

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI TORINO

COMUNE DI SALBERTRAND

OGGETTO

PROGETTO ESECUTIVO Capannone ricovero mezzi ACSEL



Acsel s.p.a. - Cap. soc. int. versato € 120.000 - P.IVA 08876820013
Sede legale ed amministrativa: 10057 SANT'AMBROGIO DI TORINO (TO) Italy - Via delle Chiuse, 21
Tel. +39 011 93 42 978 - Fax +39 011 93 99 213
segreteria@acselspa.it - www.acselspa.it
Impianto di depurazione e canile: 10090 ROSTA (TO) Italy - Strada comunale di Rivoli, 7
Tel. +39 011 93 42 978 int. 3 - Fax +39 011 95 67 906

FIRMA
AMM. DELEGATO

FIRMA
R.U.P.

INDIRIZZO

S.S. 24 - Strada Vicinale del Sagne

OGGETTO

RELAZIONE STRUTTURE

STUDIO DI PROGETTAZIONE
Ing. Roberto CIMARELLA

Via Almese n. 33B
10040 Villar Dora - TO
Tel. 011.9352570

FIRMA E TIMBRO

RIFERIMENTI CATASTALI
NCT fg. 21 N. 9,10,15,22,281,16,29,34,35,37,43,70,45,164,263,54,41,38,26
27,271,259,28,53,57,55,58,24,25,282,39,40,46,47,48,49,52

EMISSIONE: Luglio 2014

REVISIONE:

SCALA ELABORATI

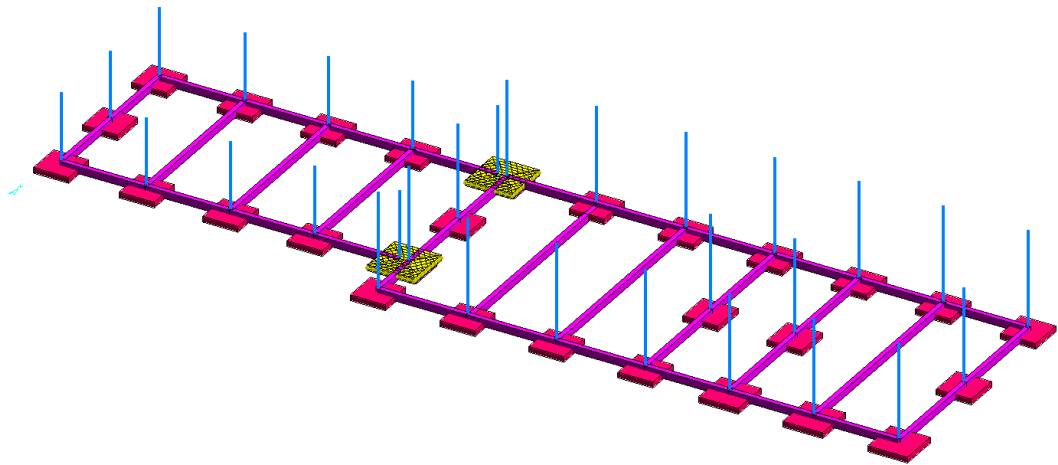
NUM. ELAB. GRAFICI

TAVOLA

R14

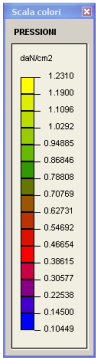
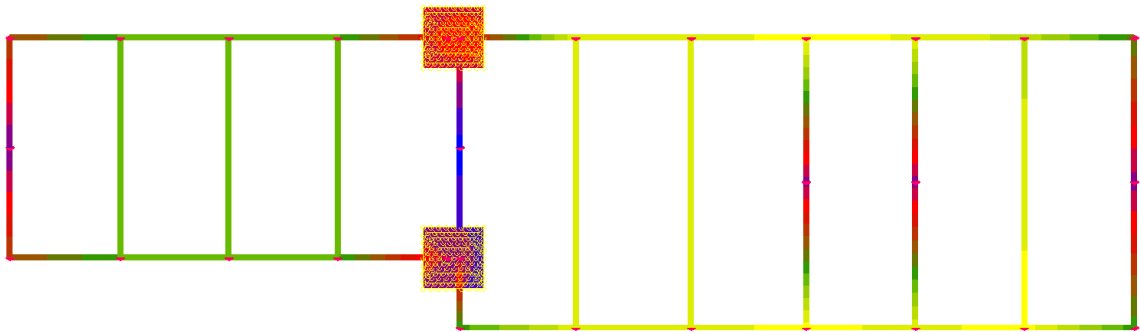
Schema struttura

Assonometria 30/30



Pressioni terreno

Piano XY Z=0 cm



N
A

RELAZIONE ILLUSTRATIVA:

1.2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'analisi della struttura in oggetto e' stata fatta utilizzando i metodi usuali della Scienza delle Costruzioni ed in conformita' alle normative e leggi vigenti:

- Legge 5/11/1971 n. 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.P.R. 6/6/2001 n. 380: Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.
- D.M. 14/1/2008: Norme tecniche per le costruzioni.

1.3 CRITERI DI ANALISI DELLA SICUREZZA

Calcestruzzo per le strutture in elevazione: classe C25/30 Rck 30

Acciaio in barre : B450C

1.4 SCHEMATIZZAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI

La struttura e' stata schematizzata escludendo il contributo degli elementi aventi rigidezza e resistenza trascurabili a fronte dei principali. E' quindi stata considerata l'orditura a telaio tridimensionale, i solai ed i setti verticali ad elevata rigidezza (vano ascensore, setti in cls).

I plinti di fondazione vengono assimilati a vincoli elastici di cui e' fornita la costante di rigidezza. Le travi di fondazione sono schematizzate come poggianti su vincoli elastici distribuiti.

1.5 MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI

La struttura e' modellata con il metodo degli elementi finiti, applicato a sistemi tridimensionali. Gli elementi utilizzati sono sia monodimensionali (trave con eventuali sconnessioni interne), che bidimensionali (piastre e membrane triangolari e quadrangolari). I vincoli sono considerati puntuali ed inseriti tramite le sei costanti di rigidezza elastica, oppure come elementi asta poggianti su suolo elastico. Le sezioni oggetto di verifica nelle travi sono stampate a passo costante; dei gusci si conoscono le sollecitazioni nel baricentro dell'elemento stesso.

1.6 SCHEMATIZZAZIONE DELLE AZIONI

In accordo con le sopracitate normative, sono state considerate nei calcoli le seguenti azioni:

- pesi propri strutturali
- carichi permanenti portati dalla struttura Copertura 50 Kg/mq
- carico pannelli pref. 400 Kg/mq
- carico tegoli TT 240 Kg/mq
- carico travi DP 800 Kg/m
- carichi variabili sulla copertura neve 335 Kg/mq
- forze di piano simulanti il sisma, ricavate tramite analisi dinamica modale

Le condizioni ed i casi di carico prese in conto nei calcolo sono specificate nella stampa dei dati di input.

1.7 MODELLAZIONE DEI MATERIALI

I materiali costituenti la struttura sono considerati elastici e con comportamento lineare. Le loro caratteristiche sono specificate nella stampa dei dati di input.

1.8 TIPO DI ANALISI

Le analisi strutturali condotte sono statiche in regime lineare. Il metodo di calcolo e' ad elementi finiti. Il calcolo sismico e' stato effettuato tramite analisi dinamica modale. La verifica delle membrature in cemento armato viene eseguita considerando tutte le caratteristiche di sollecitazione.

2. INDIVIDUAZIONE DEL CODICE DI CALCOLO

Per il calcolo delle sollecitazioni e per la verifica di travi e pilastri in cemento armato si e' fatto ricorso all'elaboratore elettronico utilizzando il seguente programma di calcolo: DOLMEN WIN (R), versione 11.0 del 2011 prodotto, distribuito ed assistito dalla CDM DOLMEN srl, con sede in Torino, Via Drovetti 9/F.

