	3, 2	140	38	2	83.75	Fondazione	10.00	5.00
27	3, 2	38	139	2	72.40	Fondazione	10.00	5.00
28	3, 2	139	2	2	72.40	Fondazione	10.00	5.00
29	6, 2	6	44	2	71.70	Fondazione	10.00	5.00
30	6, 2	44	156	2	76.40	Fondazione	10.00	5.00
31	6, 2	156	42	2	76.40	Fondazione	10.00	5.00
32	6, 2	42	155	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
33	6, 2	155	154	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
34	6, 2	154	153	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
35	6, 2	153	152	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
36	6, 2	152	2	2	81.10	Fondazione	10.00	5.00
37	4, 3	4	173	2	75.02	Fondazione	10.00	5.00
38	4, 3	173	48	2	75.02	Fondazione	10.00	5.00
39	4, 3	48	172	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
40	4, 3	172	171	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
41	4, 3	171	170	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
42	4, 3	170	169	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
43	4, 3	169	46	2	86.00	Fondazione	10.00	5.00
44	4, 3	46	168	2	73.90	Fondazione	10.00	5.00
45	4, 3	168	3	2	73.90	Fondazione	10.00	5.00
46	3, 7	3	183	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
47	3, 7	183	184	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
48	3, 7	184	185	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
49	3, 7	185	186	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
50	3, 7	186	50	2	97.32	Fondazione	10.00	5.00
51	3, 7	50	187	2	71.70	Fondazione	10.00	5.00

52	3, 7	187	7	2	71.70	Fondazione	10.00	5.00
53	8, 4	8	204	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
54	8, 4	204	203	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
55	8, 4	203	202	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
56	8, 4	202	201	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
57	8, 4	201	200	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
58	8, 4	200	199	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
59	8, 4	199	4	2	90.00	Fondazione	10.00	5.00
60	5, 6	5	220	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
61	5, 6	220	221	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
62	5, 6	221	222	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
63	5, 6	222	223	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
64	5, 6	223	224	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
65	5, 6	224	225	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
66	5, 6	225	52	2	86.56	Fondazione	10.00	5.00
67	5, 6	52	226	2	65.00	Fondazione	10.00	5.00
68	5, 6	226	54	2	65.00	Fondazione	10.00	5.00
69	5, 6	54	227	2	87.00	Fondazione	10.00	5.00
70	5, 6	227	228	2	87.00	Fondazione	10.00	5.00
71	5, 6	228	229	2	87.00	Fondazione	10.00	5.00
72	5, 6	229	6	2	87.00	Fondazione	10.00	5.00
73	5, 9	5	235	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
74	5, 9	235	56	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
75	5, 9	56	60	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
76	5, 9	60	236	2	68.75	Fondazione	10.00	5.00
77	5, 9	236	59	2	68.75	Fondazione	10.00	5.00
78	5, 9	59	62	2	100.00	Fondazione	10.00	5.00
79	5, 9	62	237	2	72.50	Fondazione	10.00	5.00
80	5, 9	237	9	2	72.50	Fondazione	10.00	5.00
81	6, 7	6	246	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
82	6, 7	246	247	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
83	6, 7	247	248	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
84	6, 7	248	249	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
85	6, 7	249	64	4	83.12	Fondazione	10.00	5.00
86	6, 7	64	250	4	76.40	Fondazione	10.00	5.00
87	6, 7	250	66	4	76.40	Fondazione	10.00	5.00
88	6, 7	66	7	4	56.60	Fondazione	10.00	5.00
89	10, 6	10	258	2	74.90	Fondazione	10.00	5.00
90	10, 6	258	72	2	74.90	Fondazione	10.00	5.00
91	10, 6	72	257	2	85.00	Fondazione	10.00	5.00
92	10, 6	257	69	2	85.00	Fondazione	10.00	5.00
93	10, 6	69	256	2	69.95	Fondazione	10.00	5.00
94	10, 6	256	70	2	69.95	Fondazione	10.00	5.00
95	10, 6	70	255	2	82.65	Fondazione	10.00	5.00
96	10, 6	255	6	2	82.65	Fondazione	10.00	5.00
97	7, 8	7	269	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
98	7, 8	269	270	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
99	7, 8	270	271	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
100	7, 8	271	272	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
101	7, 8	272	273	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
102	7, 8	273	274	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
103	7, 8	274	275	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
104	7, 8	275	8	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
105	7, 11	7	74	2	28.50	Fondazione	10.00	5.00
106	7, 11	74	281	2	61.40	Fondazione	10.00	5.00
107	7, 11	281	76	2	61.40	Fondazione	10.00	5.00
108	7, 11	76	282	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
109	7, 11	282	283	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
110	7, 11	283	284	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
111	7, 11	284	285	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
112	7, 11	285	11	2	94.74	Fondazione	10.00	5.00
113	12, 8	12	298	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
114	12, 8	298	80	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
115	12, 8	80	297	2	81.25	Fondazione	10.00	5.00
116	12, 8	297	296	2	81.25	Fondazione	10.00	5.00
117	12, 8	296	295	2	81.25	Fondazione	10.00	5.00
118	12, 8	295	78	2	81.25	Fondazione	10.00	5.00
119	12, 8	78	294	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
120	12, 8	294	8	2	75.00	Fondazione	10.00	5.00
121	9, 10	9	310	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
122	9, 10	310	82	2	71.25	Fondazione	10.00	5.00
123	9, 10	82	311	2	62.50	Fondazione	10.00	5.00

