

Comune : Carrara

PROVINCIA : Massa Carrara

Relazione Geotecnica

Progetto di nuova struttura ai sensi del D.M. 17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni"

Oggetto: Scuola secondaria di Primo Grado "M.Buonarroti"
Realizzazione di una nuova scuola previa demolizione del fabbricato esistente
CUP F86F22000160001

Committente:	Progettista:	Progettista Strutturale:	Direttore dei Lavori:
Comune di Carrara	Ing. Giuseppe Cervarolo	Ing. Giuseppe Cervarolo	Ing. Giuseppe Cervarolo

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:

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 STRUTTURALE IN DIREZIONE X:

Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste

TIPOLOGIA STRUTTURALE IN DIREZIONE Y:

Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste

TIPOLOGIA FONDAZIONI:

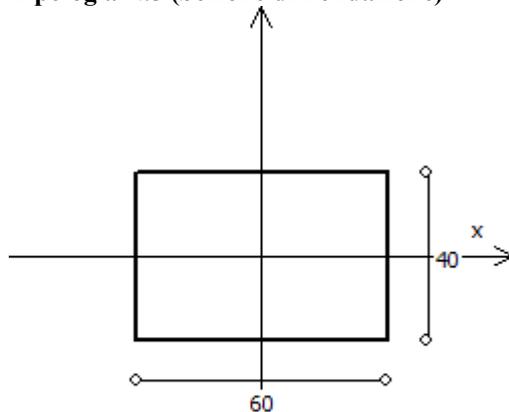
Fondazioni superficiali, quindi del tipo dirette, costituite da platee di fondazione e da un reticolo di travi rovesce.

Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

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

Descrizione delle tipologie di travi di fondazione utilizzate.

Tipologia N.5 (Sezione di Fondazione)



A	= 2400 cm ²
Jx	= 320000 cm ⁴
Jy	= 720000 cm ⁴
Jt	= 744960 cm ⁴
Materiale	= Cls1
Peso	= 600 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 ²]	KwT [daN/cm ³]
1	2, 5	2	1060	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
2	2, 5	1060	1061	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
3	2, 5	1061	1062	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
4	2, 5	1062	1063	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
5	2, 5	1063	1064	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
6	2, 5	1064	3	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
7	13, 2	9	1065	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
8	13, 2	1065	1066	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
9	13, 2	1066	1067	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
10	13, 2	1067	1068	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
11	13, 2	1068	1069	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
12	13, 2	1069	1070	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
13	13, 2	1070	1071	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
14	13, 2	1071	1072	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
15	13, 2	1072	1073	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
16	13, 2	1073	1074	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
17	13, 2	1074	2	5	47.71	Fondazione	0.00	0.00
18	5, 6	3	1075	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
19	5, 6	1075	1076	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
20	5, 6	1076	1077	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
21	5, 6	1077	1078	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
22	5, 6	1078	1079	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
23	5, 6	1079	4	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
24	6, 9	4	1080	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
25	6, 9	1080	1081	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
26	6, 9	1081	1082	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
27	6, 9	1082	1083	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
28	6, 9	1083	1084	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
29	6, 9	1084	6	5	47.03	Fondazione	0.00	0.00
30	15, 6	11	1085	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
31	15, 6	1085	1086	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
32	15, 6	1086	1087	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
33	15, 6	1087	1088	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
34	15, 6	1088	1089	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
35	15, 6	1089	1090	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
36	15, 6	1090	1091	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
37	15, 6	1091	1092	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
38	15, 6	1092	1093	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
39	15, 6	1093	4	5	45.51	Fondazione	0.00	0.00
40	9, 10	6	1094	5	45.43	Fondazione	0.00	0.00
41	9, 10	1094	1095	5	45.43	Fondazione	0.00	0.00
42	9, 10	1095	1096	5	45.43	Fondazione	0.00	0.00
43	9, 10	1096	1097	5	45.43	Fondazione	0.00	0.00
44	9, 10	1097	1098	5	45.43	Fondazione	0.00	0.00
45	9, 10	1098	1099	5	45.43	Fondazione	0.00	0.00
46	9, 10	1099	1100	5	45.43	Fondazione	0.00	0.00
47	9, 10	1100	1101	5	45.43	Fondazione	0.00	0.00
48	9, 10	1101	7	5	45.43	Fondazione	0.00	0.00
49	16, 9	12	1102	5	46.70	Fondazione	0.00	0.00
50	16, 9	1102	1103	5	46.70	Fondazione	0.00	0.00
51	16, 9	1103	1104	5	46.70	Fondazione	0.00	0.00
52	16, 9	1104	1105	5	46.70	Fondazione	0.00	0.00
53	16, 9	1105	1106	5	46.70	Fondazione	0.00	0.00
54	16, 9	1106	1107	5	46.70	Fondazione	0.00	0.00
55	16, 9	1107	1108	5	46.70	Fondazione	0.00	0.00
56	16, 9	1108	1109	5	46.70	Fondazione	0.00	0.00
57	16, 9	1109	6	5	46.70	Fondazione	0.00	0.00
58	10, 11	7	1110	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
59	10, 11	1110	1111	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
60	10, 11	1111	1112	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
61	10, 11	1112	1113	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00

62	10, 11	1113	1114	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
63	10, 11	1114	1115	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
64	10, 11	1115	1116	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
65	10, 11	1116	1117	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
66	10, 11	1117	1118	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
67	10, 11	1118	1119	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
68	10, 11	1119	8	5	48.22	Fondazione	0.00	0.00
69	17, 10	13	1120	5	46.23	Fondazione	0.00	0.00
70	17, 10	1120	1121	5	46.23	Fondazione	0.00	0.00
71	17, 10	1121	1122	5	46.23	Fondazione	0.00	0.00
72	17, 10	1122	1123	5	46.23	Fondazione	0.00	0.00
73	17, 10	1123	1124	5	46.23	Fondazione	0.00	0.00
74	17, 10	1124	1125	5	46.23	Fondazione	0.00	0.00
75	17, 10	1125	1126	5	46.23	Fondazione	0.00	0.00
76	17, 10	1126	7	5	46.23	Fondazione	0.00	0.00
77	18, 11	14	1127	5	43.92	Fondazione	0.00	0.00
78	18, 11	1127	1128	5	43.92	Fondazione	0.00	0.00
79	18, 11	1128	1129	5	43.92	Fondazione	0.00	0.00
80	18, 11	1129	1130	5	43.92	Fondazione	0.00	0.00
81	18, 11	1130	1131	5	43.92	Fondazione	0.00	0.00
82	18, 11	1131	1132	5	43.92	Fondazione	0.00	0.00
83	18, 11	1132	8	5	43.92	Fondazione	0.00	0.00
84	13, 14	9	1133	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
85	13, 14	1133	1134	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
86	13, 14	1134	1135	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
87	13, 14	1135	1136	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
88	13, 14	1136	1137	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
89	13, 14	1137	10	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
90	20, 13	15	1138	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
91	20, 13	1138	1139	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
92	20, 13	1139	1140	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
93	20, 13	1140	1141	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
94	20, 13	1141	1142	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
95	20, 13	1142	1143	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
96	20, 13	1143	1144	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
97	20, 13	1144	1145	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
98	20, 13	1145	1146	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
99	20, 13	1146	9	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
100	14, 15	10	1147	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
101	14, 15	1147	1148	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
102	14, 15	1148	1149	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
103	14, 15	1149	1150	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
104	14, 15	1150	1151	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
105	14, 15	1151	11	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
106	15, 16	11	1152	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
107	15, 16	1152	1153	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
108	15, 16	1153	1154	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
109	15, 16	1154	1155	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
110	15, 16	1155	1156	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
111	15, 16	1156	12	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
112	22, 15	17	1157	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
113	22, 15	1157	1158	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
114	22, 15	1158	1159	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
115	22, 15	1159	1160	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
116	22, 15	1160	1161	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
117	22, 15	1161	1162	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
118	22, 15	1162	1163	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
119	22, 15	1163	1164	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
120	22, 15	1164	1165	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
121	22, 15	1165	11	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
122	16, 17	12	1166	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
123	16, 17	1166	1167	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
124	16, 17	1167	1168	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
125	16, 17	1168	1169	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
126	16, 17	1169	1170	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
127	16, 17	1170	1171	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
128	16, 17	1171	1172	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
129	16, 17	1172	1173	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
130	16, 17	1173	13	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
131	23, 16	18	1174	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
132	23, 16	1174	1175	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
133	23, 16	1175	1176	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00

134	23, 16	1176	1177	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
135	23, 16	1177	1178	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
136	23, 16	1178	1179	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
137	23, 16	1179	1180	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
138	23, 16	1180	1181	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
139	23, 16	1181	1182	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
140	23, 16	1182	12	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
141	17, 18	13	1183	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
142	17, 18	1183	1184	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
143	17, 18	1184	1185	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
144	17, 18	1185	1186	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
145	17, 18	1186	1187	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
146	17, 18	1187	1188	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
147	17, 18	1188	1189	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
148	17, 18	1189	1190	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
149	17, 18	1190	1191	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
150	17, 18	1191	1192	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
151	17, 18	1192	14	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
152	24, 17	19	1193	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
153	24, 17	1193	1194	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
154	24, 17	1194	1195	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
155	24, 17	1195	1196	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
156	24, 17	1196	1197	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
157	24, 17	1197	1198	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
158	24, 17	1198	1199	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
159	24, 17	1199	1200	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
160	24, 17	1200	1201	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
161	24, 17	1201	13	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
162	25, 18	20	1202	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
163	25, 18	1202	1203	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
164	25, 18	1203	1204	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
165	25, 18	1204	1205	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
166	25, 18	1205	1206	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
167	25, 18	1206	1207	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
168	25, 18	1207	1208	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
169	25, 18	1208	1209	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
170	25, 18	1209	1210	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
171	25, 18	1210	14	5	48.24	Fondazione	0.00	0.00
172	20, 21	15	1211	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
173	20, 21	1211	1212	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
174	20, 21	1212	1213	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
175	20, 21	1213	1214	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
176	20, 21	1214	1215	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
177	20, 21	1215	16	5	46.66	Fondazione	0.00	0.00
178	62, 20	47	1216	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
179	62, 20	1216	1217	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
180	62, 20	1217	1218	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
181	62, 20	1218	1219	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
182	62, 20	1219	1220	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
183	62, 20	1220	1221	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
184	62, 20	1221	1222	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
185	62, 20	1222	1223	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
186	62, 20	1223	1224	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
187	62, 20	1224	15	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
188	21, 22	16	1225	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
189	21, 22	1225	1226	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
190	21, 22	1226	1227	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
191	21, 22	1227	1228	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
192	21, 22	1228	1229	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
193	21, 22	1229	17	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
194	22, 23	17	1230	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
195	22, 23	1230	1231	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
196	22, 23	1231	1232	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
197	22, 23	1232	1233	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
198	22, 23	1233	1234	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
199	22, 23	1234	18	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
200	29, 22	23	1235	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
201	29, 22	1235	1236	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
202	29, 22	1236	1237	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
203	29, 22	1237	1238	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
204	29, 22	1238	1239	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
205	29, 22	1239	1240	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00