Questa procedura e' sviluppata in ambiente windows, ed e' stata scritta utilizzando i linguaggi Fortran e C. DOLMEN WIN permette l'analisi elastica lineare di strutture tridimensionali con nodi a sei gradi di liberta' utilizzando un solutore ad elementi finiti. Gli elementi considerati sono la trave, con eventuali svincoli interni o rotazione attorno al proprio asse, ed il guscio, sia rettangolare che triangolare, avente comportamento di membrana e di piastra. I carichi possono essere applicati sia ai nodi, come forze o coppie concentrate, sia sulle travi, come forze distribuite, trapezie, concentrate, come coppie e come distorsioni termiche. I vincoli sono forniti tramite le sei costanti di rigidezza elastica.

A supporto del programma e' fornito un ampio manuale d'uso contenente fra l'altro una vasta serie di test di validazione sia su esempi classici di Scienza delle Costruzioni, sia su strutture

particolarmente impegnative e reperibili nella bibliografia specializzata.

2.2 GRADO DI AFFIDABILITA' DEL CODICE

L' affidabilita' del codice di calcolo e' garantita dall'esistenza di un' ampia documentazione di supporto, come indicato nel paragrafo precedente. La presenza di un modulo CAD per l'introduzione di dati permette la visualizzazione dettagliata degli elementi introdotti. E' possibile inoltre ottenere rappresentazioni grafiche di deformate e sollecitazioni della struttura. Al termine dell'elaborazione viene inoltre valutata la qualita' della soluzione, in base all'uguaglianza del lavoro esterno e dell'energia di deformazione.

2.3 MOTIVAZIONE DELLA SCELTA DEL CODICE

DOLMEN WIN permette in campo elastico lineare un'analisi dettagliata del comportamento dell'intera struttura, tenendo conto del comportamento irrigidente di setti anche complessi e solai considerati con la loro effettiva rigidezza. E' possibile inoltre scegliere il grado di affinamento dell'analisi di elementi complessi utilizzando mesh via via piu' dettagliate.

3. ESAME DEI RISULTATI E CONTROLLI

3.1 VALUTAZIONE DELLA CORRETTEZZA DEL MODELLO

Il modello di calcolo adottato e' da ritenersi appropriato in quanto non sono state riscontrate labilita', le reazioni vincolari equilibrano i carichi applicati, la simmetria di carichi e struttura da' origine a sollecitazioni simmetriche.

4. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI

L'analisi critica dei risultati e dei parametri di controllo nonche' il confronto con calcolazioni di massima eseguite manualmente porta ad confermare la validita' dei risultati.

DATI STRUTTURA:

*** DATI STRUTTURA

Unita` di misura :
LUNGHEZZE : cm
SUPERFICI : cm2
DATI SEZIONALI : cm
ANGOLI : gradi
FORZE : daN
MOMENTI : daNcm
CARICHI LINEARI : daN/cm
CARICHI SUPERFIC.: daN/cm2
TENSIONI : daN/cm2
PESI DI VOLUME : daN/cm3
COEFF. DI WINKLER: daN/cm3
RIGIDEZZE VINCOL.: daN/cm - daNcm/rad

NODI--	-----	-----	-----	-----	num.=
Nome	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z		
1	90694.800	-50331.600	0.000		
2	90694.800	-50331.600	850.000		
3	90694.800	-49371.600	0.000		
4	90694.800	-49371.600	840.000		
5	90694.800	-48421.600	0.000		
6	90694.800	-48421.600	850.000		
7	89969.800	-48421.600	0.000		
8	89969.800	-48421.600	850.000		
9	89969.800	-50331.600	0.000		
10	89969.800	-50331.600	850.000		
11	89249.800	-50331.600	0.000		
12	89249.800	-50331.600	850.000		
13	89249.800	-49371.600	0.000		
14	89249.800	-49371.600	840.000		
15	89249.800	-48421.600	0.000		
16	89249.800	-48421.600	850.000		
17	88529.800	-48421.600	0.000		
18	88529.800	-48421.600	850.000		
19	88529.800	-49371.600	0.000		
20	88529.800	-49371.600	840.000		
21	88529.800	-50331.600	0.000		
22	88529.800	-50331.600	850.000		
23	87769.800	-50331.600	0.000		
24	87769.800	-50331.600	850.000		
25	87769.800	-48421.600	0.000		
26	87769.800	-48421.600	850.000		
27	87009.800	-48421.600	0.000		
28	87009.800	-48421.600	850.000		
29	87009.800	-50331.600	0.000		
30	87009.800	-50331.600	850.000		
31	86244.800	-50331.600	0.000		
32	86244.800	-50331.600	850.000		
33	86244.800	-49871.300	0.000		
34	86244.800	-49871.300	840.000		
35	86164.800	-49871.600	0.000		
36	86164.800	-49871.600	610.000		
37	86164.800	-48421.600	0.000		
38	86164.800	-48421.600	610.000		
39	86244.800	-48421.600	0.000		
40	86244.800	-48421.600	850.000		
41	86244.800	-49146.600	0.000		
42	86244.800	-49146.600	840.000		
43	85439.800	-48421.600	0.000		
44	85439.800	-48421.600	610.000		
45	85439.800	-49871.600	0.000		
46	85439.800	-49871.600	610.000		
47	84719.800	-49871.600	0.000		
48	84719.800	-49871.600	610.000		
49	84719.800	-48421.600	0.000		
50	84719.800	-48421.600	610.000		
51	84004.800	-48421.600	0.000		
52	84004.800	-48421.600	610.000		
53	84004.800	-49871.600	0.000		
54	84004.800	-49871.600	610.000		
55	83274.800	-49871.600	0.000		
56	83274.800	-49871.600	610.000		
57	83274.800	-49146.600	0.000		
58	83274.800	-49146.600	600.000		
59	83274.800	-48421.600	0.000		
60	83274.800	-48421.600	610.000		
61	90694.800	-50756.600	850.000		
62	89969.800	-50756.600	850.000		
63	89249.800	-50756.600	850.000		
64	86111.500	-48421.600	0.000		
65	86138.100	-48454.900	0.000		
66	86138.100	-48388.200	0.000		
67	86084.800	-48454.900	0.000		
68	86111.500	-48488.200	0.000		
69	86058.100	-48488.200	0.000		
70	86084.800	-48521.600	0.000		
71	86111.500	-48354.900	0.000		
72	86084.800	-48388.200	0.000		
73	86058.100	-48421.600	0.000		
74	86031.500	-48454.900	0.000		
75	86058.100	-48354.900	0.000		