124	9, 10	311	86	2	62.50	Fondazione	10.00	5.00
125	9, 10	86	312	2	65.00	Fondazione	10.00	5.00
126	9, 10	312	85	2	65.00	Fondazione	10.00	5.00
127	9, 10	85	313	2	62.50	Fondazione	10.00	5.00
128	9, 10	313	90	2	62.50	Fondazione	10.00	5.00
129	9, 10	90	314	2	73.75	Fondazione	10.00	5.00
130	9, 10	314	89	2	73.75	Fondazione	10.00	5.00
131	9, 10	89	315	2	93.33	Fondazione	10.00	5.00
132	9, 10	315	316	2	93.33	Fondazione	10.00	5.00
133	9, 10	316	92	2	93.33	Fondazione	10.00	5.00
134	9, 10	92	317	2	66.95	Fondazione	10.00	5.00
135	9, 10	317	10	2	66.95	Fondazione	10.00	5.00
136	10, 11	10	323	2	73.00	Fondazione	10.00	5.00
137	10, 11	323	94	2	73.00	Fondazione	10.00	5.00
138	10, 11	94	324	2	86.25	Fondazione	10.00	5.00
139	10, 11	324	325	2	86.25	Fondazione	10.00	5.00
140	10, 11	325	326	2	86.25	Fondazione	10.00	5.00
141	10, 11	326	96	2	86.25	Fondazione	10.00	5.00
142	10, 11	96	327	2	67.00	Fondazione	10.00	5.00
143	10, 11	327	11	2	67.00	Fondazione	10.00	5.00
144	11, 12	11	335	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
145	11, 12	335	336	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
146	11, 12	336	337	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
147	11, 12	337	338	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
148	11, 12	338	339	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
149	11, 12	339	340	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
150	11, 12	340	341	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00
151	11, 12	341	12	2	90.98	Fondazione	10.00	5.00

Piante fondazioni.

Fondazione



2.2 Tensioni sul Terreno.

I dati seguenti riportano i valori delle tensioni esercitate dalla fondazione sul terreno.

Asta/Piastra : numerazione interna dell'asta/piastra.

X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta/piastra.

Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tensioni (σ_T) : valore della tensione dovuta alla pressione dell'asta/piastra di fondazione:

Tabella 1.I

Tensioni Terreno							
				SLU	SLE		
					Caratteristi che	Frequenti	Quasi Permanenti
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]	σ_T [daN/cm ²]
1	Fondazione	2-1	0.00	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			37.48	0.95(1)	0.71(1)	0.67(1)	0.66(1)
			74.95	0.93(1)	0.70(1)	0.66(1)	0.65(1)
2	Fondazione	2-1	0.00	0.93(1)	0.70(1)	0.66(1)	0.65(1)
			37.48	0.90(1)	0.67(1)	0.64(1)	0.63(1)
			74.95	0.85(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
3	Fondazione	2-1	0.00	0.85(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
			50.00	0.77(1)	0.58(1)	0.56(1)	0.55(1)
			100.00	0.69(1)	0.52(1)	0.50(1)	0.50(1)
4	Fondazione	2-1	0.00	0.69(1)	0.52(1)	0.50(1)	0.50(1)
			50.00	0.63(1)	0.47(1)	0.46(1)	0.45(1)
			100.00	0.58(1)	0.44(1)	0.43(1)	0.42(1)
5	Fondazione	2-1	0.00	0.58(1)	0.44(1)	0.43(1)	0.42(1)
			50.00	0.57(1)	0.43(1)	0.42(1)	0.41(1)
			100.00	0.59(1)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
6	Fondazione	2-1	0.00	0.59(1)	0.45(1)	0.43(1)	0.42(1)
			50.00	0.65(1)	0.49(1)	0.46(1)	0.46(1)
			100.00	0.72(1)	0.54(1)	0.51(1)	0.50(1)
7	Fondazione	2-1	0.00	0.72(1)	0.54(1)	0.51(1)	0.50(1)
			50.00	0.82(1)	0.61(1)	0.57(1)	0.56(1)
			100.00	0.90(1)	0.67(1)	0.62(1)	0.61(1)
8	Fondazione	2-1	0.00	0.90(1)	0.67(1)	0.62(1)	0.61(1)
			43.40	0.95(1)	0.71(1)	0.66(1)	0.65(1)
			86.80	0.99(1)	0.73(1)	0.68(1)	0.67(1)
9	Fondazione	2-1	0.00	0.99(1)	0.73(1)	0.68(1)	0.67(1)
			43.40	1.00(1)	0.75(1)	0.69(1)	0.68(1)
			86.80	1.00(1)	0.75(1)	0.70(1)	0.69(1)
10	Fondazione	2-1	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.70(1)	0.69(1)
			43.40	1.00(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.69(1)
			86.80	0.99(1)	0.74(1)	0.69(1)	0.68(1)
11	Fondazione	2-1	0.00	0.99(1)	0.74(1)	0.69(1)	0.68(1)
			43.40	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.68(1)
			86.80	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
12	Fondazione	2-1	0.00	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
			43.40	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			86.80	0.94(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
13	Fondazione	1-5	0.00	0.94(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			37.50	0.92(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.66(1)
			75.00	0.91(1)	0.69(1)	0.66(1)	0.65(1)
14	Fondazione	1-5	0.00	0.91(1)	0.69(1)	0.66(1)	0.65(1)
			37.50	0.90(1)	0.68(1)	0.65(1)	0.65(1)
			75.00	0.89(1)	0.67(1)	0.65(1)	0.64(1)
15	Fondazione	1-5	0.00	0.89(1)	0.67(1)	0.65(1)	0.64(1)
			50.00	0.88(1)	0.67(1)	0.64(1)	0.64(1)
			100.00	0.89(1)	0.67(1)	0.65(1)	0.64(1)
16	Fondazione	1-5	0.00	0.89(1)	0.67(1)	0.65(1)	0.64(1)
			34.38	0.89(1)	0.68(1)	0.65(1)	0.65(1)
			68.75	0.90(1)	0.68(1)	0.66(1)	0.65(1)
17	Fondazione	1-5	0.00	0.90(1)	0.68(1)	0.66(1)	0.65(1)
			34.38	0.91(1)	0.69(1)	0.67(1)	0.66(1)
			68.75	0.93(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.67(1)
18	Fondazione	1-5	0.00	0.93(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.67(1)
			50.00	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.69(1)