206	29, 22	1240	1241	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
207	29, 22	1241	1242	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
208	29, 22	1242	1243	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
209	29, 22	1243	17	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
210	23, 24	18	1244	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
211	23, 24	1244	1245	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
212	23, 24	1245	1246	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
213	23, 24	1246	1247	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
214	23, 24	1247	1248	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
215	23, 24	1248	1249	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
216	23, 24	1249	1250	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
217	23, 24	1250	1251	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
218	23, 24	1251	19	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
219	30, 23	24	1252	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
220	30, 23	1252	1253	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
221	30, 23	1253	1254	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
222	30, 23	1254	1255	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
223	30, 23	1255	1256	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
224	30, 23	1256	1257	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
225	30, 23	1257	1258	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
226	30, 23	1258	1259	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
227	30, 23	1259	1260	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
228	30, 23	1260	18	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
229	24, 25	19	1261	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
230	24, 25	1261	1262	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
231	24, 25	1262	1263	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
232	24, 25	1263	1264	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
233	24, 25	1264	1265	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
234	24, 25	1265	1266	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
235	24, 25	1266	1267	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
236	24, 25	1267	1268	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
237	24, 25	1268	1269	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
238	24, 25	1269	1270	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
239	24, 25	1270	20	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
240	31, 24	25	1271	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
241	31, 24	1271	1272	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
242	31, 24	1272	1273	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
243	31, 24	1273	1274	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
244	31, 24	1274	1275	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
245	31, 24	1275	1276	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
246	31, 24	1276	1277	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
247	31, 24	1277	1278	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
248	31, 24	1278	1279	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
249	31, 24	1279	19	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
250	32, 25	26	1280	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
251	32, 25	1280	1281	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
252	32, 25	1281	1282	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
253	32, 25	1282	1283	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
254	32, 25	1283	1284	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
255	32, 25	1284	1285	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
256	32, 25	1285	1286	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
257	32, 25	1286	1287	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
258	32, 25	1287	1288	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
259	32, 25	1288	20	5	48.16	Fondazione	0.00	0.00
260	34, 27	27	1289	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
261	34, 27	1289	1290	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
262	34, 27	1290	1291	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
263	34, 27	1291	1292	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
264	34, 27	1292	1293	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
265	34, 27	1293	1294	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
266	34, 27	1294	1295	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
267	34, 27	1295	21	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
268	27, 62	21	1296	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
269	27, 62	1296	1297	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
270	27, 62	1297	1298	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
271	27, 62	1298	1299	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
272	27, 62	1299	1300	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
273	27, 62	1300	47	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
274	28, 29	22	1301	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
275	28, 29	1301	1302	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
276	28, 29	1302	1303	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
277	28, 29	1303	1304	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00

278	28, 29	1304	1305	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
279	28, 29	1305	23	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
280	62, 28	47	1306	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
281	62, 28	1306	1307	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
282	62, 28	1307	1308	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
283	62, 28	1308	1309	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
284	62, 28	1309	1310	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
285	62, 28	1310	22	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
286	29, 30	23	1311	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
287	29, 30	1311	1312	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
288	29, 30	1312	1313	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
289	29, 30	1313	1314	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
290	29, 30	1314	1315	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
291	29, 30	1315	24	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
292	36, 29	29	1316	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
293	36, 29	1316	1317	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
294	36, 29	1317	1318	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
295	36, 29	1318	1319	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
296	36, 29	1319	1320	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
297	36, 29	1320	1321	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
298	36, 29	1321	1322	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
299	36, 29	1322	23	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
300	30, 31	24	1323	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
301	30, 31	1323	1324	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
302	30, 31	1324	1325	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
303	30, 31	1325	1326	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
304	30, 31	1326	1327	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
305	30, 31	1327	1328	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
306	30, 31	1328	1329	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
307	30, 31	1329	1330	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
308	30, 31	1330	25	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
309	37, 30	30	1331	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
310	37, 30	1331	1332	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
311	37, 30	1332	1333	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
312	37, 30	1333	1334	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
313	37, 30	1334	1335	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
314	37, 30	1335	1336	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
315	37, 30	1336	1337	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
316	37, 30	1337	24	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
317	31, 32	25	1338	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
318	31, 32	1338	1339	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
319	31, 32	1339	1340	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
320	31, 32	1340	1341	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
321	31, 32	1341	1342	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
322	31, 32	1342	1343	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
323	31, 32	1343	1344	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
324	31, 32	1344	1345	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
325	31, 32	1345	1346	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
326	31, 32	1346	1347	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
327	31, 32	1347	26	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
328	38, 31	31	1348	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
329	38, 31	1348	1349	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
330	38, 31	1349	1350	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
331	38, 31	1350	1351	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
332	38, 31	1351	1352	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
333	38, 31	1352	1353	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
334	38, 31	1353	1354	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
335	38, 31	1354	25	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
336	39, 32	32	1355	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
337	39, 32	1355	1356	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
338	39, 32	1356	1357	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
339	39, 32	1357	1358	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
340	39, 32	1358	1359	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
341	39, 32	1359	1360	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
342	39, 32	1360	1361	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
343	39, 32	1361	26	5	44.41	Fondazione	0.00	0.00
344	41, 34	33	1362	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
345	41, 34	1362	1363	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
346	41, 34	1363	1364	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
347	41, 34	1364	1365	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
348	41, 34	1365	1366	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
349	41, 34	1366	1367	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00

350	41,34	1367	27	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
351	34,63	27	1368	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
352	34,63	1368	1369	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
353	34,63	1369	1370	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
354	34,63	1370	1371	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
355	34,63	1371	1372	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
356	34,63	1372	48	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
357	35,36	28	1373	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
358	35,36	1373	1374	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
359	35,36	1374	1375	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
360	35,36	1375	1376	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
361	35,36	1376	1377	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
362	35,36	1377	29	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
363	63,35	48	1378	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
364	63,35	1378	1379	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
365	63,35	1379	1380	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
366	63,35	1380	1381	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
367	63,35	1381	1382	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
368	63,35	1382	28	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
369	36,37	29	1383	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
370	36,37	1383	1384	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
371	36,37	1384	1385	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
372	36,37	1385	1386	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
373	36,37	1386	1387	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
374	36,37	1387	30	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
375	43,36	35	1388	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
376	43,36	1388	1389	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
377	43,36	1389	1390	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
378	43,36	1390	1391	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
379	43,36	1391	1392	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
380	43,36	1392	1393	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
381	43,36	1393	29	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
382	37,38	30	1394	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
383	37,38	1394	1395	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
384	37,38	1395	1396	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
385	37,38	1396	1397	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
386	37,38	1397	1398	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
387	37,38	1398	1399	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
388	37,38	1399	1400	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
389	37,38	1400	1401	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
390	37,38	1401	31	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
391	44,37	36	1402	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
392	44,37	1402	1403	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
393	44,37	1403	1404	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
394	44,37	1404	1405	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
395	44,37	1405	1406	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
396	44,37	1406	1407	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
397	44,37	1407	30	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
398	38,39	31	1408	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
399	38,39	1408	1409	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
400	38,39	1409	1410	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
401	38,39	1410	1411	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
402	38,39	1411	1412	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
403	38,39	1412	1413	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
404	38,39	1413	1414	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
405	38,39	1414	1415	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
406	38,39	1415	1416	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
407	38,39	1416	1417	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
408	38,39	1417	32	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
409	45,38	37	1418	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
410	45,38	1418	1419	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
411	45,38	1419	1420	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
412	45,38	1420	1421	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
413	45,38	1421	1422	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
414	45,38	1422	1423	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
415	45,38	1423	31	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
416	46,39	38	1424	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
417	46,39	1424	1425	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
418	46,39	1425	1426	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
419	46,39	1426	1427	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
420	46,39	1427	1428	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
421	46,39	1428	1429	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00

422	46,39	1429	32	5	46.44	Fondazione	0.00	0.00
423	60,41	46	1430	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
424	60,41	1430	1431	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
425	60,41	1431	1432	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
426	60,41	1432	1433	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
427	60,41	1433	1434	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
428	60,41	1434	1435	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
429	60,41	1435	1436	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
430	60,41	1436	1437	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
431	60,41	1437	33	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
432	41,64	33	1438	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
433	41,64	1438	1439	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
434	41,64	1439	1440	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
435	41,64	1440	1441	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
436	41,64	1441	1442	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
437	41,64	1442	49	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
438	42,43	34	1443	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
439	42,43	1443	1444	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
440	42,43	1444	1445	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
441	42,43	1445	1446	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
442	42,43	1446	1447	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
443	42,43	1447	35	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
444	64,42	49	1448	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
445	64,42	1448	1449	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
446	64,42	1449	1450	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
447	64,42	1450	1451	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
448	64,42	1451	1452	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
449	64,42	1452	34	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
450	43,44	35	1453	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
451	43,44	1453	1454	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
452	43,44	1454	1455	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
453	43,44	1455	1456	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
454	43,44	1456	1457	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
455	43,44	1457	36	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
456	50,43	41	1458	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
457	50,43	1458	1459	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
458	50,43	1459	1460	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
459	50,43	1460	1461	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
460	50,43	1461	1462	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
461	50,43	1462	1463	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
462	50,43	1463	1464	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
463	50,43	1464	1465	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
464	50,43	1465	35	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
465	44,45	36	1466	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
466	44,45	1466	1467	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
467	44,45	1467	1468	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
468	44,45	1468	1469	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
469	44,45	1469	1470	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
470	44,45	1470	1471	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
471	44,45	1471	1472	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
472	44,45	1472	1473	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
473	44,45	1473	37	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
474	51,44	42	1474	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
475	51,44	1474	1475	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
476	51,44	1475	1476	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
477	51,44	1476	1477	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
478	51,44	1477	1478	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
479	51,44	1478	1479	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
480	51,44	1479	1480	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
481	51,44	1480	1481	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
482	51,44	1481	36	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
483	45,46	37	1482	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
484	45,46	1482	1483	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
485	45,46	1483	1484	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
486	45,46	1484	1485	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
487	45,46	1485	1486	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
488	45,46	1486	1487	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
489	45,46	1487	1488	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
490	45,46	1488	1489	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
491	45,46	1489	1490	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
492	45,46	1490	1491	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
493	45,46	1491	38	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00

494	52,45	43	1492	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
495	52,45	1492	1493	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
496	52,45	1493	1494	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
497	52,45	1494	1495	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
498	52,45	1495	1496	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
499	52,45	1496	1497	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
500	52,45	1497	1498	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
501	52,45	1498	1499	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
502	52,45	1499	37	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
503	53,46	44	1500	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
504	53,46	1500	1501	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
505	53,46	1501	1502	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
506	53,46	1502	1503	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
507	53,46	1503	1504	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
508	53,46	1504	1505	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
509	53,46	1505	1506	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
510	53,46	1506	1507	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
511	53,46	1507	38	5	46.41	Fondazione	0.00	0.00
512	49,50	40	1508	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
513	49,50	1508	1509	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
514	49,50	1509	1510	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
515	49,50	1510	1511	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
516	49,50	1511	1512	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
517	49,50	1512	41	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
518	65,49	50	1513	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
519	65,49	1513	1514	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
520	65,49	1514	1515	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
521	65,49	1515	1516	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
522	65,49	1516	1517	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
523	65,49	1517	40	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
524	50,51	41	1518	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
525	50,51	1518	1519	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
526	50,51	1519	1520	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
527	50,51	1520	1521	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
528	50,51	1521	1522	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
529	50,51	1522	42	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
530	51,52	42	1523	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
531	51,52	1523	1524	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
532	51,52	1524	1525	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
533	51,52	1525	1526	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
534	51,52	1526	1527	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
535	51,52	1527	1528	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
536	51,52	1528	1529	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
537	51,52	1529	1530	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
538	51,52	1530	43	5	45.08	Fondazione	0.00	0.00
539	52,53	43	1531	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
540	52,53	1531	1532	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
541	52,53	1532	1533	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
542	52,53	1533	1534	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
543	52,53	1534	1535	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
544	52,53	1535	1536	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
545	52,53	1536	1537	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
546	52,53	1537	1538	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
547	52,53	1538	1539	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
548	52,53	1539	1540	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
549	52,53	1540	44	5	47.89	Fondazione	0.00	0.00
550	60,65	46	1541	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
551	60,65	1541	1542	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
552	60,65	1542	1543	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
553	60,65	1543	1544	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
554	60,65	1544	1545	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00
555	60,65	1545	50	5	46.67	Fondazione	0.00	0.00

Descrizione delle platee di fondazione e loro ubicazione in pianta.