76	86084.800	-48321.600	0.000
77	86031.500	-48388.200	0.000
78	86004.800	-48421.600	0.000
79	86044.800	-48513.200	0.000
80	86031.500	-48538.200	0.000
81	86058.100	-48554.900	0.000
82	86018.100	-48488.200	0.000
83	86004.800	-48521.600	0.000
84	86004.800	-48621.600	0.000
85	86031.500	-48588.200	0.000
86	86004.800	-48571.600	0.000
87	86004.800	-48471.600	0.000
88	86044.800	-48313.200	0.000
89	86058.100	-48288.200	0.000
90	86031.500	-48338.200	0.000
91	86018.100	-48288.200	0.000
92	86031.500	-48254.900	0.000
93	86004.800	-48321.600	0.000
94	86004.800	-48371.600	0.000
95	86004.800	-48271.600	0.000
96	86004.800	-48221.600	0.000
97	86271.500	-48454.900	0.000
98	86298.100	-48421.600	0.000
99	86271.500	-48388.200	0.000
100	86324.800	-48388.200	0.000
101	86298.100	-48354.900	0.000
102	86351.500	-48354.900	0.000
103	86324.800	-48321.600	0.000
104	86298.100	-48488.200	0.000
105	86324.800	-48454.900	0.000
106	86351.500	-48421.600	0.000
107	86378.100	-48388.200	0.000
108	86324.800	-48521.600	0.000
109	86351.500	-48488.200	0.000
110	86378.100	-48454.900	0.000
111	86404.800	-48421.600	0.000
112	86364.800	-48329.900	0.000
113	86378.100	-48304.900	0.000
114	86351.500	-48288.200	0.000
115	86391.500	-48354.900	0.000
116	86404.800	-48321.600	0.000
117	86378.100	-48254.900	0.000
118	86404.800	-48271.600	0.000
119	86404.800	-48221.600	0.000
120	86404.800	-48371.600	0.000
121	86351.500	-48554.900	0.000
122	86364.800	-48529.900	0.000
123	86378.100	-48504.900	0.000
124	86378.100	-48588.200	0.000
125	86391.500	-48554.900	0.000
126	86404.800	-48521.600	0.000
127	86404.800	-48471.600	0.000
128	86404.800	-48571.600	0.000
129	86404.800	-48621.600	0.000
130	86227.000	-48388.200	0.000
131	86204.800	-48421.600	0.000
132	86182.600	-48388.200	0.000
133	86251.500	-48354.900	0.000
134	86204.800	-48354.900	0.000
135	86158.100	-48354.900	0.000
136	86276.800	-48321.600	0.000
137	86228.800	-48321.600	0.000
138	86180.800	-48321.600	0.000
139	86132.800	-48321.600	0.000
140	86302.600	-48288.200	0.000
141	86253.700	-48288.200	0.000
142	86204.800	-48288.200	0.000
143	86155.900	-48288.200	0.000
144	86107.000	-48288.200	0.000
145	86328.600	-48254.900	0.000
146	86279.100	-48254.900	0.000
147	86229.600	-48254.900	0.000
148	86180.000	-48254.900	0.000
149	86130.500	-48254.900	0.000
150	86081.000	-48254.900	0.000
151	86354.800	-48221.600	0.000
152	86304.800	-48221.600	0.000
153	86254.800	-48221.600	0.000
154	86204.800	-48221.600	0.000
155	86154.800	-48221.600	0.000
156	86104.800	-48221.600	0.000
157	86054.800	-48221.600	0.000
158	86227.000	-48454.900	0.000
159	86182.600	-48454.900	0.000
160	86251.500	-48488.200	0.000
161	86204.800	-48488.200	0.000
162	86158.100	-48488.200	0.000
163	86276.800	-48521.600	0.000
164	86228.800	-48521.600	0.000
165	86180.800	-48521.600	0.000
166	86132.800	-48521.600	0.000
167	86302.600	-48554.900	0.000
168	86253.700	-48554.900	0.000
169	86204.800	-48554.900	0.000
170	86155.900	-48554.900	0.000
171	86107.000	-48554.900	0.000
172	86328.600	-48588.200	0.000

173	86279.100	-48588.200	0.000
174	86229.600	-48588.200	0.000
175	86180.000	-48588.200	0.000
176	86130.500	-48588.200	0.000
177	86081.000	-48588.200	0.000
178	86354.800	-48621.600	0.000
179	86304.800	-48621.600	0.000
180	86254.800	-48621.600	0.000
181	86204.800	-48621.600	0.000
182	86154.800	-48621.600	0.000
183	86104.800	-48621.600	0.000
184	86054.800	-48621.600	0.000
185	86111.500	-49871.600	0.000
186	86138.100	-49904.900	0.000
187	86138.100	-49838.200	0.000
188	86084.800	-49904.900	0.000
189	86111.500	-49938.200	0.000
190	86058.100	-49938.200	0.000
191	86084.800	-49971.600	0.000
192	86111.500	-49804.900	0.000
193	86084.800	-49838.200	0.000
194	86058.100	-49871.600	0.000
195	86031.500	-49904.900	0.000
196	86058.100	-49804.900	0.000
197	86084.800	-49771.600	0.000
198	86031.500	-49838.200	0.000
199	86004.800	-49871.600	0.000
200	86044.800	-49963.200	0.000
201	86031.500	-49988.200	0.000
202	86058.100	-50004.900	0.000
203	86018.100	-49938.200	0.000
204	86004.800	-49971.600	0.000
205	86004.800	-50071.600	0.000
206	86031.500	-50038.200	0.000
207	86004.800	-50021.600	0.000
208	86004.800	-49921.600	0.000
209	86044.800	-49763.200	0.000
210	86058.100	-49738.200	0.000
211	86031.500	-49788.200	0.000
212	86018.100	-49738.200	0.000
213	86031.500	-49704.900	0.000
214	86004.800	-49771.600	0.000
215	86004.800	-49821.600	0.000
216	86004.800	-49721.600	0.000
217	86004.800	-49671.600	0.000
218	86271.500	-49904.700	0.000
219	86298.100	-49871.400	0.000
220	86271.500	-49838.000	0.000
221	86324.800	-49838.100	0.000
222	86298.100	-49804.700	0.000
223	86351.500	-49804.800	0.000
224	86324.800	-49771.400	0.000
225	86298.100	-49938.100	0.000
226	86324.800	-49904.800	0.000
227	86351.500	-49871.500	0.000
228	86378.100	-49838.200	0.000
229	86324.800	-49971.400	0.000
230	86351.500	-49938.200	0.000
231	86378.100	-49904.900	0.000
232	86404.800	-49871.600	0.000
233	86364.800	-49779.800	0.000
234	86378.100	-49754.900	0.000
235	86351.500	-49738.200	0.000
236	86391.500	-49804.900	0.000
237	86404.800	-49771.600	0.000
238	86378.100	-49704.900	0.000
239	86404.800	-49721.600	0.000
240	86404.800	-49671.600	0.000
241	86404.800	-49821.600	0.000
242	86351.500	-50004.800	0.000
243	86364.800	-49979.800	0.000
244	86378.100	-49954.900	0.000
245	86378.100	-50038.200	0.000
246	86391.500	-50004.900	0.000
247	86404.800	-49971.600	0.000
248	86404.800	-49921.600	0.000
249	86404.800	-50021.600	0.000
250	86404.800	-50071.600	0.000
251	86227.000	-49838.100	0.000
252	86204.800	-49871.400	0.000
253	86182.600	-49838.200	0.000
254	86251.500	-49804.800	0.000
255	86204.800	-49804.800	0.000
256	86158.100	-49804.900	0.000
257	86276.800	-49771.500	0.000
258	86228.800	-49771.500	0.000
259	86180.800	-49771.500	0.000
260	86132.800	-49771.600	0.000
261	86302.600	-49738.200	0.000
262	86253.700	-49738.200	0.000
263	86204.800	-49738.200	0.000
264	86155.900	-49738.200	0.000
265	86107.000	-49738.200	0.000
266	86328.600	-49704.900	0.000
267	86279.100	-49704.900	0.000
268	86229.600	-49704.900	0.000
269	86180.000	-49704.900	0.000