			100.00	0.99(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
19	Fondazione	1-5	0.00	0.99(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			35.63	1.02(1)	0.77(1)	0.73(1)	0.72(1)
			71.25	1.03(1)	0.78(1)	0.74(1)	0.73(1)
20	Fondazione	1-5	0.00	1.03(1)	0.78(1)	0.74(1)	0.73(1)
			35.63	1.04(1)	0.79(1)	0.75(1)	0.74(1)
			71.25	1.05(1)	0.79(1)	0.75(1)	0.74(1)
21	Fondazione	3-2	0.00	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			36.30	0.94(1)	0.71(1)	0.67(1)	0.67(1)
			72.60	0.92(1)	0.69(1)	0.66(1)	0.65(1)
22	Fondazione	3-2	0.00	0.92(1)	0.69(1)	0.66(1)	0.65(1)
			36.30	0.90(1)	0.67(1)	0.64(1)	0.63(1)
			72.60	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
23	Fondazione	3-2	0.00	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
			41.88	0.81(1)	0.61(1)	0.59(1)	0.58(1)
			83.75	0.77(1)	0.58(1)	0.56(1)	0.55(1)
24	Fondazione	3-2	0.00	0.77(1)	0.58(1)	0.56(1)	0.55(1)
			41.88	0.74(1)	0.56(1)	0.54(1)	0.53(1)
			83.75	0.73(1)	0.55(1)	0.53(1)	0.53(1)
25	Fondazione	3-2	0.00	0.73(1)	0.55(1)	0.53(1)	0.53(1)
			41.88	0.74(1)	0.56(1)	0.54(1)	0.53(1)
			83.75	0.77(1)	0.58(1)	0.56(1)	0.55(1)
26	Fondazione	3-2	0.00	0.77(1)	0.58(1)	0.56(1)	0.55(1)
			41.88	0.81(1)	0.61(1)	0.59(1)	0.58(1)
			83.75	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
27	Fondazione	3-2	0.00	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
			36.20	0.90(1)	0.67(1)	0.64(1)	0.63(1)
			72.40	0.92(1)	0.69(1)	0.66(1)	0.65(1)
28	Fondazione	3-2	0.00	0.92(1)	0.69(1)	0.66(1)	0.65(1)
			36.20	0.94(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.66(1)
			72.40	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
29	Fondazione	6-2	0.00	1.02(1)	0.76(1)	0.72(1)	0.71(1)
			35.85	1.01(1)	0.76(1)	0.72(1)	0.71(1)
			71.70	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
30	Fondazione	6-2	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			38.20	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.69(1)
			76.40	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.68(1)
31	Fondazione	6-2	0.00	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.68(1)
			38.20	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
			76.40	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
32	Fondazione	6-2	0.00	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
			40.55	0.97(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
			81.10	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
33	Fondazione	6-2	0.00	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			40.55	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			81.10	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
34	Fondazione	6-2	0.00	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			40.55	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			81.10	0.97(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
35	Fondazione	6-2	0.00	0.97(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
			40.55	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
			81.10	0.96(1)	0.72(1)	0.68(1)	0.67(1)
36	Fondazione	6-2	0.00	0.96(1)	0.72(1)	0.68(1)	0.67(1)
			40.55	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			81.10	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
37	Fondazione	4-3	0.00	0.99(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			37.51	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
			75.02	0.92(1)	0.70(1)	0.66(1)	0.66(1)
38	Fondazione	4-3	0.00	0.92(1)	0.70(1)	0.66(1)	0.66(1)
			37.51	0.88(1)	0.66(1)	0.64(1)	0.63(1)
			75.02	0.83(1)	0.63(1)	0.60(1)	0.59(1)
39	Fondazione	4-3	0.00	0.83(1)	0.63(1)	0.60(1)	0.59(1)
			43.00	0.77(1)	0.58(1)	0.56(1)	0.55(1)
			86.00	0.70(1)	0.53(1)	0.51(1)	0.51(1)
40	Fondazione	4-3	0.00	0.70(1)	0.53(1)	0.51(1)	0.51(1)
			43.00	0.66(1)	0.50(1)	0.48(1)	0.48(1)
			86.00	0.63(1)	0.47(1)	0.46(1)	0.46(1)
41	Fondazione	4-3	0.00	0.63(1)	0.47(1)	0.46(1)	0.46(1)
			43.00	0.62(1)	0.47(1)	0.46(1)	0.45(1)
			86.00	0.64(1)	0.48(1)	0.47(1)	0.46(1)
42	Fondazione	4-3	0.00	0.64(1)	0.48(1)	0.47(1)	0.46(1)
			43.00	0.68(1)	0.51(1)	0.49(1)	0.49(1)