Platea : numero della platea;
 Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
 Spessore : spessore della Piastra;
 KwN : modulo di Winkler normale;

KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Platea	Impalcato	Fili	Spessore [cm]	KwN [daN/cm ³]	KwT [daN/cm ³]
1	Fondazione	1, 8, 54, 48	50	5.00	2.50

Piante fondazioni.

Fondazione

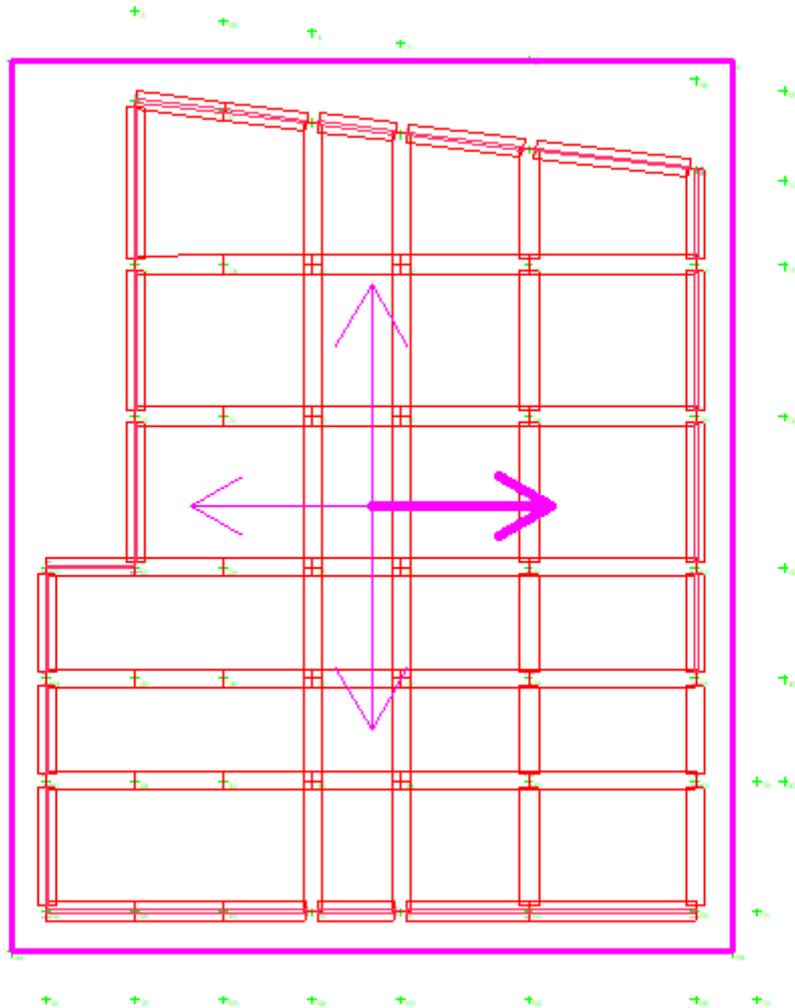


Figura 1 - Fondazione Corpo 1

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	Modello geol	Terreno vegetale e s	Strato1
		Sabbia limosa-argill	Sabbia
		Ghiaia e sabbia limo	Ghiaia

- 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	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
2	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-

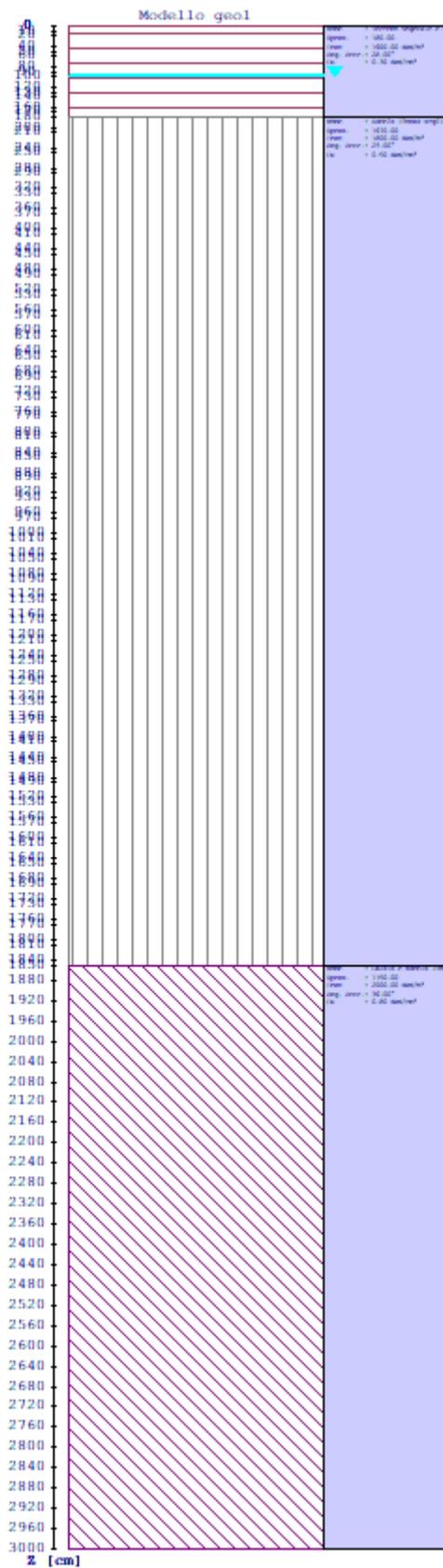
5	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
6	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
8	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
9	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
10	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
11	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
13	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
14	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
15	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
16	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
17	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
18	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
20	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
21	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
22	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
23	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
24	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
25	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
27	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
28	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
29	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
30	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
31	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
32	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
34	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
35	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
36	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
37	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
38	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
39	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
41	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
42	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
43	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
44	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
45	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
46	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
48	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
49	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
50	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
51	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
52	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
53	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
54	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
60	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
62	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
63	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
64	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
65	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-

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_{cd} : Modulo Edometrico;
- OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSP 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
Modello geol	Terreno vegetale e s	180.0	1600.0	900.0	4	15.00	28.0	0.01	0.30	150.00	250.00	0.32	28.00	1.00
	Sabbia limosa-argill	1670.0	1800.0	1000.0	8	-	29.0	0.02	0.50	250.00	600.00	0.35	57.00	1.00
	Ghiaia e sabbia limo	1150.0	2000.0	1200.0	35	-	36.0	0.05	0.80	750.00	1500.00	0.38	248.00	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

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 ($k_v = 5.00 \text{ daN/cm}^3$), 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 $k_o = 2.50 \text{ daN/cm}^3$.

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 rigidità 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:

Le platee di fondazione vengono modellate utilizzando un elemento finito che segue sempre la giacitura di un piano. L'elemento lastra-piastra, nel seguito denominato guscio, possiede nel sistema di riferimento locale come in quello globale 6 gradi di libertà per nodo. L'elemento è computato sovrapponendo il comportamento lastra o membrana, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (una coppia di spostamenti planari e un grado di libertà alla rotazione intorno ad un asse perpendicolare al piano medio), e il comportamento piastra, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (uno spostamento perpendicolare al piano medio e una coppia di rotazioni ortogonali aventi assi sostegno paralleli al piano medio).

La geometria dell'elemento finito SHELL può essere definita attraverso 3 o 4 nodi. La trattazione nei due casi è completamente diversa. L'elemento a 3 nodi viene usato per creare esclusivamente mesh di transizione nel caso di figure irregolari.

La formulazione dell'elemento è basata sulla teoria di Mindlin-Reissner in cui viene considerato anche il contributo della deformazione dovuta al taglio risolvendolo secondo la formulazione isoparametrica. Tutte le caratteristiche sono calcolate attraverso l'integrazione numerica ai punti di Gauss secondo la regola 2x2 ed estrapolate ai nodi.

Nel caso delle platee di fondazione, l'interazione viene modellata attraverso l'introduzione di molle distribuite sulla superficie dell'elemento che vengono automaticamente concentrate (rappresentative della propria area di influenza e calcolate attraverso l'integrazione di Gauss) e applicate ai nodi di estremità.

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:

qlim=

$$0.5 \cdot B' \cdot [\gamma_2' + (\gamma_2 - \gamma_2') \cdot dw/B] \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot z_\gamma \cdot e_{\gamma k} \cdot e_{\gamma i} + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + z_c \cdot (q + \gamma_1 \cdot D) \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot z_q$$

Dove: **B' = B - 2 \cdot eB**

- B** è il lato minore della fondazione.
- eB** è l'eccentricità del carico lungo B.
- D** è la profondità del piano di posa della fondazione.
- γ1** è il peso del terreno sopra il piano di posa della fondazione.
- γ2** è il peso del terreno sotto il piano di posa della fondazione.
- γ2'** è il peso del terreno immerso sotto il piano di posa.
- C** è la coesione del terreno.
- q** è il carico uniformemente distribuito ai lati della fondazione.
- dw** è la profondità della falda acquifera.

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;
- Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Nc	Nq	Nγ									

Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	Sγ									

Fattori di profondità														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Dc	Dq	Dγ									

Fattori di inclinazione del piano di posa													
			A1						A2				

			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Bc	Bq	By									

Fattori di inclinazione del piano campagna														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Gc	Gq	Gy									

Fattori di inclinazione dei carichi														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Ic	Iq	Iy									

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Zc	Zq	Zy									

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)											
			A1						A2		
			Lt								
Campata	Asta	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	

Fattori di portanza Travi di fondazione. SLD

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;

Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Nc	Nq	Ny									

Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	Sy									

Fattori di profondità														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Dc	Dq	Dy									

Fattori di inclinazione del piano di posa														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Bc	Bq	By									

Fattori di inclinazione del piano campagna														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Gc	Gq	Gy									

Fattori di inclinazione dei carichi														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Ic	Iq	Iy									

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Zc	Zq	Zy									

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)											
			A1					A2			
			Lt								
Campata	Asta	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	

Fattori di portanza Platee. SLU-SLV

- Platea : numero della platea;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea;
- A1 : verifica della combinazione di carico A1;
- Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny
1	1, 8, 54, 48	28.53	17.01	13.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di forma													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy
1	1, 8, 54, 48	1.48	1.45	0.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di profondità													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy
1	1, 8, 54, 48	1.01	1.01	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano di posa													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By
1	1, 8, 54, 48	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano campagna													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy
1	1, 8, 54, 48	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione dei carichi													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy
1	1, 8, 54, 48	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy
1	1, 8, 54, 48	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		A1				A2			
		Lt		Bt		Lt		Bt	
Platea	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi
1	1, 8, 54, 48	0.59	0.20	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza Platee. SLD

- Platea : numero della platea;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea;
 A1 : verifica della combinazione di carico A1;
 Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny
1	1, 8, 54, 48	28.53	17.01	13.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di forma													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy
1	1, 8, 54, 48	1.48	1.45	0.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di profondità													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy
1	1, 8, 54, 48	1.01	1.01	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano di posa													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By
1	1, 8, 54, 48	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano campagna													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy
1	1, 8, 54, 48	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione dei carichi													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy
1	1, 8, 54, 48	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy
1	1, 8, 54, 48	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)									
		A1				A2			
		Lt		Bt		Lt		Bt	
Platea	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi
1	1, 8, 54, 48	0.59	0.20	-	-	-	-	-	-

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE.