270	86130.500	-49704.900	0.000
271	86081.000	-49704.900	0.000
272	86354.800	-49671.600	0.000
273	86304.800	-49671.600	0.000
274	86254.800	-49671.600	0.000
275	86204.800	-49671.600	0.000
276	86154.800	-49671.600	0.000
277	86104.800	-49671.600	0.000
278	86054.800	-49671.600	0.000
279	86227.000	-49904.800	0.000
280	86182.600	-49904.800	0.000
281	86251.500	-49938.100	0.000
282	86204.800	-49938.200	0.000
283	86158.100	-49938.200	0.000
284	86276.800	-49971.500	0.000
285	86228.800	-49971.500	0.000
286	86180.800	-49971.500	0.000
287	86132.800	-49971.600	0.000
288	86302.600	-50004.800	0.000
289	86253.700	-50004.900	0.000
290	86204.800	-50004.900	0.000
291	86155.900	-50004.900	0.000
292	86107.000	-50004.900	0.000
293	86328.600	-50038.200	0.000
294	86279.100	-50038.200	0.000
295	86229.600	-50038.200	0.000
296	86180.000	-50038.200	0.000
297	86130.500	-50038.200	0.000
298	86081.000	-50038.200	0.000
299	86354.800	-50071.600	0.000
300	86304.800	-50071.600	0.000
301	86254.800	-50071.600	0.000
302	86204.800	-50071.600	0.000
303	86154.800	-50071.600	0.000
304	86104.800	-50071.600	0.000
305	86054.800	-50071.600	0.000

ASTE--	-----	-----	-----	-----	-----	num.=	102
Nome	Proprieta	Nodo iniz.	Nodo fin.	Rilasci in.	Rilasci fin.		Orient.
1	1	1	2		RxRyRz		0.0
2	1	3	4		RxRyRz		0.0
3	1	5	6		RxRyRz		0.0
4	1	7	8		RxRyRz		0.0
5	1	9	10		RxRyRz		0.0
6	1	11	12		RxRyRz		0.0
7	1	13	14		RxRyRz		0.0
8	1	15	16		RxRyRz		0.0
9	1	17	18		RxRyRz		0.0
10	1	19	20		RxRyRz		0.0
11	1	21	22		RxRyRz		0.0
12	1	23	24		RxRyRz		0.0
13	1	25	26		RxRyRz		0.0
14	1	27	28		RxRyRz		0.0
15	1	29	30		RxRyRz		0.0
16	1	31	32		RxRyRz		0.0
17	1	33	34		RxRyRz		0.0
18	1	35	36		RxRyRz		0.0
19	1	37	38		RxRyRz		0.0
20	1	39	40		RxRyRz		0.0
21	1	41	42		RxRyRz		0.0
22	1	43	44		RxRyRz		0.0
23	1	45	46		RxRyRz		0.0
24	1	47	48		RxRyRz		0.0
25	1	49	50		RxRyRz		0.0
26	1	51	52		RxRyRz		0.0
27	1	53	54		RxRyRz		0.0
28	1	55	56		RxRyRz		0.0
29	1	57	58		RxRyRz		0.0
30	1	59	60		RxRyRz		0.0
31	2	56	60	RyRz	RxRyRz		0.0
32	2	54	52	RyRz	RxRyRz		0.0
33	2	48	50	RyRz	RxRyRz		0.0
34	2	46	44	RyRz	RxRyRz		0.0
35	2	36	38	RyRz	RxRyRz		0.0
36	2	32	40	RyRz	RxRyRz		0.0
37	2	30	28	RyRz	RxRyRz		0.0
38	2	24	26	RyRz	RxRyRz		0.0
39	2	22	18	RyRz	RxRyRz		0.0
40	2	12	16				0.0
41	2	10	8				0.0
42	2	2	6				0.0
43	2	61	2				0.0
44	2	62	10				0.0
45	2	63	12				0.0
46	3	40	28	RyRz	RxRyRz		0.0
47	3	28	26	RyRz	RxRyRz		0.0
48	3	26	18	RyRz	RxRyRz		0.0
49	3	18	16	RyRz	RxRyRz		0.0
50	3	16	8	RyRz	RxRyRz		0.0
51	3	8	6	RyRz	RxRyRz		0.0
52	3	10	2	RyRz	RxRyRz		0.0
53	3	12	10	RyRz	RxRyRz		0.0
54	3	22	12	RyRz	RxRyRz		0.0
55	3	24	22	RyRz	RxRyRz		0.0
56	3	30	24	RyRz	RxRyRz		0.0
57	3	32	30	RyRz	RxRyRz		0.0
58	3	46	36	RyRz	RxRyRz		0.0

59	3	48	46	RyRz	RxRyRz	0.0
60	3	54	48	RyRz	RxRyRz	0.0
61	3	56	54	RyRz	RxRyRz	0.0
62	3	60	52	RyRz	RxRyRz	0.0
63	3	52	50	RyRz	RxRyRz	0.0
64	3	50	44	RyRz	RxRyRz	0.0
65	3	44	38	RyRz	RxRyRz	0.0
66	4	55	53	RyRz	RxRyRz	0.0
67	4	55	57	RyRz	RxRyRz	0.0
68	4	57	59	RyRz	RxRyRz	0.0
69	4	59	51	RyRz	RxRyRz	0.0
70	4	53	51	RyRz	RxRyRz	0.0
71	4	51	49	RyRz	RxRyRz	0.0
72	4	47	49	RyRz	RxRyRz	0.0
73	4	53	47	RyRz	RxRyRz	0.0
74	4	47	45	RyRz	RxRyRz	0.0
75	4	45	35	RyRz	RxRyRz	0.0
76	4	45	43	RyRz	RxRyRz	0.0
77	4	31	33	RyRz	RxRyRz	0.0
79	4	33	41	RyRz	RxRyRz	0.0
80	4	29	27	RyRz	RxRyRz	0.0
81	4	41	39	RyRz	RxRyRz	0.0
83	4	43	37	RyRz	RxRyRz	0.0
84	4	49	43	RyRz	RxRyRz	0.0
85	4	39	27	RyRz	RxRyRz	0.0
86	4	31	29	RyRz	RxRyRz	0.0
87	4	29	23	RyRz	RxRyRz	0.0
88	4	23	25	RyRz	RxRyRz	0.0
89	4	27	25	RyRz	RxRyRz	0.0
90	4	25	17	RyRz	RxRyRz	0.0
91	4	23	21	RyRz	RxRyRz	0.0
92	4	21	19	RyRz	RxRyRz	0.0
93	4	19	17	RyRz	RxRyRz	0.0
94	4	21	11	RyRz	RxRyRz	0.0
95	4	11	13	RyRz	RxRyRz	0.0
96	4	13	15	RyRz	RxRyRz	0.0
97	4	17	15	RyRz	RxRyRz	0.0
98	4	15	7	RyRz	RxRyRz	0.0
99	4	11	9	RyRz	RxRyRz	0.0
100	4	9	7	RyRz	RxRyRz	0.0
101	4	7	5	RyRz	RxRyRz	0.0
102	4	1	3	RyRz	RxRyRz	0.0
103	4	9	1	RyRz	RxRyRz	0.0
104	4	3	5	RyRz	RxRyRz	0.0

GUSCI TRIANGOLARI		-----	-----	-----	num.=	56
Nome	Proprieta	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3		
10	1	79	70	69		
14	1	84	85	86		
16	1	86	80	83		
17	1	83	82	87		
19	1	88	76	89		
23	1	78	77	94		
25	1	94	90	93		
26	1	93	91	95		
37	1	103	102	112		
41	1	117	118	119		
43	1	113	116	118		
44	1	115	120	116		
46	1	108	121	122		
50	1	110	127	111		
52	1	123	126	127		
53	1	125	128	126		
55	1	39	99	130		
58	1	99	101	133		
62	1	101	103	136		
67	1	103	114	140		
73	1	114	117	145		
80	1	117	119	151		
88	1	158	97	39		
91	1	160	104	97		
95	1	163	108	104		
100	1	167	121	108		
106	1	172	124	121		
113	1	178	129	124		
130	1	200	191	190		
134	1	205	206	207		
136	1	207	201	204		
137	1	204	203	208		
139	1	209	197	210		
143	1	199	198	215		
145	1	215	211	214		
146	1	214	212	216		
157	1	224	223	233		
161	1	238	239	240		
163	1	234	237	239		
164	1	236	241	237		
166	1	229	242	243		
170	1	231	248	232		
172	1	244	247	248		
173	1	246	249	247		
175	1	33	220	251		
178	1	220	222	254		
182	1	222	224	257		
187	1	224	235	261		
193	1	235	238	266		
200	1	238	240	272		