			86.00	0.74(1)	0.56(1)	0.53(1)	0.53(1)
43	Fondazione	4-3	0.00	0.74(1)	0.56(1)	0.53(1)	0.53(1)
			43.00	0.80(1)	0.60(1)	0.58(1)	0.57(1)
			86.00	0.87(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
44	Fondazione	4-3	0.00	0.87(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
			36.95	0.91(1)	0.68(1)	0.65(1)	0.64(1)
			73.90	0.94(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.66(1)
45	Fondazione	4-3	0.00	0.94(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.66(1)
			36.95	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			73.90	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
46	Fondazione	3-7	0.00	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			48.66	0.96(1)	0.72(1)	0.68(1)	0.68(1)
			97.32	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.68(1)
47	Fondazione	3-7	0.00	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.68(1)
			48.66	0.98(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			97.32	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
48	Fondazione	3-7	0.00	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			48.66	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			97.32	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
49	Fondazione	3-7	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			48.66	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			97.32	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
50	Fondazione	3-7	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			48.66	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.71(1)
			97.32	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
51	Fondazione	3-7	0.00	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			35.85	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			71.70	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
52	Fondazione	3-7	0.00	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			35.85	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			71.70	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
53	Fondazione	8-4	0.00	1.05(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.76(1)
			45.00	1.06(1)	0.80(1)	0.77(1)	0.76(1)
			90.00	1.05(1)	0.79(1)	0.76(1)	0.75(1)
54	Fondazione	8-4	0.00	1.05(1)	0.79(1)	0.76(1)	0.75(1)
			45.00	1.04(1)	0.79(1)	0.76(1)	0.75(1)
			90.00	1.03(1)	0.78(1)	0.75(1)	0.74(1)
55	Fondazione	8-4	0.00	1.03(1)	0.78(1)	0.75(1)	0.74(1)
			45.00	1.02(1)	0.77(1)	0.74(1)	0.74(1)
			90.00	1.01(1)	0.76(1)	0.74(1)	0.73(1)
56	Fondazione	8-4	0.00	1.01(1)	0.76(1)	0.74(1)	0.73(1)
			45.00	1.00(1)	0.76(1)	0.73(1)	0.72(1)
			90.00	0.99(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.72(1)
57	Fondazione	8-4	0.00	0.99(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.72(1)
			45.00	0.98(1)	0.74(1)	0.72(1)	0.71(1)
			90.00	0.98(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
58	Fondazione	8-4	0.00	0.98(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			45.00	0.98(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			90.00	0.98(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
59	Fondazione	8-4	0.00	0.98(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			45.00	0.98(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			90.00	0.99(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
60	Fondazione	5-6	0.00	1.05(1)	0.79(1)	0.75(1)	0.74(1)
			43.28	1.06(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.75(1)
			86.56	1.08(1)	0.81(1)	0.77(1)	0.76(1)
61	Fondazione	5-6	0.00	1.08(1)	0.81(1)	0.77(1)	0.76(1)
			43.28	1.10(1)	0.82(1)	0.78(1)	0.77(1)
			86.56	1.12(1)	0.84(1)	0.79(1)	0.78(1)
62	Fondazione	5-6	0.00	1.12(1)	0.84(1)	0.79(1)	0.78(1)
			43.28	1.13(1)	0.85(1)	0.80(1)	0.79(1)
			86.56	1.15(1)	0.86(1)	0.81(1)	0.79(1)
63	Fondazione	5-6	0.00	1.15(1)	0.86(1)	0.81(1)	0.79(1)
			43.28	1.16(1)	0.87(1)	0.81(1)	0.80(1)
			86.56	1.17(1)	0.87(1)	0.82(1)	0.80(1)
64	Fondazione	5-6	0.00	1.17(1)	0.87(1)	0.82(1)	0.80(1)
			43.28	1.18(1)	0.88(1)	0.82(1)	0.81(1)
			86.56	1.18(1) *	0.88(1) *	0.82(1) *	0.81(1) *
65	Fondazione	5-6	0.00	1.18(1) *	0.88(1) *	0.82(1) *	0.81(1) *
			43.28	1.18(1)	0.88(1)	0.82(1)	0.81(1)
			86.56	1.17(1)	0.87(1)	0.81(1)	0.80(1)
66	Fondazione	5-6	0.00	1.17(1)	0.87(1)	0.81(1)	0.80(1)
			43.28	1.15(1)	0.86(1)	0.80(1)	0.79(1)

			86.56	1.13(1)	0.84(1)	0.79(1)	0.77(1)
67	Fondazione	5-6	0.00	1.13(1)	0.84(1)	0.79(1)	0.77(1)
			32.50	1.11(1)	0.83(1)	0.78(1)	0.76(1)
			65.00	1.10(1)	0.82(1)	0.77(1)	0.75(1)
68	Fondazione	5-6	0.00	1.10(1)	0.82(1)	0.77(1)	0.75(1)
			32.50	1.09(1)	0.81(1)	0.76(1)	0.75(1)
			65.00	1.08(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.74(1)
69	Fondazione	5-6	0.00	1.08(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.74(1)
			43.50	1.08(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.74(1)
			87.00	1.08(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.74(1)
70	Fondazione	5-6	0.00	1.08(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.74(1)
			43.50	1.08(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.74(1)
			87.00	1.07(1)	0.80(1)	0.75(1)	0.74(1)
71	Fondazione	5-6	0.00	1.07(1)	0.80(1)	0.75(1)	0.74(1)
			43.50	1.06(1)	0.79(1)	0.75(1)	0.73(1)
			87.00	1.04(1)	0.78(1)	0.74(1)	0.73(1)
72	Fondazione	5-6	0.00	1.04(1)	0.78(1)	0.74(1)	0.73(1)
			43.50	1.03(1)	0.77(1)	0.73(1)	0.72(1)
			87.00	1.02(1)	0.76(1)	0.72(1)	0.71(1)
73	Fondazione	5-9	0.00	1.05(1)	0.79(1)	0.75(1)	0.74(1)
			35.63	1.04(1)	0.78(1)	0.75(1)	0.74(1)
			71.25	1.03(1)	0.77(1)	0.74(1)	0.73(1)
74	Fondazione	5-9	0.00	1.03(1)	0.77(1)	0.74(1)	0.73(1)
			35.63	1.01(1)	0.76(1)	0.73(1)	0.72(1)
			71.25	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
75	Fondazione	5-9	0.00	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			50.00	0.95(1)	0.71(1)	0.69(1)	0.68(1)
			100.00	0.91(1)	0.69(1)	0.67(1)	0.66(1)
76	Fondazione	5-9	0.00	0.91(1)	0.69(1)	0.67(1)	0.66(1)
			34.38	0.90(1)	0.68(1)	0.65(1)	0.65(1)
			68.75	0.88(1)	0.67(1)	0.65(1)	0.64(1)
77	Fondazione	5-9	0.00	0.88(1)	0.67(1)	0.65(1)	0.64(1)
			34.38	0.87(1)	0.66(1)	0.64(1)	0.63(1)
			68.75	0.86(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.63(1)
78	Fondazione	5-9	0.00	0.86(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.63(1)
			50.00	0.85(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.62(1)
			100.00	0.85(1)	0.64(1)	0.62(1)	0.62(1)
79	Fondazione	5-9	0.00	0.85(1)	0.64(1)	0.62(1)	0.62(1)
			36.25	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.62(1)
			72.50	0.87(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.62(1)
80	Fondazione	5-9	0.00	0.87(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.62(1)
			36.25	0.87(1)	0.66(1)	0.63(1)	0.63(1)
			72.50	0.88(1)	0.67(1)	0.64(1)	0.63(1)
81	Fondazione	6-7	0.00	1.02(1)	0.76(1)	0.72(1)	0.71(1)
			41.56	1.01(1)	0.76(1)	0.72(1)	0.71(1)
			83.12	1.01(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
82	Fondazione	6-7	0.00	1.01(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			41.56	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			83.12	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.71(1)
83	Fondazione	6-7	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.71(1)
			41.56	0.99(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			83.12	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
84	Fondazione	6-7	0.00	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			41.56	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.70(1)
			83.12	0.98(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
85	Fondazione	6-7	0.00	0.98(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			41.56	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			83.12	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.69(1)
86	Fondazione	6-7	0.00	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.69(1)
			38.20	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.68(1)
			76.40	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.68(1)
87	Fondazione	6-7	0.00	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.68(1)
			38.20	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			76.40	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.69(1)
88	Fondazione	6-7	0.00	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.69(1)
			28.30	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			56.60	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
89	Fondazione	10-6	0.00	0.87(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.62(1)
			37.45	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
			74.90	0.85(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
90	Fondazione	10-6	0.00	0.85(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
			37.45	0.84(1)	0.63(1)	0.60(1)	0.60(1)