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

Travi di fondazione. SLD

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

Platee. SLU-SLV

Platea : numero della platea;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
 A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;
 D : profondità del piano di posa;
 qlimd : carico limite di calcolo;
 σ : tensione di calcolo;
 S : Coefficiente di sicurezza;
 Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Combinazione A1 - Lt				Esito
		D [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	S	
1	1, 8, 54, 48	50.00	3.71	1.11	3.34	V

Platee. SLD

Platea : numero della platea;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
 A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;
 D : profondità del piano di posa;
 qlimd : carico limite di calcolo;
 σ : tensione di calcolo;
 S : Coefficiente di sicurezza;
 Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Combinazione A1 - Lt				
		D [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	S	Esito
1	1, 8, 54, 48	50.00	3.71	0.78	4.76	V

Verifiche nei confronti degli stati limite di esercizio (SLE).

Gli stati limite di esercizio (punto 6.4.2.2 delle N.T.C.) investigati, si riferiscono al raggiungimento di valori critici dei cedimenti differenziali che possono compromettere la funzionalità dell'opera. Il calcolo dei cedimenti è stato eseguito per la combinazione di esercizio , quasi permanente

Platee.

- Platea : numero sella platea;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
- Comb. : tipo involuppo;
- Dist. : distanza tra i punti di massimo cedimento differenziale;
- Istant. : cedimento istantaneo;
- Consol. : cedimento di consolidamento;
- Tot. : cedimento totale;
- Diff. : cedimento differenziale;
- Lim. : cedimento limite (4‰ x Dist.);
- S : Coefficiente di sicurezza;
- Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Comb.	Dist. [cm]	Max			Min			Diff. [cm]	Lim. [cm]	S	Esito
				Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]	Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]				
1	1, 8, 54, 48	Q. Perm.	3301.5	-0.1146	-1.2478	-1.3624	-0.0299	-0.6901	-0.7200	0.6424	13.2060	20.56	V

Dalle tabelle relative al cedimento differenziale limite delle fondazioni, si evince che i cedimenti differenziali massimi stimati risultano compatibili con la funzionalità dei lavori in oggetto.

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:

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 STRUTTURALE IN DIREZIONE X:

Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste

TIPOLOGIA STRUTTURALE IN DIREZIONE Y:

Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste

TIPOLOGIA FONDAZIONI:

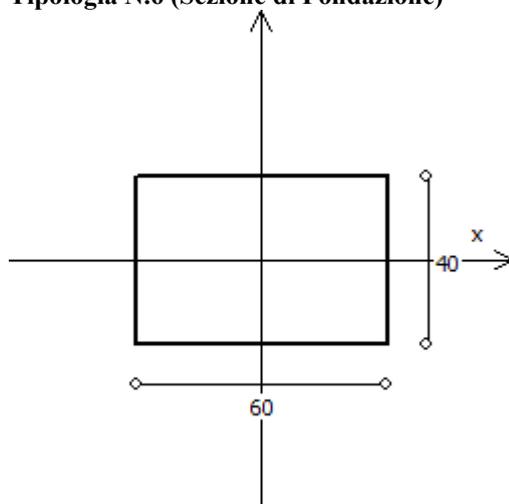
Fondazioni superficiali, quindi del tipo dirette, costituite da platee di fondazione e da un reticolo di travi rovesce.

Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

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

Descrizione delle tipologie di travi di fondazione utilizzate.

Tipologia N.6 (Sezione di Fondazione)



A	= 2400 cm ²
Jx	= 320000 cm ⁴
Jy	= 720000 cm ⁴
Jt	= 744960 cm ⁴
Materiale	= Cls1
Peso	= 600 daN/ml

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

Asta : numerazione dell'asta;

Relazione Geotecnica -

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	7, 8	1	811	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
2	7, 8	811	812	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
3	7, 8	812	2	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
4	7, 19	1	813	6	100.06	Fondazione	0.00	0.00
5	7, 19	813	814	6	100.06	Fondazione	0.00	0.00
6	7, 19	814	815	6	100.06	Fondazione	0.00	0.00
7	7, 19	815	9	6	100.06	Fondazione	0.00	0.00
8	8, 9	2	816	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
9	8, 9	816	817	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
10	8, 9	817	3	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
11	66, 8	48	818	6	94.32	Fondazione	0.00	0.00
12	66, 8	818	819	6	94.32	Fondazione	0.00	0.00
13	66, 8	819	2	6	94.32	Fondazione	0.00	0.00
14	9, 10	3	820	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
15	9, 10	820	821	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
16	9, 10	821	4	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
17	9, 51	3	822	6	99.94	Fondazione	0.00	0.00
18	9, 51	822	823	6	99.94	Fondazione	0.00	0.00
19	9, 51	823	824	6	99.94	Fondazione	0.00	0.00
20	9, 51	824	38	6	99.94	Fondazione	0.00	0.00
21	10, 13	4	825	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
22	10, 13	825	826	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
23	10, 13	826	6	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
24	13, 16	6	827	6	77.98	Fondazione	0.00	0.00
25	13, 16	827	828	6	77.98	Fondazione	0.00	0.00
26	13, 16	828	829	6	77.98	Fondazione	0.00	0.00
27	13, 16	829	7	6	77.98	Fondazione	0.00	0.00
28	25, 16	13	830	6	81.30	Fondazione	0.00	0.00
29	25, 16	830	831	6	81.30	Fondazione	0.00	0.00
30	25, 16	831	832	6	81.30	Fondazione	0.00	0.00
31	25, 16	832	833	6	81.30	Fondazione	0.00	0.00
32	25, 16	833	7	6	81.30	Fondazione	0.00	0.00
33	19, 22	9	834	6	84.40	Fondazione	0.00	0.00
34	19, 22	834	835	6	84.40	Fondazione	0.00	0.00
35	19, 22	835	11	6	84.40	Fondazione	0.00	0.00
36	19, 52	9	836	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
37	19, 52	836	837	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
38	19, 52	837	39	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
39	21, 23	10	838	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
40	21, 23	838	839	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
41	21, 23	839	12	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
42	33, 21	21	840	6	93.34	Fondazione	0.00	0.00
43	33, 21	840	841	6	93.34	Fondazione	0.00	0.00
44	33, 21	841	10	6	93.34	Fondazione	0.00	0.00
45	37, 21	25	842	6	87.60	Fondazione	0.00	0.00
46	37, 21	842	843	6	87.60	Fondazione	0.00	0.00
47	37, 21	843	844	6	87.60	Fondazione	0.00	0.00
48	37, 21	844	10	6	87.60	Fondazione	0.00	0.00
49	21, 49	10	845	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
50	21, 49	845	846	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
51	21, 49	846	847	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
52	21, 49	847	36	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
53	22, 29	11	46	6	69.99	Fondazione	0.00	0.00
54	22, 29	46	848	6	80.54	Fondazione	0.00	0.00
55	22, 29	848	849	6	80.54	Fondazione	0.00	0.00
56	22, 29	849	850	6	80.54	Fondazione	0.00	0.00
57	22, 29	850	17	6	80.54	Fondazione	0.00	0.00
58	22, 55	11	851	6	93.46	Fondazione	0.00	0.00
59	22, 55	851	852	6	93.46	Fondazione	0.00	0.00
60	22, 55	852	41	6	93.46	Fondazione	0.00	0.00

61	23, 27	12	853	6	84.86	Fondazione	0.00	0.00
62	23, 27	853	50	6	84.86	Fondazione	0.00	0.00
63	23, 27	50	854	6	55.14	Fondazione	0.00	0.00
64	23, 27	854	15	6	55.14	Fondazione	0.00	0.00
65	26, 25	14	855	6	69.17	Fondazione	0.00	0.00
66	26, 25	855	856	6	69.17	Fondazione	0.00	0.00
67	26, 25	856	13	6	69.17	Fondazione	0.00	0.00
68	58, 25	44	857	6	87.85	Fondazione	0.00	0.00
69	58, 25	857	858	6	87.85	Fondazione	0.00	0.00
70	58, 25	858	13	6	87.85	Fondazione	0.00	0.00
71	50, 26	37	859	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
72	50, 26	859	860	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
73	50, 26	860	14	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
74	27, 34	15	861	6	77.87	Fondazione	0.00	0.00
75	27, 34	861	862	6	77.87	Fondazione	0.00	0.00
76	27, 34	862	863	6	77.87	Fondazione	0.00	0.00
77	27, 34	863	22	6	77.87	Fondazione	0.00	0.00
78	28, 29	16	864	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
79	28, 29	864	865	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
80	28, 29	865	866	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
81	28, 29	866	17	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
82	28, 32	16	20	6	86.50	Fondazione	0.00	0.00
83	29, 48	17	867	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
84	29, 48	867	868	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
85	29, 48	868	35	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
86	30, 31	18	869	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
87	30, 31	869	870	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
88	30, 31	870	19	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
89	49, 30	36	871	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
90	49, 30	871	872	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
91	49, 30	872	18	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
92	31, 47	19	873	6	77.84	Fondazione	0.00	0.00
93	31, 47	873	874	6	77.84	Fondazione	0.00	0.00
94	31, 47	874	875	6	77.84	Fondazione	0.00	0.00
95	31, 47	875	34	6	77.84	Fondazione	0.00	0.00
96	31, 58	19	876	6	86.71	Fondazione	0.00	0.00
97	31, 58	876	877	6	86.71	Fondazione	0.00	0.00
98	31, 58	877	878	6	86.71	Fondazione	0.00	0.00
99	31, 58	878	44	6	86.71	Fondazione	0.00	0.00
100	70, 31	50	879	6	81.22	Fondazione	0.00	0.00
101	70, 31	879	880	6	81.22	Fondazione	0.00	0.00
102	70, 31	880	881	6	81.22	Fondazione	0.00	0.00
103	70, 31	881	19	6	81.22	Fondazione	0.00	0.00
104	32, 33	20	882	6	96.75	Fondazione	0.00	0.00
105	32, 33	882	21	6	96.75	Fondazione	0.00	0.00
106	32, 39	20	883	6	87.59	Fondazione	0.00	0.00
107	32, 39	883	884	6	87.59	Fondazione	0.00	0.00
108	32, 39	884	885	6	87.59	Fondazione	0.00	0.00
109	32, 39	885	26	6	87.59	Fondazione	0.00	0.00
110	33, 48	21	886	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
111	33, 48	886	887	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
112	33, 48	887	888	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
113	33, 48	888	35	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
114	47, 34	34	889	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
115	47, 34	889	890	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
116	47, 34	890	891	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
117	47, 34	891	22	6	76.40	Fondazione	0.00	0.00
118	34, 54	22	892	6	87.59	Fondazione	0.00	0.00
119	34, 54	892	893	6	87.60	Fondazione	0.00	0.00
120	34, 54	893	894	6	87.59	Fondazione	0.00	0.00
121	34, 54	894	40	6	87.59	Fondazione	0.00	0.00
122	40, 35	27	895	6	77.87	Fondazione	0.00	0.00
123	40, 35	895	896	6	77.87	Fondazione	0.00	0.00
124	40, 35	896	897	6	77.87	Fondazione	0.00	0.00
125	40, 35	897	23	6	77.87	Fondazione	0.00	0.00
126	54, 35	40	898	6	87.60	Fondazione	0.00	0.00
127	54, 35	898	899	6	87.60	Fondazione	0.00	0.00
128	54, 35	899	900	6	87.60	Fondazione	0.00	0.00
129	54, 35	900	23	6	87.60	Fondazione	0.00	0.00
130	42, 37	29	901	6	87.62	Fondazione	0.00	0.00
131	42, 37	901	902	6	87.62	Fondazione	0.00	0.00
132	42, 37	902	903	6	87.62	Fondazione	0.00	0.00