208	1	279	218	33
211	1	281	225	218
215	1	284	229	225
220	1	288	242	229
226	1	293	245	242
233	1	299	250	245

GUSCI	RETTANGOLARI					num.=	184
Nome	Proprieta	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4		
1	1	64	65	37	66		
2	1	67	68	65	64		
3	1	69	70	68	67		
4	1	64	66	71	72		
5	1	73	67	64	72		
6	1	69	67	73	74		
7	1	75	72	71	76		
8	1	77	73	72	75		
9	1	78	74	73	77		
11	1	80	81	70	79		
12	1	82	79	69	74		
13	1	83	80	79	82		
15	1	86	85	81	80		
18	1	87	82	74	78		
20	1	90	75	76	88		
21	1	91	88	89	92		
22	1	93	90	88	91		
24	1	94	77	75	90		
27	1	95	91	92	96		
28	1	97	98	99	39		
29	1	98	100	101	99		
30	1	100	102	103	101		
31	1	97	104	105	98		
32	1	105	106	100	98		
33	1	100	106	107	102		
34	1	104	108	109	105		
35	1	109	110	106	105		
36	1	106	110	111	107		
38	1	103	112	113	114		
39	1	102	107	115	112		
40	1	112	115	116	113		
42	1	114	113	118	117		
45	1	107	111	120	115		
47	1	108	122	123	109		
48	1	121	124	125	122		
49	1	122	125	126	123		
51	1	109	123	127	110		
54	1	124	129	128	125		
56	1	131	39	130	132		
57	1	37	131	132	66		
59	1	130	99	133	134		
60	1	132	130	134	135		
61	1	66	132	135	71		
63	1	133	101	136	137		
64	1	134	133	137	138		
65	1	135	134	138	139		
66	1	71	135	139	76		
68	1	136	103	140	141		
69	1	137	136	141	142		
70	1	138	137	142	143		
71	1	139	138	143	144		
72	1	76	139	144	89		
74	1	140	114	145	146		
75	1	141	140	146	147		
76	1	142	141	147	148		
77	1	143	142	148	149		
78	1	144	143	149	150		
79	1	89	144	150	92		
81	1	145	117	151	152		
82	1	146	145	152	153		
83	1	147	146	153	154		
84	1	148	147	154	155		
85	1	149	148	155	156		
86	1	150	149	156	157		
87	1	92	150	157	96		
89	1	159	158	39	131		
90	1	65	159	131	37		
92	1	161	160	97	158		
93	1	162	161	158	159		
94	1	68	162	159	65		
96	1	164	163	104	160		
97	1	165	164	160	161		
98	1	166	165	161	162		
99	1	70	166	162	68		
101	1	168	167	108	163		
102	1	169	168	163	164		
103	1	170	169	164	165		
104	1	171	170	165	166		
105	1	81	171	166	70		
107	1	173	172	121	167		
108	1	174	173	167	168		
109	1	175	174	168	169		
110	1	176	175	169	170		
111	1	177	176	170	171		
112	1	85	177	171	81		
114	1	179	178	124	172		
115	1	180	179	172	173		
116	1	181	180	173	174		

117	1	182	181	174	175
118	1	183	182	175	176
119	1	184	183	176	177
120	1	84	184	177	85
121	1	185	186	35	187
122	1	188	189	186	185
123	1	190	191	189	188
124	1	185	187	192	193
125	1	194	188	185	193
126	1	190	188	194	195
127	1	196	193	192	197
128	1	198	194	193	196
129	1	199	195	194	198
131	1	201	202	191	200
132	1	203	200	190	195
133	1	204	201	200	203
135	1	207	206	202	201
138	1	208	203	195	199
140	1	211	196	197	209
141	1	212	209	210	213
142	1	214	211	209	212
144	1	215	198	196	211
147	1	216	212	213	217
148	1	218	219	220	33
149	1	219	221	222	220
150	1	221	223	224	222
151	1	225	226	219	218
152	1	226	227	221	219
153	1	227	228	223	221
154	1	229	230	226	225
155	1	230	231	227	226
156	1	231	232	228	227
158	1	224	233	234	235
159	1	223	228	236	233
160	1	233	236	237	234
162	1	235	234	239	238
165	1	228	232	241	236
167	1	229	243	244	230
168	1	242	245	246	243
169	1	243	246	247	244
171	1	230	244	248	231
174	1	245	250	249	246
176	1	252	33	251	253
177	1	35	252	253	187
179	1	251	220	254	255
180	1	253	251	255	256
181	1	187	253	256	192
183	1	254	222	257	258
184	1	255	254	258	259
185	1	256	255	259	260
186	1	192	256	260	197
188	1	257	224	261	262
189	1	258	257	262	263
190	1	259	258	263	264
191	1	260	259	264	265
192	1	197	260	265	210
194	1	261	235	266	267
195	1	262	261	267	268
196	1	263	262	268	269
197	1	264	263	269	270
198	1	265	264	270	271
199	1	210	265	271	213
201	1	266	238	272	273
202	1	267	266	273	274
203	1	268	267	274	275
204	1	269	268	275	276
205	1	270	269	276	277
206	1	271	270	277	278
207	1	213	271	278	217
209	1	280	279	33	252
210	1	186	280	252	35
212	1	282	281	218	279
213	1	283	282	279	280
214	1	189	283	280	186
216	1	285	284	225	281
217	1	286	285	281	282
218	1	287	286	282	283
219	1	191	287	283	189
221	1	289	288	229	284
222	1	290	289	284	285
223	1	291	290	285	286
224	1	292	291	286	287
225	1	202	292	287	191
227	1	294	293	242	288
228	1	295	294	288	289
229	1	296	295	289	290
230	1	297	296	290	291
231	1	298	297	291	292
232	1	206	298	292	202
234	1	300	299	245	293
235	1	301	300	293	294
236	1	302	301	294	295
237	1	303	302	295	296
238	1	304	303	296	297
239	1	305	304	297	298
240	1	205	305	298	206

PROPRIETA' ASTE----		-----	-----	-----	-----	num.=
Nome	Materiale	Base	Altezza	Area	Area tag. Y	Area tag. Z
		Kw vertic.	Kw orizz.	J tors.	J fless. Y	J fless. Z
1	1	50.00	50.00	2.50000E+03	2.08333E+03	2.08333E+03
		0.000000	0.000000	8.80195E+05	5.20833E+05	5.20833E+05
2	1	25.00	128.00	3.20000E+03	2.66667E+03	2.66667E+03
		0.000000	0.000000	5.84641E+05	1.66667E+05	4.36907E+06
3	1	20.00	80.00	1.60000E+03	1.33333E+03	1.33333E+03
		0.000000	0.000000	1.79743E+05	5.33333E+04	8.53333E+05
4	1	40.00	60.00	2.40000E+03	2.00000E+03	2.00000E+03
		5.000000	5.000000	7.51241E+05	3.20000E+05	7.20000E+05

PROPRIETA' GUSCI--		-----	-----	-----	num.=
Nome	Materiale	Sp.membr.	Sp. piastra	Kw	
1	1	50.00	50.00	5.000000	1

MATERIALI-----		-----	-----	-----	num.=
Nome	Mod. elast.	Coeff. nu	Mod. tang.	Peso spec.	Dil. te.
1	3.00000E+05	1.50000E-01	1.30000E+05	2.50000E-03	1.00000E-05