			74.90	0.83(1)	0.63(1)	0.60(1)	0.59(1)
91	Fondazione	10-6	0.00	0.83(1)	0.63(1)	0.60(1)	0.59(1)
			42.50	0.83(1)	0.63(1)	0.60(1)	0.59(1)
			85.00	0.84(1)	0.63(1)	0.61(1)	0.60(1)
92	Fondazione	10-6	0.00	0.84(1)	0.63(1)	0.61(1)	0.60(1)
			42.50	0.87(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
			85.00	0.89(1)	0.67(1)	0.64(1)	0.63(1)
93	Fondazione	10-6	0.00	0.89(1)	0.67(1)	0.64(1)	0.63(1)
			34.98	0.91(1)	0.68(1)	0.65(1)	0.65(1)
			69.95	0.93(1)	0.70(1)	0.66(1)	0.66(1)
94	Fondazione	10-6	0.00	0.93(1)	0.70(1)	0.66(1)	0.66(1)
			34.98	0.94(1)	0.71(1)	0.67(1)	0.67(1)
			69.95	0.96(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
95	Fondazione	10-6	0.00	0.96(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			41.32	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.68(1)
			82.65	0.99(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.69(1)
96	Fondazione	10-6	0.00	0.99(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.69(1)
			41.33	1.01(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			82.65	1.02(1)	0.76(1)	0.72(1)	0.71(1)
97	Fondazione	7-8	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			45.49	1.02(1)	0.76(1)	0.73(1)	0.72(1)
			90.98	1.05(1)	0.78(1)	0.74(1)	0.73(1)
98	Fondazione	7-8	0.00	1.05(1)	0.78(1)	0.74(1)	0.73(1)
			45.49	1.07(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.75(1)
			90.98	1.09(1)	0.81(1)	0.77(1)	0.76(1)
99	Fondazione	7-8	0.00	1.09(1)	0.81(1)	0.77(1)	0.76(1)
			45.49	1.10(1)	0.82(1)	0.78(1)	0.77(1)
			90.98	1.10(1)	0.83(1)	0.78(1)	0.77(1)
100	Fondazione	7-8	0.00	1.10(1)	0.83(1)	0.78(1)	0.77(1)
			45.49	1.11(1)	0.83(1)	0.78(1)	0.77(1)
			90.98	1.11(1)	0.83(1)	0.79(1)	0.78(1)
101	Fondazione	7-8	0.00	1.11(1)	0.83(1)	0.79(1)	0.78(1)
			45.49	1.10(1)	0.83(1)	0.79(1)	0.78(1)
			90.98	1.10(1)	0.83(1)	0.79(1)	0.78(1)
102	Fondazione	7-8	0.00	1.10(1)	0.83(1)	0.79(1)	0.78(1)
			45.49	1.10(1)	0.82(1)	0.78(1)	0.77(1)
			90.98	1.09(1)	0.82(1)	0.78(1)	0.77(1)
103	Fondazione	7-8	0.00	1.09(1)	0.82(1)	0.78(1)	0.77(1)
			45.49	1.08(1)	0.81(1)	0.78(1)	0.77(1)
			90.98	1.07(1)	0.81(1)	0.77(1)	0.76(1)
104	Fondazione	7-8	0.00	1.07(1)	0.81(1)	0.77(1)	0.76(1)
			45.49	1.06(1)	0.80(1)	0.77(1)	0.76(1)
			90.98	1.05(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.76(1)
105	Fondazione	7-11	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			14.25	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			28.50	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
106	Fondazione	7-11	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			30.70	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.70(1)
			61.40	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
107	Fondazione	7-11	0.00	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			30.70	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			61.40	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
108	Fondazione	7-11	0.00	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			47.37	1.00(1)	0.75(1)	0.71(1)	0.71(1)
			94.74	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
109	Fondazione	7-11	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			47.37	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			94.74	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
110	Fondazione	7-11	0.00	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			47.37	1.00(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			94.74	0.99(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
111	Fondazione	7-11	0.00	0.99(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			47.37	0.99(1)	0.74(1)	0.71(1)	0.70(1)
			94.74	0.98(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.70(1)
112	Fondazione	7-11	0.00	0.98(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.70(1)
			47.37	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			94.74	0.96(1)	0.72(1)	0.70(1)	0.69(1)
113	Fondazione	12-8	0.00	0.93(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.67(1)
			37.50	0.89(1)	0.67(1)	0.65(1)	0.64(1)
			75.00	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.62(1)
114	Fondazione	12-8	0.00	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.62(1)
			37.50	0.82(1)	0.62(1)	0.60(1)	0.59(1)