133	42,37	903	25	6	87.62	Fondazione	0.00	0.00
134	39,44	26	904	6	87.62	Fondazione	0.00	0.00
135	39,44	904	905	6	87.62	Fondazione	0.00	0.00
136	39,44	905	906	6	87.62	Fondazione	0.00	0.00
137	39,44	906	31	6	87.62	Fondazione	0.00	0.00
138	41,40	28	907	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
139	41,40	907	908	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
140	41,40	908	27	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
141	42,41	29	909	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
142	42,41	909	910	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
143	42,41	910	28	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
144	43,42	30	911	6	93.34	Fondazione	0.00	0.00
145	43,42	911	912	6	93.34	Fondazione	0.00	0.00
146	43,42	912	29	6	93.34	Fondazione	0.00	0.00
147	44,43	31	913	6	96.75	Fondazione	0.00	0.00
148	44,43	913	30	6	96.75	Fondazione	0.00	0.00
149	48,49	35	914	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
150	48,49	914	915	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
151	48,49	915	36	6	93.33	Fondazione	0.00	0.00
152	48,67	35	916	6	77.29	Fondazione	0.00	0.00
153	48,67	916	917	6	77.29	Fondazione	0.00	0.00
154	48,67	917	918	6	77.29	Fondazione	0.00	0.00
155	48,67	918	49	6	77.29	Fondazione	0.00	0.00
156	56,49	42	919	6	90.66	Fondazione	0.00	0.00
157	56,49	919	920	6	90.66	Fondazione	0.00	0.00
158	56,49	920	921	6	90.66	Fondazione	0.00	0.00
159	56,49	921	36	6	90.66	Fondazione	0.00	0.00
160	51,50	38	922	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
161	51,50	922	923	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
162	51,50	923	37	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
163	52,51	39	924	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
164	52,51	924	925	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
165	52,51	925	38	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
166	51,56	38	926	6	84.22	Fondazione	0.00	0.00
167	51,56	926	927	6	84.22	Fondazione	0.00	0.00
168	51,56	927	42	6	84.22	Fondazione	0.00	0.00
169	55,52	41	928	6	84.22	Fondazione	0.00	0.00
170	55,52	928	929	6	84.22	Fondazione	0.00	0.00
171	55,52	929	39	6	84.22	Fondazione	0.00	0.00
172	52,66	39	930	6	58.52	Fondazione	0.00	0.00
173	52,66	930	48	6	58.52	Fondazione	0.00	0.00
174	55,56	41	931	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
175	55,56	931	932	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
176	55,56	932	42	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
177	67,55	49	41	6	68.50	Fondazione	0.00	0.00
178	56,57	42	933	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
179	56,57	933	934	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
180	56,57	934	43	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
181	57,63	43	935	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
182	57,63	935	936	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
183	57,63	936	45	6	93.47	Fondazione	0.00	0.00
184	63,58	45	937	6	58.94	Fondazione	0.00	0.00
185	63,58	937	44	6	58.94	Fondazione	0.00	0.00

Descrizione delle platee di fondazione e loro ubicazione in pianta.

- Platea : numero della platea;
 Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
 Spessore : spessore della Piastra;
 KwN : modulo di Winkler normale;
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Platea	Impalcato	Fili	Spessore [cm]	KwN [daN/cm³]	KwT [daN/cm³]
1	Fondazione	46, 45, 12, 18	50	5.00	2.50

Piante fondazioni.

Fondazione

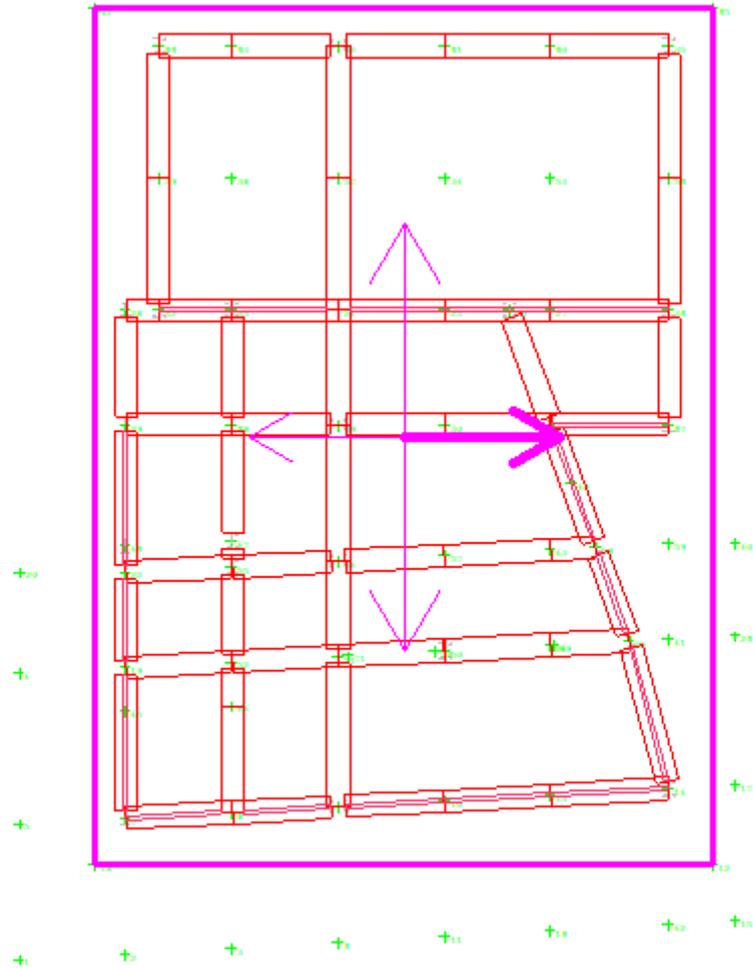


Figura 2 - Fondazione corpo 2

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
7	Modello geol	Terreno vegetale e s	Strato1
		Sabbia limosa-argill	Sabbia
		Ghiaia e sabbia limo	Ghiaia

- 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
7	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
8	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-

9	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
10	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
12	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
13	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
16	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
18	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
19	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
21	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
22	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
23	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
25	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
26	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
27	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
28	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
29	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
30	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
31	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
32	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
33	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
34	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
35	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
37	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
39	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
40	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
41	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
42	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
43	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
44	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
45	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
46	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
47	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
48	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
49	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
50	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
51	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
52	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
54	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
55	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
56	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
57	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
58	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
63	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
66	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
67	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
70	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-

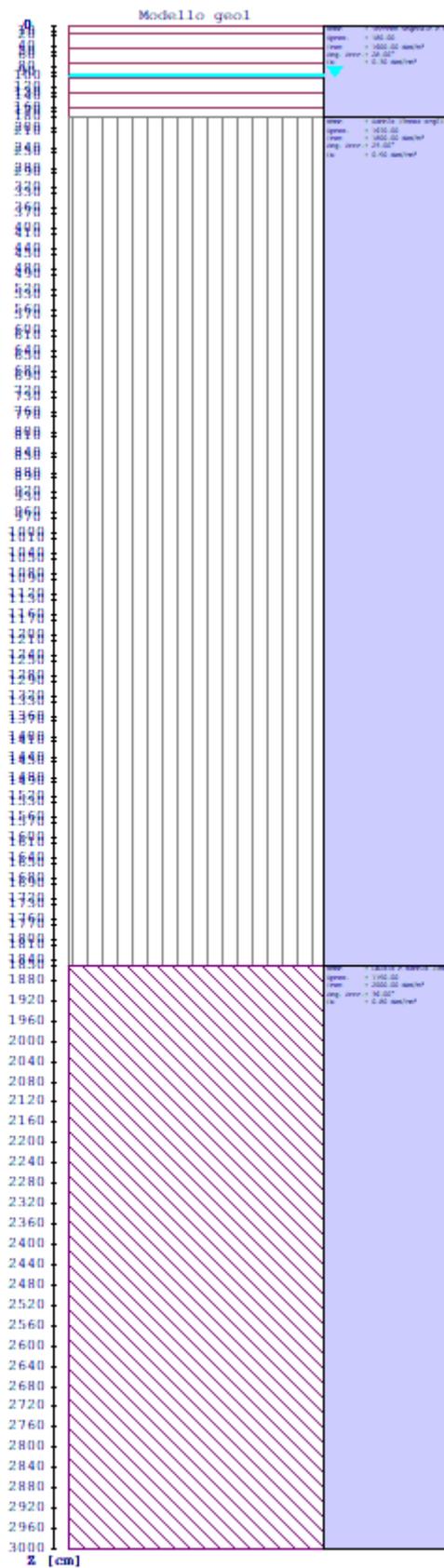
Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:

- 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]	OCR
Modello	Terreno	180.0	1600.0	900.0	4	15.00	28.0	0.01	0.30	150.00	250.00	0.32	28.00	1.00

geol	vegetale e s													
	Sabbia limosa-ar gill	1670.0	1800.0	1000.0	8	-	29.0	0.02	0.50	250.00	600.00	0.35	57.00	1.00
	Ghiaia e sabbia limo	1150.0	2000.0	1200.0	35	-	36.0	0.05	0.80	750.00	1500.00	0.38	248.00	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

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 ($k_v = 5.00 \text{ daN/cm}^3$), 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 $k_o = 2.50 \text{ daN/cm}^3$.

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 rigidità 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:

Le platee di fondazione vengono modellate utilizzando un elemento finito che segue sempre la giacitura di un piano. L'elemento lastra-piastra, nel seguito denominato guscio, possiede nel sistema di riferimento locale come in quello globale 6 gradi di libertà per nodo. L'elemento è computato sovrapponendo il comportamento lastra o membrana, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (una coppia di spostamenti planari e un grado di libertà alla rotazione intorno ad un asse perpendicolare al piano medio), e il comportamento piastra, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (uno spostamento perpendicolare al piano medio e una coppia di rotazioni ortogonali aventi assi sostegno paralleli al piano medio).

La geometria dell'elemento finito SHELL può essere definita attraverso 3 o 4 nodi. La trattazione nei due casi è completamente diversa. L'elemento a 3 nodi viene usato per creare esclusivamente mesh di transizione nel caso di figure irregolari.

La formulazione dell'elemento è basata sulla teoria di Mindlin-Reissner in cui viene considerato anche il contributo della deformazione dovuta al taglio risolvendolo secondo la formulazione isoparametrica. Tutte le caratteristiche sono calcolate attraverso l'integrazione numerica ai punti di Gauss secondo la regola 2x2 ed estrapolate ai nodi.

Nel caso delle platee di fondazione, l'interazione viene modellata attraverso l'introduzione di molle distribuite sulla superficie dell'elemento che vengono automaticamente concentrate (rappresentative della propria area di influenza e calcolate attraverso l'integrazione di Gauss) e applicate ai nodi di estremità.

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:

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

- Dove:
- B'** = $B - 2 \cdot e$
 - B** è il lato minore della fondazione.
 - e** è l'eccentricità del carico lungo B.
 - D** è la profondità del piano di posa della fondazione.
 - γ₁** è il peso del terreno sopra il piano di posa della fondazione.
 - γ₂** è il peso del terreno sotto il piano di posa della fondazione.
 - γ₂'** è il peso del terreno immerso sotto il piano di posa.
 - C** è la coesione del terreno.
 - q** è il carico uniformemente distribuito ai lati della fondazione.
 - dw** è la profondità della falda acquifera.