VINCOLI-----		-----	-----	-----	-----	num.=	30
Nodo	Rigid. X	Rigid. Y	Rigid. Z	Rigid. RX	Rigid. RY	Rigid. RZ	
17	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
19	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
21	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
23	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
25	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
27	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
29	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
31	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
33	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
35	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
37	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
39	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
41	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
43	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
45	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
47	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
49	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
51	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
53	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
55	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
57	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
59	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
3	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
5	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
7	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
13	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
15	bloccato	bloccato	3.60000E+05	2.70000E+09	2.70000E+09	bloccato	
1	bloccato	bloccato	4.62400E+05	4.45445E+09	4.45445E+09	bloccato	
9	bloccato	bloccato	4.62400E+05	4.45445E+09	4.45445E+09	bloccato	
11	bloccato	bloccato	4.62400E+05	4.45445E+09	4.45445E+09	bloccato	

CARICHI NODI-----		-----	-----	-----	num.=
Nome		Nodo	Direzione	Intensita'	
1 -	214 : Forze Dinamiche (Autovettori)				214

CARICHI DI SOLAIO-----		-----	-----	-----	num.=
Nome	Cos X	Cos Y	Cos Z	Cond. Rifer.	Intens. Quota
1	1.0000	0.0000	0.0000	2 glob	-0.00500 610.00
2	1.0000	0.0000	0.0000	2 glob	-0.00500 850.00
3	1.0000	0.0000	0.0000	1 glob	-0.02400 610.00
4	1.0000	0.0000	0.0000	1 glob	-0.02400 850.00
5	1.0000	0.0000	0.0000	4 glob	-0.03350 610.00
6	1.0000	0.0000	0.0000	4 glob	-0.03350 850.00

CARICHI ASTE-----		-----	-----	-----	num.=
Nome		Asta	Dir	Tip	RIF Parametro 1 Parametro 2 Parametro 3 Parametro 4
215	S002-tegolo_TT	31	Z	FT glo	-8.760 -8.760 0.000 0.000
216	S002-tegolo_TT	32	Z	FT glo	-17.340 -17.340 0.000 0.000
217	S002-tegolo_TT	33	Z	FT glo	-17.220 -17.220 0.000 0.000
218	S002-tegolo_TT	34	Z	FT glo	-17.340 -17.340 0.000 0.000
219	S002-tegolo_TT	35	Z	FT glo	-8.700 -8.700 0.000 0.000
220	S001-tegolo_TT	40	Z	FT glo	-17.280 -17.280 0.000 0.000
221	S001-tegolo_TT	43	Z	FT glo	-8.700 -8.700 0.000 0.000
222	S001-tegolo_TT	44	Z	FT glo	-17.340 -17.340 0.000 0.000
223	S001-tegolo_TT	45	Z	FT glo	-8.640 -8.640 0.000 0.000
224	S001-tegolo_TT	36	Z	FT glo	-9.180 -9.180 0.000 0.000
225	S001-tegolo_TT	37	Z	FT glo	-18.300 -18.300 0.000 0.000
226	S001-tegolo_TT	38	Z	FT glo	-18.240 -18.240 0.000 0.000
227	S001-tegolo_TT	39	Z	FT glo	-17.760 -17.760 0.000 0.000
228	S001-tegolo_TT	41	Z	FT glo	-17.340 -17.340 0.000 0.000
229	S001-tegolo_TT	42	Z	FT glo	-8.700 -8.700 0.000 0.000
230	pannelli_8_5m	86	Z	FD glo	-34.000
231	pannelli_8_5m	87	Z	FD glo	-34.000
232	pannelli_8_5m	91	Z	FD glo	-34.000
233	pannelli_8_5m	94	Z	FD glo	-34.000
234	pannelli_8_5m	99	Z	FD glo	-34.000
235	pannelli_8_5m	103	Z	FD glo	-34.000
236	pannelli_8_5m	102	Z	FD glo	-34.000
237	pannelli_8_5m	104	Z	FD glo	-34.000
238	pannelli_8_5m	101	Z	FD glo	-34.000
239	pannelli_8_5m	98	Z	FD glo	-34.000
240	pannelli_8_5m	97	Z	FD glo	-34.000
241	pannelli_8_5m	90	Z	FD glo	-34.000
242	pannelli_8_5m	89	Z	FD glo	-34.000
243	pannelli_8_5m	85	Z	FD glo	-34.000

244	pannelli_8_5m	77	Z	FD glo	-34.000				
245	pannelli_8_5m	92	Z	FD glo	-34.000				
246	pannelli_8_5m	93	Z	FD glo	-34.000				
247	pannelli_8_5m	96	Z	FD glo	-34.000				
248	pannelli_8_5m	95	Z	FD glo	-34.000				
249	pannelli_6_5_m	83	Z	FD glo	-26.000				
250	pannelli_6_5_m	84	Z	FD glo	-26.000				
251	pannelli_6_5_m	71	Z	FD glo	-26.000				
252	pannelli_6_5_m	69	Z	FD glo	-26.000				
253	pannelli_6_5_m	68	Z	FD glo	-26.000				
254	pannelli_6_5_m	67	Z	FD glo	-26.000				
255	pannelli_6_5_m	66	Z	FD glo	-26.000				
256	pannelli_6_5_m	73	Z	FD glo	-26.000				
257	pannelli_6_5_m	74	Z	FD glo	-26.000				
258	pannelli_6_5_m	75	Z	FD glo	-26.000				
259	S002-permanente_cope	31	Z	FT glo	-1.825	-1.825	0.000	0.000	
260	S002-permanente_cope	32	Z	FT glo	-3.612	-3.612	0.000	0.000	
261	S002-permanente_cope	33	Z	FT glo	-3.587	-3.587	0.000	0.000	
262	S002-permanente_cope	34	Z	FT glo	-3.612	-3.612	0.000	0.000	
263	S002-permanente_cope	35	Z	FT glo	-1.813	-1.813	0.000	0.000	
264	S001-permanente_cope	40	Z	FT glo	-3.600	-3.600	0.000	0.000	
265	S001-permanente_cope	43	Z	FT glo	-1.813	-1.813	0.000	0.000	
266	S001-permanente_cope	44	Z	FT glo	-3.612	-3.612	0.000	0.000	
267	S001-permanente_cope	45	Z	FT glo	-1.800	-1.800	0.000	0.000	
268	S001-permanente_cope	36	Z	FT glo	-1.913	-1.913	0.000	0.000	
269	S001-permanente_cope	37	Z	FT glo	-3.813	-3.813	0.000	0.000	
270	S001-permanente_cope	38	Z	FT glo	-3.800	-3.800	0.000	0.000	
271	S001-permanente_cope	39	Z	FT glo	-3.700	-3.700	0.000	0.000	
272	S001-permanente_cope	41	Z	FT glo	-3.612	-3.612	0.000	0.000	
273	S001-permanente_cope	42	Z	FT glo	-1.813	-1.813	0.000	0.000	
274	S002-variabile_neve	31	Z	FT glo	-12.227	-12.227	0.000	0.000	
275	S002-variabile_neve	32	Z	FT glo	-24.204	-24.204	0.000	0.000	
276	S002-variabile_neve	33	Z	FT glo	-24.036	-24.036	0.000	0.000	
277	S002-variabile_neve	34	Z	FT glo	-24.204	-24.204	0.000	0.000	
278	S002-variabile_neve	35	Z	FT glo	-12.144	-12.144	0.000	0.000	
279	S001-variabile_neve	40	Z	FT glo	-24.120	-24.120	0.000	0.000	
280	S001-variabile_neve	43	Z	FT glo	-12.144	-12.144	0.000	0.000	
281	S001-variabile_neve	44	Z	FT glo	-24.204	-24.204	0.000	0.000	
282	S001-variabile_neve	45	Z	FT glo	-12.060	-12.060	0.000	0.000	
283	S001-variabile_neve	36	Z	FT glo	-12.814	-12.814	0.000	0.000	
284	S001-variabile_neve	37	Z	FT glo	-25.544	-25.544	0.000	0.000	
285	S001-variabile_neve	38	Z	FT glo	-25.460	-25.460	0.000	0.000	
286	S001-variabile_neve	39	Z	FT glo	-24.790	-24.790	0.000	0.000	
287	S001-variabile_neve	41	Z	FT glo	-24.204	-24.204	0.000	0.000	
288	S001-variabile_neve	42	Z	FT glo	-12.144	-12.144	0.000	0.000	