			75.00	0.78(1)	0.59(1)	0.57(1)	0.57(1)
115	Fondazione	12-8	0.00	0.78(1)	0.59(1)	0.57(1)	0.57(1)
			40.63	0.75(1)	0.57(1)	0.55(1)	0.55(1)
			81.25	0.73(1)	0.55(1)	0.53(1)	0.53(1)
116	Fondazione	12-8	0.00	0.73(1)	0.55(1)	0.53(1)	0.53(1)
			40.63	0.72(1)	0.55(1)	0.53(1)	0.53(1)
			81.25	0.73(1)	0.56(1)	0.54(1)	0.54(1)
117	Fondazione	12-8	0.00	0.73(1)	0.56(1)	0.54(1)	0.54(1)
			40.63	0.77(1)	0.58(1)	0.56(1)	0.56(1)
			81.25	0.82(1)	0.62(1)	0.60(1)	0.60(1)
118	Fondazione	12-8	0.00	0.82(1)	0.62(1)	0.60(1)	0.60(1)
			40.63	0.88(1)	0.67(1)	0.64(1)	0.64(1)
			81.25	0.95(1)	0.71(1)	0.69(1)	0.68(1)
119	Fondazione	12-8	0.00	0.95(1)	0.71(1)	0.69(1)	0.68(1)
			37.50	0.99(1)	0.75(1)	0.72(1)	0.71(1)
			75.00	1.02(1)	0.77(1)	0.74(1)	0.74(1)
120	Fondazione	12-8	0.00	1.02(1)	0.77(1)	0.74(1)	0.74(1)
			37.50	1.04(1)	0.79(1)	0.76(1)	0.75(1)
			75.00	1.05(1)	0.80(1)	0.76(1)	0.76(1)
121	Fondazione	9-10	0.00	0.88(1)	0.67(1)	0.64(1)	0.63(1)
			35.63	0.88(1)	0.66(1)	0.63(1)	0.63(1)
			71.25	0.87(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.62(1)
122	Fondazione	9-10	0.00	0.87(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.62(1)
			35.63	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
			71.25	0.85(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
123	Fondazione	9-10	0.00	0.85(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
			31.25	0.85(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
			62.50	0.85(1)	0.64(1)	0.60(1)	0.60(1)
124	Fondazione	9-10	0.00	0.85(1)	0.64(1)	0.60(1)	0.60(1)
			31.25	0.85(1)	0.64(1)	0.60(1)	0.59(1)
			62.50	0.86(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
125	Fondazione	9-10	0.00	0.86(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
			32.50	0.87(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.60(1)
			65.00	0.87(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.60(1)
126	Fondazione	9-10	0.00	0.87(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.60(1)
			32.50	0.88(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.60(1)
			65.00	0.88(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.60(1)
127	Fondazione	9-10	0.00	0.88(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.60(1)
			31.25	0.88(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.60(1)
			62.50	0.88(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.59(1)
128	Fondazione	9-10	0.00	0.88(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.59(1)
			31.25	0.88(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.59(1)
			62.50	0.88(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.59(1)
129	Fondazione	9-10	0.00	0.88(1)	0.65(1)	0.61(1)	0.59(1)
			36.88	0.88(1)	0.65(1)	0.60(1)	0.59(1)
			73.75	0.87(1)	0.65(1)	0.60(1)	0.59(1)
130	Fondazione	9-10	0.00	0.87(1)	0.65(1)	0.60(1)	0.59(1)
			36.88	0.85(1)	0.63(1)	0.59(1)	0.58(1)
			73.75	0.83(1)	0.62(1)	0.57(1)	0.56(1)
131	Fondazione	9-10	0.00	0.83(1)	0.62(1)	0.57(1)	0.56(1)
			46.67	0.80(1)	0.59(1)	0.56(1)	0.55(1)
			93.33	0.77(1)	0.58(1)	0.54(1)	0.53(1)
132	Fondazione	9-10	0.00	0.77(1)	0.58(1)	0.54(1)	0.53(1)
			46.67	0.76(1)	0.57(1)	0.54(1)	0.53(1)
			93.33	0.77(1)	0.58(1)	0.55(1)	0.54(1)
133	Fondazione	9-10	0.00	0.77(1)	0.58(1)	0.55(1)	0.54(1)
			46.67	0.79(1)	0.59(1)	0.57(1)	0.56(1)
			93.33	0.83(1)	0.62(1)	0.59(1)	0.58(1)
134	Fondazione	9-10	0.00	0.83(1)	0.62(1)	0.59(1)	0.58(1)
			33.48	0.85(1)	0.63(1)	0.61(1)	0.60(1)
			66.95	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
135	Fondazione	9-10	0.00	0.86(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
			33.48	0.87(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.62(1)
			66.95	0.87(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.62(1)
136	Fondazione	10-11	0.00	0.87(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.62(1)
			36.50	0.87(1)	0.65(1)	0.62(1)	0.61(1)
			73.00	0.85(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
137	Fondazione	10-11	0.00	0.85(1)	0.64(1)	0.61(1)	0.60(1)
			36.50	0.83(1)	0.62(1)	0.60(1)	0.59(1)
			73.00	0.80(1)	0.60(1)	0.58(1)	0.57(1)
138	Fondazione	10-11	0.00	0.80(1)	0.60(1)	0.58(1)	0.57(1)
			43.13	0.76(1)	0.57(1)	0.55(1)	0.54(1)