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;
- Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Nc	Nq	Nγ									

Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	Sγ									

Fattori di profondità														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Dc	Dq	Dγ									

Fattori di inclinazione del piano di posa													
			A1						A2				

			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Bc	Bq	By									

Fattori di inclinazione del piano campagna														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Gc	Gq	Gy									

Fattori di inclinazione dei carichi														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Ic	Iq	Iy									

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Zc	Zq	Zy									

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)											
			A1						A2		
			Lt								
Campata	Asta	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	

Fattori di portanza Travi di fondazione. SLD

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;

Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Nc	Nq	Ny									

Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	Sy									

Fattori di profondità														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Dc	Dq	Dy									

Fattori di inclinazione del piano di posa														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Bc	Bq	By									

Fattori di inclinazione del piano campagna														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Gc	Gq	Gy									

Fattori di inclinazione dei carichi														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Ic	Iq	Iy									

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Zc	Zq	Zy									

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)											
			A1					A2			
			Lt								
Campata	Asta	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	

Fattori di portanza Platee. SLU-SLV

- Platea : numero della platea;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea;
- A1 : verifica della combinazione di carico A1;
- Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny
1	46, 45, 12, 18	27.66	16.27	12.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di forma													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy
1	46, 45, 12, 18	1.42	1.40	0.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di profondità													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy
1	46, 45, 12, 18	1.01	1.01	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano di posa													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By
1	46, 45, 12, 18	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano campagna													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy
1	46, 45, 12, 18	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione dei carichi													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy
1	46, 45, 12, 18	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)													
			A1						A2				

Platea	Fili	Lt			Bt			Lt			Bt		
		Zc	Zq	Zγ	Zc	Zq	Zγ	Zc	Zq	Zγ	Zc	Zq	Zγ
1	46, 45, 12, 18	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)									
		A1				A2			
		Lt		Bt		Lt		Bt	
Platea	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi
1	46, 45, 12, 18	0.58	0.20	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza Platee. SLD

- Platea : numero della platea;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea;
- A1 : verifica della combinazione di carico A1;
- Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Nc	Nq	Nγ	Nc	Nq	Nγ	Nc	Nq	Nγ	Nc	Nq	Nγ
1	46, 45, 12, 18	27.66	16.27	12.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di forma													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Sc	Sq	Sγ	Sc	Sq	Sγ	Sc	Sq	Sγ	Sc	Sq	Sγ
1	46, 45, 12, 18	1.42	1.40	0.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di profondità													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Dc	Dq	Dγ	Dc	Dq	Dγ	Dc	Dq	Dγ	Dc	Dq	Dγ
1	46, 45, 12, 18	1.01	1.01	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano di posa													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Bc	Bq	Bγ	Bc	Bq	Bγ	Bc	Bq	Bγ	Bc	Bq	Bγ
1	46, 45, 12, 18	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano campagna													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Gc	Gq	Gγ	Gc	Gq	Gγ	Gc	Gq	Gγ	Gc	Gq	Gγ
1	46, 45, 12, 18	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione dei carichi													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Ic	Iq	Iγ	Ic	Iq	Iγ	Ic	Iq	Iγ	Ic	Iq	Iγ
1	46, 45, 12, 18	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)												
		A1						A2				

Platea	Fili	Lt			Bt			Lt			Bt		
		Zc	Zq	Z γ	Zc	Zq	Z γ	Zc	Zq	Z γ	Zc	Zq	Z γ
1	46, 45, 12, 18	0.98	0.96	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)									
		A1				A2			
		Lt		Bt		Lt		Bt	
Platea	Fili	e γ k	e γ i						
1	46, 45, 12, 18	0.58	0.20	-	-	-	-	-	-

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE.

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	Cu	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

Travi di fondazione. SLD

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

Platee. SLU-SLV

Platea : numero della platea;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
 A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;
 D : profondità del piano di posa;
 qlimd : carico limite di calcolo;
 σ : tensione di calcolo;
 S : Coefficiente di sicurezza;
 Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Combinazione A1 - Lt				Esito
		D [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	S	
1	46, 45, 12, 18	50.00	12.17	1.59	7.65	V

Platee. SLD

Platea : numero della platea;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
 A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;
 D : profondità del piano di posa;
 qlimd : carico limite di calcolo;
 σ : tensione di calcolo;
 S : Coefficiente di sicurezza;
 Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Combinazione A1 - Lt				
		D [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	S	Esito
1	46, 45, 12, 18	50.00	12.17	1.10	11.06	V

Verifiche nei confronti degli stati limite di esercizio (SLE).

Gli stati limite di esercizio (punto 6.4.2.2 delle N.T.C.) investigati, si riferiscono al raggiungimento di valori critici dei cedimenti differenziali che possono compromettere la funzionalità dell'opera. Il calcolo dei cedimenti è stato eseguito per la combinazione di esercizio , quasi permanente

Platee.

- Platea : numero sella platea;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
- Comb. : tipo involuppo;
- Dist. : distanza tra i punti di massimo cedimento differenziale;
- Istant. : cedimento istantaneo;
- Consol. : cedimento di consolidamento;
- Tot. : cedimento totale;
- Diff. : cedimento differenziale;
- Lim. : cedimento limite (4‰ x Dist.);
- S : Coefficiente di sicurezza;
- Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Comb.	Dist. [cm]	Max			Min			Diff. [cm]	Lim. [cm]	S	Esito
				Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]	Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]				
1	46, 45, 12, 18	Q. Perm.	2132.7	-0.1630	-1.5665	-1.7295	-0.0348	-0.7227	-0.7575	0.9720	8.5309	8.78	V

Dalle tabelle relative al cedimento differenziale limite delle fondazioni, si evince che i cedimenti differenziali massimi stimati risultano compatibili con la funzionalità dei lavori in oggetto.

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:

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 STRUTTURALE IN DIREZIONE X:

Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste

TIPOLOGIA STRUTTURALE IN DIREZIONE Y:

Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste

TIPOLOGIA FONDAZIONI:

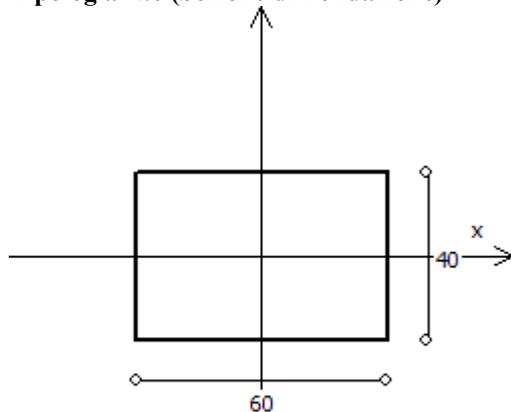
Fondazioni superficiali, quindi del tipo dirette, costituite da platee di fondazione e da un reticolo di travi rovesce.

Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

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

Descrizione delle tipologie di travi di fondazione utilizzate.

Tipologia N.6 (Sezione di Fondazione)



A	= 2400 cm ²
Jx	= 320000 cm ⁴
Jy	= 720000 cm ⁴
Jt	= 744960 cm ⁴
Materiale	= Cls1
Peso	= 600 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;

Relazione Geotecnica -

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 ²]	KwT [daN/cm ³]
1	1, 2	1	2	6	292.99	Fondazione	0.00	0.00
2	1, 4	1	4	6	311.68	Fondazione	0.00	0.00
3	2, 3	2	3	6	267.01	Fondazione	0.00	0.00
4	3, 8	3	8	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
5	4, 5	4	5	6	292.99	Fondazione	0.00	0.00
6	5, 6	5	6	6	267.01	Fondazione	0.00	0.00
7	5, 47	5	33	6	217.61	Fondazione	0.00	0.00
8	6, 7	6	7	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
9	7, 10	7	10	6	558.03	Fondazione	0.00	0.00
10	8, 9	8	9	6	557.97	Fondazione	0.00	0.00
11	9, 10	9	10	6	319.61	Fondazione	0.00	0.00
12	9, 12	9	12	6	286.97	Fondazione	0.00	0.00
13	10, 11	10	11	6	286.97	Fondazione	0.00	0.00
14	10, 52	10	37	6	209.67	Fondazione	0.00	0.00
15	12, 11	12	11	6	319.61	Fondazione	0.00	0.00
16	11, 14	11	14	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
17	11, 53	11	38	6	209.67	Fondazione	0.00	0.00
18	12, 13	12	13	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
19	13, 14	13	14	6	319.61	Fondazione	0.00	0.00
20	13, 16	13	16	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
21	14, 15	14	15	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
22	14, 54	14	39	6	209.67	Fondazione	0.00	0.00
23	15, 17	15	17	6	609.56	Fondazione	0.00	0.00
24	16, 19	16	19	6	609.56	Fondazione	0.00	0.00
25	17, 18	17	18	6	209.67	Fondazione	0.00	0.00
26	19, 17	19	17	6	319.61	Fondazione	0.00	0.00
27	17, 21	17	21	6	296.92	Fondazione	0.00	0.00
28	55, 18	40	18	6	609.56	Fondazione	0.00	0.00
29	18, 56	18	41	6	296.92	Fondazione	0.00	0.00
30	18, 66	18	1597	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
31	18, 66	1597	49	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
32	19, 20	19	20	6	296.92	Fondazione	0.00	0.00
33	20, 21	20	21	6	319.75	Fondazione	0.00	0.00
34	20, 23	20	23	6	288.53	Fondazione	0.00	0.00
35	24, 20	24	20	6	334.25	Fondazione	0.00	0.00
36	21, 22	21	22	6	288.56	Fondazione	0.00	0.00
37	21, 56	21	41	6	209.67	Fondazione	0.00	0.00
38	23, 22	23	22	6	319.75	Fondazione	0.00	0.00
39	22, 57	22	42	6	209.67	Fondazione	0.00	0.00
40	23, 149	23	104	6	107.40	Fondazione	0.00	0.00
41	24, 25	24	25	6	288.80	Fondazione	0.00	0.00
42	25, 26	25	26	6	560.47	Fondazione	0.00	0.00
43	149, 25	104	25	6	238.69	Fondazione	0.00	0.00
44	26, 27	26	27	6	254.70	Fondazione	0.00	0.00
45	147, 26	102	26	6	242.77	Fondazione	0.00	0.00
46	27, 130	27	86	6	379.51	Fondazione	0.00	0.00
47	27, 153	27	108	6	171.75	Fondazione	0.00	0.00
48	28, 107	28	110	6	192.50	Fondazione	0.00	0.00
49	28, 107	110	81	6	200.00	Fondazione	0.00	0.00
50	153, 28	108	28	6	145.13	Fondazione	0.00	0.00
51	35, 34	31	30	6	316.57	Fondazione	0.00	0.00
52	107, 34	81	30	6	211.00	Fondazione	0.00	0.00
53	35, 36	31	32	6	108.75	Fondazione	0.00	0.00
54	130, 35	86	31	6	211.00	Fondazione	0.00	0.00
55	36, 106	32	80	6	209.67	Fondazione	0.00	0.00
56	47, 49	33	34	6	267.01	Fondazione	0.00	0.00
57	59, 47	43	1571	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
58	59, 47	1571	33	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
59	49, 50	34	35	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
60	50, 51	35	36	6	225.24	Fondazione	0.00	0.00
61	51, 52	36	37	6	332.73	Fondazione	0.00	0.00