PESI PROPRI ASTE--|-----|-----|-----|-----|
Cond. Nome Carichi Aste
1 289-390 1-77, 79-81, 83-104

CARICHI DI LINEA |-----|-----|-----|-----|num.= 0
Numero coordinata Intensità
Nome inizio fine Cond. Direz. inizio fine Descrizione

PESI PROPRI GUSCI-|-----|-----|-----|-----|
Cond. Nome Carichi Gusci
1 391-630 1-240

CONDIZIONI DI CARICO-----|-----|-----|-----|num.= 14
Nome

- 1 Peso_proprio_____ N. carichi: 357
Lista carichi: 215-229, 289-630
- 2 Permanente_____ N. carichi: 44
Lista carichi: 230-273
- 3 A:Var_abitazione____ N. carichi: 0
Lista carichi:
- 4 Neve(>1000m_slm)____ N. carichi: 15
Lista carichi: 274-288
- 5 Autovett_001_(X) N. carichi: 22
Lista carichi: 1-22
- 6 Autovett_001_(Y) N. carichi: 25
Lista carichi: 23-47
- 7 Autovett_002_(X) N. carichi: 25
Lista carichi: 48-72
- 8 Autovett_002_(Y) N. carichi: 25
Lista carichi: 73-97
- 9 Autovett_003_(X) N. carichi: 22
Lista carichi: 98-119
- 10 Autovett_003_(Y) N. carichi: 25
Lista carichi: 120-144
- 11 Autovett_004_(X) N. carichi: 28
Lista carichi: 145-172
- 12 Autovett_004_(Y) N. carichi: 6
Lista carichi: 173-178
- 13 Autovett_005_(X) N. carichi: 10

Lista carichi: 179-188

14 Autovett_005_(Y) N. carichi: 26
Lista carichi: 189-214

DATI ANALISI SISMICA:

ANALISI DINAMICA

lavoro : \CAPACS

PARAMETRI DI CALCOLO:

Calcolo secondo NTC 2008
Modello generale
Assi di vibrazione: X Y
Combinazione quadratica completa (CQC)

DATI PROGETTO

Edificio sito in località SALBERTRAND (long. 6.885 lat. 45.071800)

Categoria del suolo di fondazione = D

Coeff. di amplificazione stratigrafica $S_s = 1.800$

Coeff. di amplificazione topografica $ST = 1.000$

$S = 1.800$

Vita nominale dell'opera VN = 50 anni

Coefficiente d'uso CU = 1.0

Periodo di riferimento VR = 50.0

PVR : probabilità di superamento in VR = 63 %

Tempo di ritorno = 50

Coeff. di smorzamento viscoso = 5.0

Valori risultanti per :

ag 0.480 [g/10]

Fo 2.435

TC* 0.226

Edificio con struttura in cem. armato :
Fattore di struttura q = 3.300

$q = q_0 * K_R * K_W$ dove :
 $q_0 = 3.00 * 1.1$ (A telaio di un piano) (Classe di duttilità "B" (bassa))
 $K_R = 1.0$ (Edifici regolari in altezza)
 $K_W = 1.00$

Rapporto spettro di esercizio / spettro di progetto = 8.566

CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	COEFFICIENTE	PESO RISULTANTE [daN]
1.	1.000	803295.5
2.	1.000	340999.8
3.	0.300	0.0
4.	0.200	89137.8

*** TABELLA AUTOVETTORI ***

n	PERIODO [sec]	MASSA ATTIVATA			COEFFICIENTI DI CORRELAZIONE						
		%X	%Y	%Z	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7
1	1.530152	14.750	36.731	0.000	0.968	0.596	0.021	0.020			
2	1.502440	39.539	21.940	0.000	0.709	0.022	0.021				
3	1.409307	8.726	4.379	0.000	0.028	0.026					
4	0.793998	30.371	0.003	0.000	0.980						
5	0.782853	0.004	28.231	0.000							
MASSA TOTALE		93.390	91.283	0.000							

VERIFICA TRAVI CONTINUE:

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 1 - Travata collegamento (fondazione)
Metodo di verifica : stati limite (NTC08).
Duttilita' : bassa con gerarchia.
Unità di misura : cm; daN/cm; daN/cm²; deform. %.
Unità particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 3 ; staffe= 2

MATERIALI

CLS : Rck =300. ; fck=249. ; fctk= 17.9; fctm= 25.6; Ec= 314472. ;
gc =1.5 ; fcd=141.1; fbd= 26.9; fctd= 11.9; Ecud=.2% (limit.elastico)
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : ScIs(rara)=149.4; ScIs(quasi permanente)=112. ; fbd(esercizio)= 26.9
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omoegin.= 15
FESSURE : wdmx(fre.)=.4 ; wdmx(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 40X60; A=2400.; Jg=720000.; E=314471.6

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A80	3	3	3	0	1910.	1860.	31.833	1.	1.	18.414

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.
4.	SLU con SISMAX PRINC4.	
5.	SLU con SISMAY PRINC4.	
8.	SLU FON con SISMAX P4.	
9.	SLU FON con SISMAY P4.	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
14.	Rara	1.	15.	Frequente	1.	16.	Quasi Perm	1.

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Ms	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	3.	1.	-46827.	-.002	.005	-1654474.	-.063	.186	2.	.253	35.33
254.	254.	3.	1.	-410765.	-.015	.046	-1654474.	-.063	.186	2.	.253	4.028
254.	254.	3.	1.	135363.	-.005	.015	1654474.	-.063	.186	2.	.253	12.22
495.	495.	3.	1.	-29690.	-.001	.003	-1654474.	-.063	.186	2.	.253	55.72

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	1.	8001.	58782.	59028.	2.26	15.	1.95
51.	51.	3.	1.	8989.	58782.	59028.	2.26	15.	1.95
1850.	1850	3.	1.	8989.	66816.	68109.	2.26	10.	1.5
1910.	1910	3.	1.	8001.	66816.	68109.	2.26	10.	1.5

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 0.	0.	3.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI
205.	205.	3.	1.	-262684.	-13.5	619.5	8.04	7.5	.0177	17.63	.031

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 0.	0.	3.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI
205.	205.	3.	1.	-210145.	-10.8	495.6	8.04	7.5	.0142	17.63	.025