			86.25	0.72(1)	0.54(1)	0.53(1)	0.52(1)
139	Fondazione	10-11	0.00	0.72(1)	0.54(1)	0.53(1)	0.52(1)
			43.13	0.70(1)	0.53(1)	0.51(1)	0.51(1)
			86.25	0.70(1)	0.53(1)	0.51(1)	0.51(1)
140	Fondazione	10-11	0.00	0.70(1)	0.53(1)	0.51(1)	0.51(1)
			43.13	0.72(1)	0.54(1)	0.53(1)	0.52(1)
			86.25	0.76(1)	0.57(1)	0.55(1)	0.55(1)
141	Fondazione	10-11	0.00	0.76(1)	0.57(1)	0.55(1)	0.55(1)
			43.13	0.81(1)	0.61(1)	0.59(1)	0.58(1)
			86.25	0.86(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.62(1)
142	Fondazione	10-11	0.00	0.86(1)	0.65(1)	0.63(1)	0.62(1)
			33.50	0.90(1)	0.68(1)	0.65(1)	0.64(1)
			67.00	0.93(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.66(1)
143	Fondazione	10-11	0.00	0.93(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.66(1)
			33.50	0.95(1)	0.71(1)	0.69(1)	0.68(1)
			67.00	0.96(1)	0.72(1)	0.70(1)	0.69(1)
144	Fondazione	11-12	0.00	0.96(1)	0.72(1)	0.70(1)	0.69(1)
			45.49	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			90.98	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.70(1)
145	Fondazione	11-12	0.00	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.70(1)
			45.49	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.70(1)
			90.98	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.70(1)
146	Fondazione	11-12	0.00	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.70(1)
			45.49	0.98(1)	0.74(1)	0.70(1)	0.69(1)
			90.98	0.98(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
147	Fondazione	11-12	0.00	0.98(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			45.49	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			90.98	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
148	Fondazione	11-12	0.00	0.97(1)	0.73(1)	0.70(1)	0.69(1)
			45.49	0.97(1)	0.73(1)	0.69(1)	0.69(1)
			90.98	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
149	Fondazione	11-12	0.00	0.96(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
			45.49	0.95(1)	0.72(1)	0.69(1)	0.68(1)
			90.98	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
150	Fondazione	11-12	0.00	0.95(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			45.49	0.94(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.67(1)
			90.98	0.93(1)	0.70(1)	0.68(1)	0.67(1)
151	Fondazione	11-12	0.00	0.93(1)	0.70(1)	0.68(1)	0.67(1)
			45.49	0.93(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.67(1)
			90.98	0.93(1)	0.70(1)	0.67(1)	0.67(1)

* valore massimo.

Descrizione del suolo di fondazione.

- Caratteristiche litostratigrafiche

L'analisi dei risultati ottenuti dalle indagini per la caratterizzazione del suolo di fondazione sono meglio indicati nella relazione geologico-tecnica allegata. Per quanto riguarda l'aspetto geologico a seguito il rilevamento di un significativo intorno della zona in esame si è riscontrata la presenza delle seguenti successioni litostratigrafiche nelle relative sezioni geologiche (colonne stratigrafiche):

Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Colonna : nome della colonna stratigrafica;
 Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
 Descrizione : descrizione dello strato;

Filo	Colonna	Strato	Descrizione
1	Colonna 1	Strato1	TERRENO VEGETALE/MATERIALI DI RIPOTOPIAZZALE/RIEMPIMENTO
		Argilla	ARGILLE LIMOSE CON SPORADICHE INTERCALAZIONI GHIAIOSE
		Argilla	ARGILLE CON INTERCALAZIONI LITOIDI E SABBIOSE
		Argilla	ARGILLE LIMOSE GRIGIE CONSISTENTI
		Sabbia	SABBIE E SABBIE LIMOSE DA ADDENSATE A FORTEMENTE CEMENTATE

		Ghiaia	GHIAIE GROSSOLANE IN MATRICE SABBIOSA MOLTO ADDENSATE
--	--	--------	--

- Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni di fondazione

Nell'ambito del progetto si è fatto uso delle seguenti colonne stratigrafiche:

Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

Colonna : nome della colonna stratigrafica;
 Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Impalcato : Impalcato al quale appartiene la colonna stratigrafica;
 Falda : Presenza della falda;
 Prof. Falda : Profondità della falda (se è presente);
 Spicc. Fond. : Quota dell'estradosso della fondazione rispetto al piano campagna;
 No. Strati : Numero degli strati della colonna stratigrafica.
 RQD : (Rock Quality Designation) grado di fratturazione dell'ammasso roccioso in [0-1]

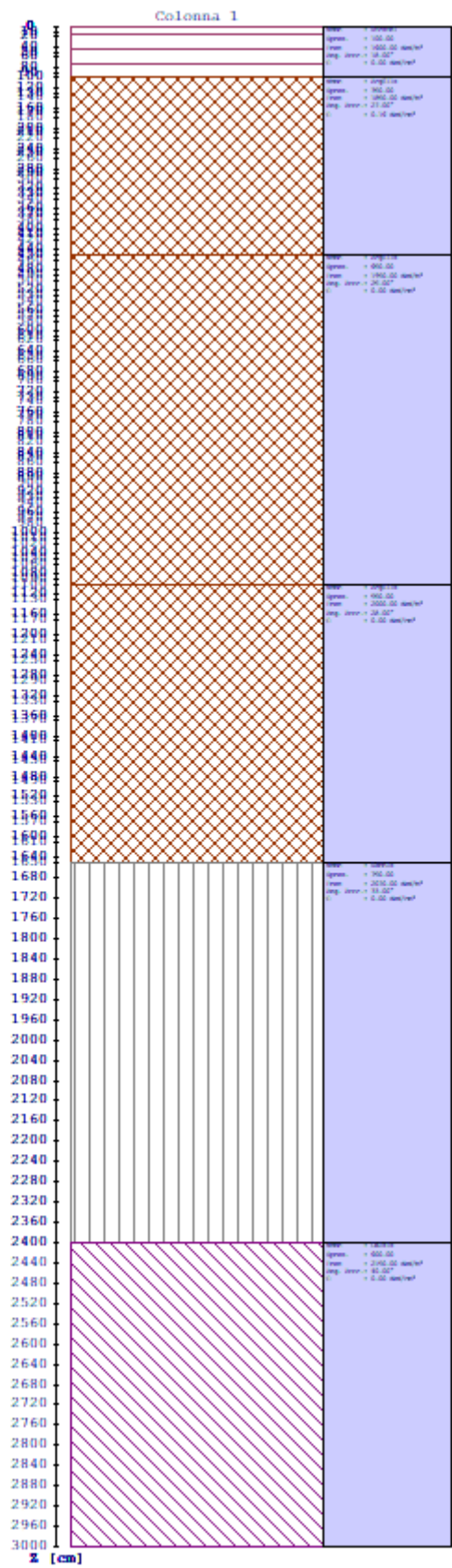
Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Spicc. Fond. [cm]	No. Strati	RQD
1	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
2	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
3	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
4	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
5	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
6	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
7	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
8	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
9	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
10	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
11	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-
12	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	45.00	6	-

Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:

Colonna : nome della colonna stratigrafica;
 Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
 Spess. : Spessore dello strato;
 Peso : Peso dell'unità di volume dello strato;
 Peso eff. : Peso dell'unità di volume efficace dello strato;
 NSPT : Numero di colpi medio misurato nello strato;
 Qc : Resistenza alla punta media misurata nello strato;
 ϕ : Angolo di attrito del terreno;
 C : Coesione drenata del terreno;
 Cu : Coesione non drenata del terreno;
 E : Modulo elastico del terreno;
 G : Modulo di taglio del terreno;
 ν_t : Coefficiente di Poisson;
 E_{ed} : Modulo Edometrico;
 OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSPT T	Qc [daN/cm ²]	ϕ [°]	C [daN/cm ²]	Cu [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	ν_t	E_{ed} [daN/cm ²]	OC R
Colonna 1	Strato I	100.0	1600.0	600.0	3	15.00	18.0	0.00	0.22	16.63	6.30	0.32	14.77	1.00
	Argilla	350.0	1850.0	850.0	5	-	27.0	0.16	0.34	37.22	13.99	0.33	22.99	1.00
	Argilla	650.0	1950.0	950.0	5	-	25.0	0.00	0.40	34.34	13.00	0.29	21.84	1.00
	Argilla	550.0	2000.0	1000.0	28	-	28.0	0.00	1.07	270.80	101.80	0.33	124.24	1.00
	Sabbia	750.0	2070.0	1070.0	-	-	33.0	0.00	0.00	200.00	100.00	0.35	-	1.00
	Ghiaia	600.0	2150.0	1150.0	-	-	40.0	0.00	0.00	500.00	200.00	0.35	-	1.00

- Sezioni Geologiche:



- Caratterizzazione sismica del suolo di fondazione:

La categoria assunta per il suolo di fondazione per il sito in oggetto è: C

2.3 Relazione sulle fondazioni (D.M. 17/01/2018)

Scelta del tipo di fondazioni.

In funzione dei risultati ottenuti dalla campagna di indagini eseguite e della tipologia strutturale adottata per i lavori in oggetto, si è proceduto alla scelta delle tipologie di fondazione superficiali per distribuire i carichi trasmessi dalla sovrastruttura al terreno di fondazione ripartendoli il più possibile in modo uniforme sul suolo di sedime delle fondazioni stesse. La scelta della profondità del piano di posa ha permesso il superamento del suolo vegetale, della zona soggetta a gelo-disgelo e variazioni stagionali di umidità. La profondità del piano di posa delle fondazioni risulta tale da prevenire fenomeni di erosione o scalfamento.

Le dimensioni strutturali delle opere di fondazione, le tipologie usate e la loro ubicazione risultano descritte nella prima parte della presente relazione e vengono meglio evidenziate negli elaborati grafici allegati.

Le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU) ed agli stati limite d'esercizio (SLE) indagati risultano tali da non limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza, la durabilità della struttura garantendo un grado di sicurezza ed un livello di prestazioni nel rispetto della normativa vigente in materia.

Ipotesi assunte ed analisi dei risultati nei riguardi del complesso terreno-opera di fondazione.

Tutte le analisi presentate si riferiscono studio del sottosuolo semplificando la situazione reale con criteri cautelativi, analizzando diverse possibili schematizzazioni ed adottando i risultati meno favorevoli mediante coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno, coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni e coefficienti parziali di sicurezza da applicare alle resistenze caratteristiche.

Le analisi delle elaborazioni eseguite permette di evidenziare i seguenti livelli di sicurezza:

Riassunto risultati verifiche:

ELEMENTO	Tipo verifica	S Min	S Max
Travi di fondazione	Capacità portante SLU-SLV	1.19	5.90

La caratterizzazione geologica da un lato, le caratteristiche dimensionali, strutturali e le configurazioni di carico dall'altro, hanno reso possibile effettuare valutazioni che hanno conto del comportamento complessivo delle strutture e delle interazioni terreno-fondazione.

Si rimanda alla Relazione Geologica-Tecnica redatta dal Dott. Geologo per prendere visione di ogni altra informazione relativa alla stratigrafia che caratterizza il suolo di fondazione.

I coefficienti di sicurezza per tutte le verifiche di resistenza eseguite sulle strutture di fondazione, sono riportate nella Relazione di Calcolo allegata.

Dalle verifiche eseguite su tutti gli elementi di fondazione risultano livelli di sicurezza accettabili e pertanto i lavori in oggetto si valutano realizzabili.

Per quanto sopra esposto, a seguito delle analisi geomorfologiche e dalle verifiche geotecniche svolte l'intervento in oggetto, nel rispetto delle disposizioni progettuali individuate, si ritiene perfettamente compatibile con le caratteristiche del sottosuolo ed attuabile nel rispetto delle Norme vigenti e delle esigenze della Committenza.

Si prescrive che in corso d'opera si debba riscontrare la rispondenza della caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione reale e che la sistemazione esterna dovrà evitare infiltrazioni di acqua tale da variare le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione.

SOMMARIO

1 RELAZIONE GEOTECNICA	1
1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DEGLI INTERVENTI.	1
1.2 RELAZIONE GEOTECNICA (CAP. 6 delle N.T.C.)	6
2 RELAZIONE SULLE FONDAZIONI	15
2.1 Strutture di fondazione e del suolo di fondazione.....	15
2.2 Tensioni sul Terreno.	20
2.3 Relazione sulle fondazioni (D.M. 17/01/2018).....	29