62	63, 51	46	1603	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
63	63, 51	1603	36	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
64	51, 109	36	82	6	217.61	Fondazione	0.00	0.00
65	52, 53	37	38	6	286.97	Fondazione	0.00	0.00
66	64, 52	47	1606	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
67	64, 52	1606	37	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
68	53, 54	38	39	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
69	53, 65	38	1607	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
70	53, 65	1607	48	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
71	54, 55	39	40	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
72	54, 105	39	1594	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
73	54, 105	1594	79	6	237.14	Fondazione	0.00	0.00
74	56, 57	41	42	6	288.56	Fondazione	0.00	0.00
75	56, 67	41	50	6	474.27	Fondazione	0.00	0.00
76	57, 68	42	51	6	474.27	Fondazione	0.00	0.00
77	59, 60	43	44	6	267.01	Fondazione	0.00	0.00
78	59, 93	43	68	6	470.54	Fondazione	0.00	0.00
79	60, 61	44	45	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
80	61, 63	45	46	6	225.24	Fondazione	0.00	0.00
81	63, 64	46	47	6	332.73	Fondazione	0.00	0.00
82	63, 88	46	63	6	376.68	Fondazione	0.00	0.00
83	64, 65	47	48	6	286.97	Fondazione	0.00	0.00
84	65, 83	48	58	6	302.62	Fondazione	0.00	0.00
85	65, 105	48	79	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
86	66, 67	49	50	6	296.92	Fondazione	0.00	0.00
87	104, 66	78	49	6	609.56	Fondazione	0.00	0.00
88	67, 68	50	51	6	288.56	Fondazione	0.00	0.00
89	68, 72	51	55	6	220.07	Fondazione	0.00	0.00
90	69, 70	52	53	6	220.07	Fondazione	0.00	0.00
91	106, 69	80	52	6	376.92	Fondazione	0.00	0.00
92	71, 70	54	53	6	256.30	Fondazione	0.00	0.00
93	72, 71	55	85	6	281.99	Fondazione	0.00	0.00
94	72, 71	85	54	6	281.99	Fondazione	0.00	0.00
95	121, 71	84	54	6	220.07	Fondazione	0.00	0.00
96	84, 83	59	58	6	289.01	Fondazione	0.00	0.00
97	83, 85	58	1558	6	206.98	Fondazione	0.00	0.00
98	83, 85	1558	60	6	206.98	Fondazione	0.00	0.00
99	88, 84	63	59	6	335.10	Fondazione	0.00	0.00
100	86, 85	61	60	6	289.01	Fondazione	0.00	0.00
101	85, 102	60	76	6	281.46	Fondazione	0.00	0.00
102	87, 86	62	61	6	335.10	Fondazione	0.00	0.00
103	88, 87	63	1559	6	206.98	Fondazione	0.00	0.00
104	88, 87	1559	62	6	206.98	Fondazione	0.00	0.00
105	90, 87	65	62	6	226.84	Fondazione	0.00	0.00
106	87, 100	62	74	6	281.46	Fondazione	0.00	0.00
107	89, 88	64	63	6	226.84	Fondazione	0.00	0.00
108	92, 89	67	64	6	281.99	Fondazione	0.00	0.00
109	91, 90	66	65	6	281.99	Fondazione	0.00	0.00
110	94, 91	69	66	6	269.10	Fondazione	0.00	0.00
111	93, 92	68	67	6	269.10	Fondazione	0.00	0.00
112	93, 94	68	1560	6	206.98	Fondazione	0.00	0.00
113	93, 94	1560	69	6	206.98	Fondazione	0.00	0.00
114	94, 97	69	71	6	281.50	Fondazione	0.00	0.00
115	97, 98	71	72	6	269.10	Fondazione	0.00	0.00
116	98, 99	72	73	6	281.99	Fondazione	0.00	0.00
117	99, 100	73	74	6	226.84	Fondazione	0.00	0.00
118	100, 101	74	75	6	335.10	Fondazione	0.00	0.00
119	101, 102	75	76	6	289.01	Fondazione	0.00	0.00
120	105, 104	79	78	6	280.00	Fondazione	0.00	0.00
121	109, 110	82	83	6	311.68	Fondazione	0.00	0.00
122	150, 121	105	84	6	262.96	Fondazione	0.00	0.00
123	147, 155	102	109	6	61.05	Fondazione	0.00	0.00
124	151, 150	106	105	6	299.95	Fondazione	0.00	0.00
125	152, 151	107	106	6	150.00	Fondazione	0.00	0.00
126	155, 152	109	107	6	300.05	Fondazione	0.00	0.00

Descrizione delle platee di fondazione e loro ubicazione in pianta.

Platea : numero della platea;
 Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra;

Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
 Spessore : spessore della Piastra;
 KwN : modulo di Winkler normale;
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Platea	Impalcato	Fili	Spessore [cm]	KwN [daN/cm ³]	KwT [daN/cm ³]
1	Fondazione	96, 103, 82, 134	50	5.00	2.50
2	Fondazione	134, 139, 140, 136	50	5.00	2.50
3	Fondazione	132, 78, 142, 141, 131	50	5.00	2.50
4	Fondazione	141, 142, 33, 138, 137	50	5.00	2.50
5	Fondazione	82, 143, 144, 135	50	5.00	2.50
6	Fondazione	143, 131, 141, 137, 144	50	5.00	2.50
7	Fondazione	139, 145, 146, 140	50	5.00	2.50
8	Fondazione	145, 82, 135, 146	50	5.00	2.50

Piante fondazioni.

Fondazione

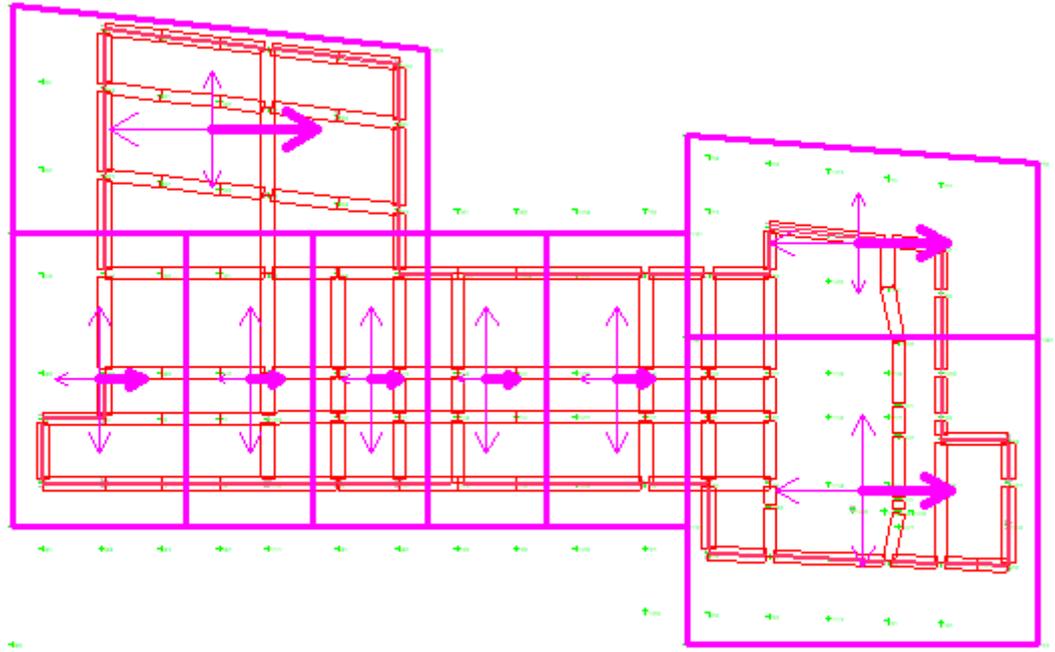


Figura 3 - Fondazione Corpo 3

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	Modello geol	Terreno vegetale e s	Strato1
		Sabbia limosa-argill	Sabbia
		Ghiaia e sabbia limo	Ghiaia

- 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	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
2	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-

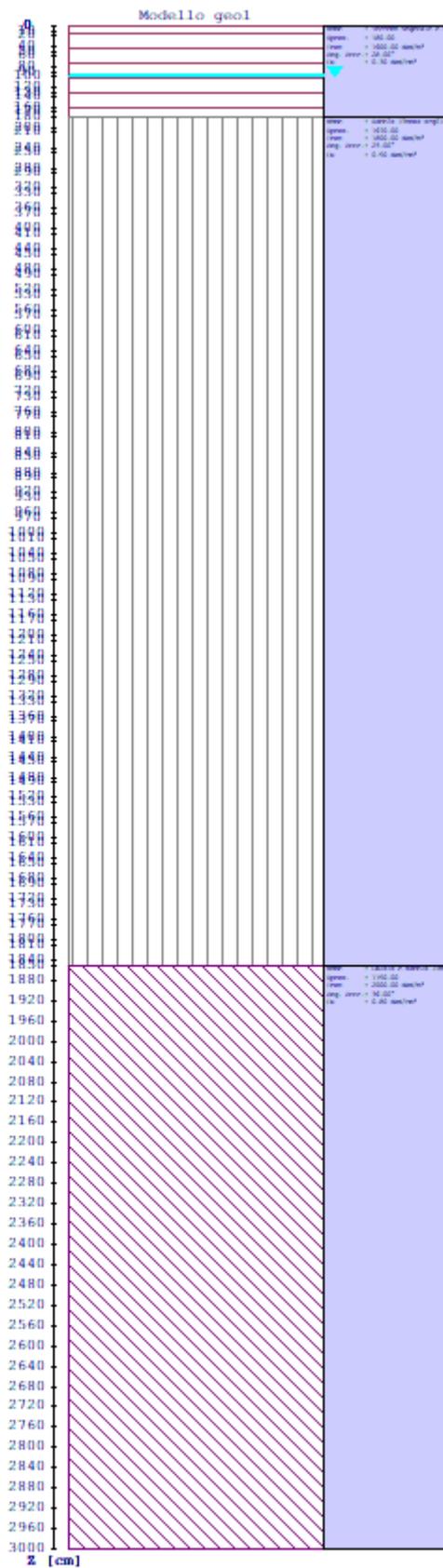
101	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
102	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
103	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
104	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
105	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
106	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
107	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
109	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
110	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
121	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
130	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
131	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
132	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
134	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
135	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
136	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
137	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
138	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
139	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
140	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
141	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
142	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
143	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
144	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
145	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
146	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
147	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
149	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
150	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
151	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
152	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
153	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-
155	Modello geol	Fondazione	Presente	100.00	0.00	3	-

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]	OCR
Modello geol	Terreno vegetale e s	180.0	1600.0	900.0	4	15.00	28.0	0.01	0.30	150.00	250.00	0.32	28.00	1.00
	Sabbia limosa-argill	1670.0	1800.0	1000.0	8	-	29.0	0.02	0.50	250.00	600.00	0.35	57.00	1.00
	Ghiaia e sabbia limo	1150.0	2000.0	1200.0	35	-	36.0	0.05	0.80	750.00	1500.00	0.38	248.00	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

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 ($k_v = 5.00 \text{ daN/cm}^3$), con riferimento ai dati geologico-geotecnici forniteci, 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 $k_o = 2.50 \text{ daN/cm}^3$.

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 rigidità 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:

Le platee di fondazione vengono modellate utilizzando un elemento finito che segue sempre la giacitura di un piano. L'elemento lastra-piastra, nel seguito denominato guscio, possiede nel sistema di riferimento locale come in quello globale 6 gradi di libertà per nodo. L'elemento è computato sovrapponendo il comportamento lastra o membrana, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (una coppia di spostamenti planari e un grado di libertà alla rotazione intorno ad un asse perpendicolare al piano medio), e il comportamento piastra, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (uno spostamento perpendicolare al piano medio e una coppia di rotazioni ortogonali aventi assi sostegno paralleli al piano medio).

La geometria dell'elemento finito SHELL può essere definita attraverso 3 o 4 nodi. La trattazione nei due casi è completamente diversa. L'elemento a 3 nodi viene usato per creare esclusivamente mesh di transizione nel caso di figure irregolari.

La formulazione dell'elemento è basata sulla teoria di Mindlin-Reissner in cui viene considerato anche il contributo della deformazione dovuta al taglio risolvendolo secondo la formulazione isoparametrica. Tutte le caratteristiche sono calcolate attraverso l'integrazione numerica ai punti di Gauss secondo la regola 2x2 ed estrapolate ai nodi.

Nel caso delle platee di fondazione, l'interazione viene modellata attraverso l'introduzione di molle distribuite sulla superficie dell'elemento che vengono automaticamente concentrate (rappresentative della propria area di influenza e calcolate attraverso l'integrazione di Gauss) e applicate ai nodi di estremità.

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:

$$q_{lim} = 0.5 * B * [\gamma_2' + (\gamma_2 - \gamma_2') * dw / B] * N_\gamma * s_\gamma * d_\gamma * i_\gamma * g_\gamma * b_\gamma * z_\gamma * e_{\gamma k} * e_{\gamma i} + c * N_c * s_c * d_c * i_c * g_c * b_c + z_c * (q + \gamma_1 * D) * N_q * s_q * d_q * i_q * g_q * b_q * z_q$$

- Dove:
- B'** = $B - 2 * e_B$
 - B** è il lato minore della fondazione.
 - eB** è l'eccentricità del carico lungo B.
 - D** è la profondità del piano di posa della fondazione.
 - γ1** è il peso del terreno sopra il piano di posa della fondazione.
 - γ2** è il peso del terreno sotto il piano di posa della fondazione.
 - γ2'** è il peso del terreno immerso sotto il piano di posa.
 - C** è la coesione del terreno.
 - q** è il carico uniformemente distribuito ai lati della fondazione.
 - dw** è la profondità della falda acquifera.

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;
- Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Nc	Nq	Nγ									

Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	Sγ									

Fattori di profondità														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Dc	Dq	Dγ									

Fattori di inclinazione del piano di posa													
			A1						A2				

			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Bc	Bq	By									

Fattori di inclinazione del piano campagna														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Gc	Gq	Gy									

Fattori di inclinazione dei carichi														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Ic	Iq	Iy									

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Zc	Zq	Zy									

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)											
			A1						A2		
			Lt								
Campata	Asta	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	

Fattori di portanza Travi di fondazione. SLD

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;

Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Nc	Nq	Ny									

Fattori di forma														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Sc	Sq	Sy									

Fattori di profondità														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Dc	Dq	Dy									

Fattori di inclinazione del piano di posa														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Bc	Bq	By									

Fattori di inclinazione del piano campagna														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Gc	Gq	Gy									

Fattori di inclinazione dei carichi														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Ic	Iq	Iy									

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)														
			A1						A2					
			Lt			Bt			Lt			Bt		
Campata	Asta	Fili	Zc	Zq	Zy									

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)											
			A1					A2			
			Lt								
Campata	Asta	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	

Fattori di portanza Platee. SLU-SLV

- Platea : numero della platea;
- Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea;
- A1 : verifica della combinazione di carico A1;
- Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny
1	96, 103, 82, 134	27.56	16.18	12.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	27.46	16.10	12.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	27.52	16.15	12.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	27.63	16.25	12.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	27.26	15.94	12.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	27.37	16.03	12.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	27.31	15.98	12.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	27.25	15.93	12.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di forma													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy	Sc	Sq	Sy
1	96, 103, 82, 134	1.33	1.31	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	1.35	1.32	0.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.34	1.32	0.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	1.52	1.49	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	1.23	1.22	0.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.28	1.26	0.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.25	1.24	0.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.23	1.21	0.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di profondità													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy	Dc	Dq	Dy
1	96, 103, 82,	1.02	1.01	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	134												
2	134, 139, 140, 136	1.02	1.02	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.02	1.02	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	1.01	1.01	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	1.04	1.03	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.03	1.02	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.03	1.02	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.04	1.03	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano di posa													
		A1						A2					
Platea	Fili	Lt			Bt			Lt			Bt		
		Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By	Bc	Bq	By
1	96, 103, 82, 134	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano campagna													
		A1						A2					
Platea	Fili	Lt			Bt			Lt			Bt		
		Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy	Gc	Gq	Gy
1	96, 103, 82, 134	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione dei carichi													
		A1						A2					
Platea	Fili	Lt			Bt			Lt			Bt		
		Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy	Ic	Iq	Iy
1	96, 103, 82, 134	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4	141, 142, 33, 138, 137	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy	Zc	Zq	Zy
1	96, 103, 82, 134	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)									
		A1				A2			
		Lt		Bt		Lt		Bt	
Platea	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi
1	96, 103, 82, 134	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza Platee. SLD

- Platea : numero della platea;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea;
 A1 : verifica della combinazione di carico A1;
 Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny	Nc	Nq	Ny
1	96, 103, 82, 134	27.56	16.18	12.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2	134, 139, 140, 136	27.46	16.10	12.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	27.52	16.15	12.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	27.63	16.25	12.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	27.26	15.94	12.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	27.37	16.03	12.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	27.31	15.98	12.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	27.25	15.93	12.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di forma													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Sc	Sq	S γ	Sc	Sq	S γ	Sc	Sq	S γ	Sc	Sq	S γ
1	96, 103, 82, 134	1.33	1.31	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	1.35	1.32	0.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.34	1.32	0.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	1.52	1.49	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	1.23	1.22	0.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.28	1.26	0.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.25	1.24	0.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.23	1.21	0.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di profondità													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Dc	Dq	D γ	Dc	Dq	D γ	Dc	Dq	D γ	Dc	Dq	D γ
1	96, 103, 82, 134	1.02	1.01	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	1.02	1.02	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.02	1.02	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	1.01	1.01	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	1.04	1.03	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.03	1.02	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.03	1.02	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.04	1.03	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano di posa													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Bc	Bq	B γ	Bc	Bq	B γ	Bc	Bq	B γ	Bc	Bq	B γ
1	96, 103, 82, 134	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33,	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	138, 137												
5	82, 143, 144, 135	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano campagna													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Gc	Gq	Gγ	Gc	Gq	Gγ	Gc	Gq	Gγ	Gc	Gq	Gγ
1	96, 103, 82, 134	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione dei carichi													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Ic	Iq	Iγ	Ic	Iq	Iγ	Ic	Iq	Iγ	Ic	Iq	Iγ
1	96, 103, 82, 134	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Zc	Zq	Zγ	Zc	Zq	Zγ	Zc	Zq	Zγ	Zc	Zq	Zγ
1	96, 103, 82, 134	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137,	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	144												
7	139, 145, 146, 140	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	0.97	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)									
		A1				A2			
		Lt		Bt		Lt		Bt	
Platea	Fili	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi	eyk	eyi
1	96, 103, 82, 134	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
2	134, 139, 140, 136	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
3	132, 78, 142, 141, 131	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
4	141, 142, 33, 138, 137	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
5	82, 143, 144, 135	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
6	143, 131, 141, 137, 144	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
7	139, 145, 146, 140	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-
8	145, 82, 135, 146	0.55	0.19	-	-	-	-	-	-

VERIFICA CAPACITA' PORTANTE.

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

Travi di fondazione. SLD

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

Platee. SLU-SLV

Platea : numero della platea;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
 A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;
 D : profondità del piano di posa;
 qlimd : carico limite di calcolo;
 σ : tensione di calcolo;
 S : Coefficiente di sicurezza;
 Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Combinazione A1 - Lt				Esito
		D [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	S	
1	96, 103, 82, 134	50.00	10.49	0.59	17.78	V
2	134, 139, 140, 136	50.00	10.10	1.26	8.02	V
3	132, 78, 142, 141, 131	50.00	10.40	0.65	16.00	V
4	141, 142, 33, 138, 137	50.00	12.40	0.84	14.76	V
5	82, 143, 144, 135	50.00	8.37	0.73	11.47	V
6	143, 131, 141, 137, 144	50.00	9.19	0.89	10.33	V
7	139, 145, 146, 140	50.00	8.70	0.75	11.60	V
8	145, 82, 135, 146	50.00	8.29	0.84	9.87	V

Platee. SLD

Platea : numero della platea;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
 A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;
 D : profondità del piano di posa;
 qlimd : carico limite di calcolo;
 σ : tensione di calcolo;
 S : Coefficiente di sicurezza;
 Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Combinazione A1 - Lt				
		D [cm]	qlimd [daN/cm ²]	σ [daN/cm ²]	S	Esito
1	96, 103, 82, 134	50.00	10.49	0.42	24.98	V
2	134, 139, 140, 136	50.00	10.10	0.88	11.48	V
3	132, 78, 142, 141, 131	50.00	10.40	0.45	23.11	V
4	141, 142, 33, 138, 137	50.00	12.40	0.59	21.02	V
5	82, 143, 144, 135	50.00	8.37	0.56	14.95	V
6	143, 131, 141, 137, 144	50.00	9.19	0.67	13.72	V
7	139, 145, 146, 140	50.00	8.70	0.59	14.75	V
8	145, 82, 135, 146	50.00	8.29	0.64	12.95	V

Verifiche nei confronti degli stati limite di esercizio (SLE).

Gli stati limite di esercizio (punto 6.4.2.2 delle N.T.C.) investigati, si riferiscono al raggiungimento di valori critici dei cedimenti differenziali che possono compromettere la funzionalità dell'opera. Il calcolo dei cedimenti è stato eseguito per la combinazione di esercizio , quasi permanente

Platee.

Platea : numero sella platea;
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
 Comb. : tipo inviluppo;
 Dist. : distanza tra i punti di massimo cedimento differenziale;
 Istant. : cedimento istantaneo;
 Consol. : cedimento di consolidamento;
 Tot. : cedimento totale;
 Diff. : cedimento differenziale;
 Lim. : cedimento limite (4% x Dist.);
 S : Coefficiente di sicurezza;
 Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

Platea	Fili	Comb.	Dist. [cm]	Max			Min			Diff. [cm]	Lim. [cm]	S	Esito
				Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]	Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]				
1	96, 103, 82, 134	Q. Perm.	819.0	-0.0663	-0.9303	-0.9966	-0.0184	-0.6147	-0.6332	0.3634	3.2761	9.01	V
2	134,	Q. Perm.	690.7	-0.0788	-1.0120	-1.0908	-0.0161	-0.5992	-0.6153	0.4755	2.7627	5.81	V

	139, 140, 136												
3	132, 78, 142, 141, 131	Q. Perm.	596.4	-0.0722	-0.9690	-1.0413	-0.0205	-0.6287	-0.6492	0.3921	2.3856	6.08	V
4	141, 142, 33, 138, 137	Q. Perm.	787.2	-0.0884	-1.0756	-1.1640	-0.0196	-0.6227	-0.6423	0.5217	3.1488	6.04	V
5	82, 143, 144, 135	Q. Perm.	656.1	-0.0778	-1.0055	-1.0832	-0.0294	-0.6868	-0.7161	0.3671	2.6246	7.15	V
6	143, 131, 141, 137, 144	Q. Perm.	671.9	-0.0884	-1.0756	-1.1640	-0.0294	-0.6868	-0.7161	0.4479	2.6876	6.00	V
7	139, 145, 146, 140	Q. Perm.	694.6	-0.0822	-1.0345	-1.1166	-0.0351	-0.7244	-0.7595	0.3571	2.7785	7.78	V
8	145, 82, 135, 146	Q. Perm.	247.3	-0.0876	-1.0701	-1.1577	-0.0481	-0.8100	-0.8581	0.2996	0.9891	3.30	V

Dalle tabelle relative al cedimento differenziale limite delle fondazioni, si evince che i cedimenti differenziali massimi stimati risultano compatibili con la funzionalità dei lavori in oggetto.

SOMMARIO

1 RELAZIONE GEOTECNICA	2
1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DEGLI INTERVENTI.	2
1.2 RELAZIONE GEOTECNICA (CAP. 6 delle N.T.C.)	13
1 RELAZIONE GEOTECNICA	26
1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DEGLI INTERVENTI.	26
1.2 RELAZIONE GEOTECNICA (CAP. 6 delle N.T.C.)	31
1 RELAZIONE GEOTECNICA	43
1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DEGLI INTERVENTI.	43
1.2 RELAZIONE GEOTECNICA (CAP. 6 delle N.T.C.)	48