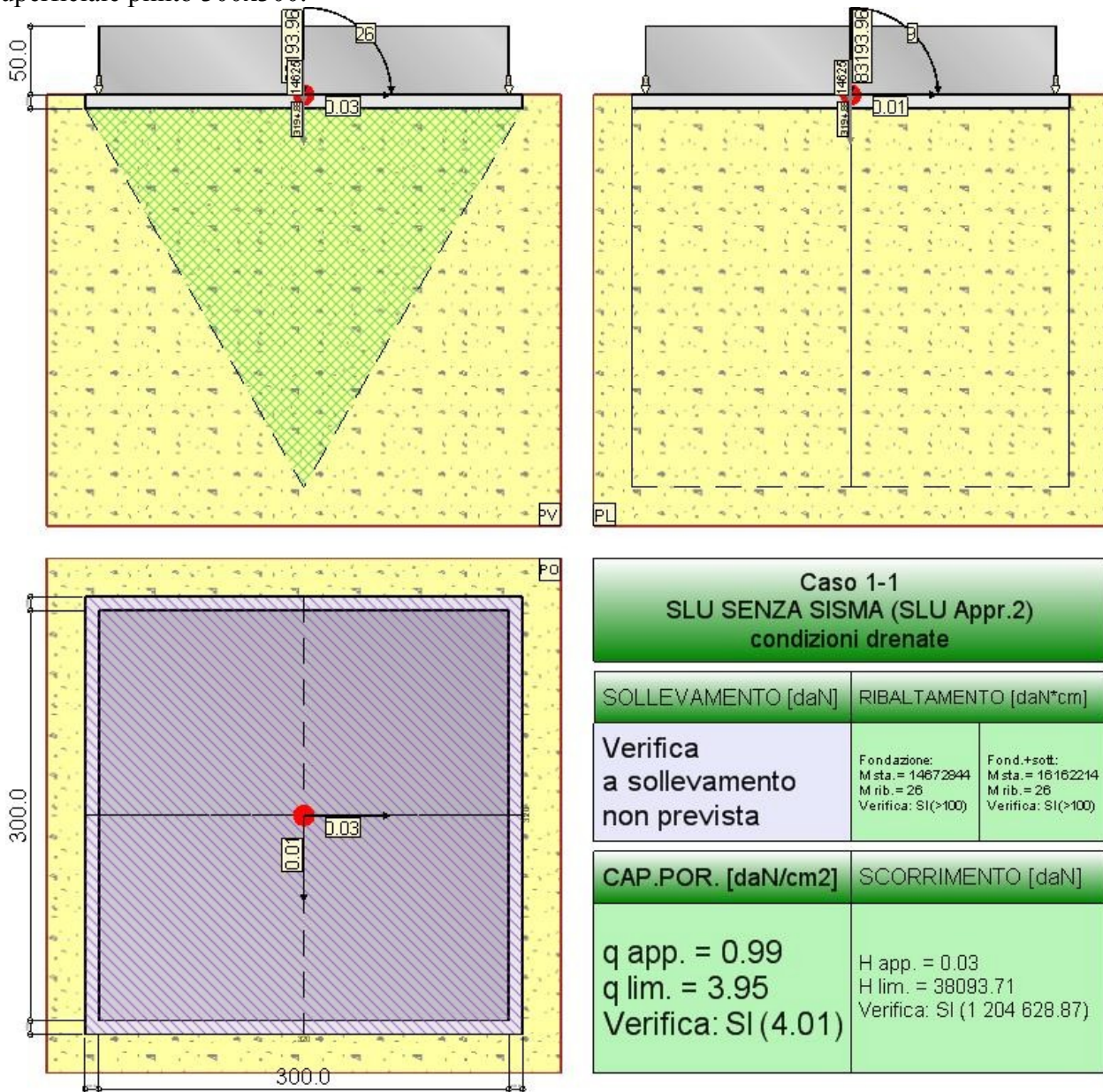
TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 0.	0.	3.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI
205.	205.	3.	1.	-178621.	-9.2	421.2	8.04	7.5	.012	17.63	.021

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/AcIs - AcIs=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	16.08	.67	8.04	.335	4d16	8.04	.335	4d16

Valutazione della stabilità, capacità portante e resistenza a scorrimento di una fondazione superficiale plinto 300x300.



Rappresentazione della fondazione.

Descrizione dei Casi di calcolo e riassunto dei risultati.

Segue il riassunto dei Casi di calcolo analizzati. I dettagli di ciascun Caso (sollecitazioni, verifiche, ecc.) sono specificati nei paragrafi successivi.

Indici e nomi dei casi di carico			Elenco delle verifiche eseguite per ciascun caso				Sisma
Caso	Nome	Sestetti	Ver. dren.	Ver. non dren.	Ver. equ.	Ver. upl.	Coef. sism.
1	SLU SENZA SISMA (SLU Appr.2)	1-1	Si	No	Si	No	Non sismico
1-1 Caso 1-1 Nodo 29							
2	SLU con SISMAY PRINC (SLU Appr.2)	da 2-4 2-1	Si	No	Si	No	$k_{hx} = 0.02, k_{hy} = 0.01$
2-1 Caso 4-1 Nodo 29; 2-2 Caso 4-2 Nodo 29; 2-3 Caso 4-3 Nodo 29; 2-4 Caso 4-4 Nodo 29							
3	SLU con SISMAY PRINC (SLU Appr.2)	da 3-4 3-1	Si	No	Si	No	$k_{hx} = 0.02, k_{hy} = 0.01$
3-1 Caso 5-1 Nodo 29; 3-2 Caso 5-2 Nodo 29; 3-3 Caso 5-3 Nodo 29; 3-4 Caso 5-4 Nodo 29							
4	SLU FON con SISMAY P (SLU Appr.2)	da 4-4 4-1	Si	No	Si	No	$k_{hx} = 0.02, k_{hy} = 0.01$
4-1 Caso 8-1 Nodo 29; 4-2 Caso 8-2 Nodo 29; 4-3 Caso 8-3 Nodo 29; 4-4 Caso 8-4 Nodo 29							

5	SLU FON con SISMAY P (SLU Appr.2)	da 5-1 a 5-4	Si	No	Si	No	$k_{h,x} = 0.02, k_{h,y} = 0.01$
5-1 Caso 9-1 Nodo 29; 5-2 Caso 9-2 Nodo 29; 5-3 Caso 9-3 Nodo 29; 5-4 Caso 9-4 Nodo 29							
6	SLUEqu (SLU EQU)	6-1	No	No	Si	No	Non sismico
6-1 Caso 13-1 Nodo 29							

La seguente tabella elenca i coefficienti di sicurezza parziali, applicati alle caratteristiche meccaniche del terreno, alla capacità portante, alla resistenza a scorrimento e del terreno, per ciascun Caso di calcolo.

Caso	$\gamma_{G1,fav}$	$\gamma_{G1,sfa}$	$\gamma_{G2,fav}$	$\gamma_{G2,sfa}$	$\gamma_{Q1,fav}$	$\gamma_{Q1,sfa}$	γ_{γ}	γ_{ϕ}	$\gamma_{c'}$	$\gamma_{R,v}$	$\gamma_{R,h}$	$\gamma_{R,e}$	$\gamma_{R,eq}$	$\gamma_{R,upl}$
1	1.00	1.30	0.00	1.50	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
6	0.90	1.10	0.00	1.50	0.00	1.50	1.00	1.25	1.25	-	-	-	1.00	1.00

Segue la tabella riassuntiva di tutte le verifiche a **ribaltamento**.

Caso	Fondazione			Fondazione e Sottofondo		
	R_d [daN*cm]	E_d [daN*cm]	Verifica	R_d [daN*cm]	E_d [daN*cm]	Verifica
1-1	14672840	30	SI (14672840/30 > 100)	16162210	30	SI (16162210/30 > 100)
2-1	8254340	672560	SI (8254340/672560 = 12.27 >= 1.0)	9197840	680530	SI (9197840/680530 = 13.52 >= 1.0)
2-2	8254340	646370	SI (8254340/646370 = 12.77 >= 1.0)	9197850	654020	SI (9197850/654020 = 14.06 >= 1.0)
2-3	8254400	646410	SI (8254400/646410 = 12.77 >= 1.0)	9197910	654070	SI (9197910/654070 = 14.06 >= 1.0)
2-4	8254400	672610	SI (8254400/672610 = 12.27 >= 1.0)	9197910	680580	SI (9197910/680580 = 13.51 >= 1.0)
3-1	8254360	663890	SI (8254360/663890 = 12.43 >= 1.0)	9197860	671830	SI (9197860/671830 = 13.69 >= 1.0)
3-2	8254380	541670	SI (8254380/541670 = 15.24 >= 1.0)	9197880	548140	SI (9197880/548140 = 16.78 >= 1.0)
3-3	8254370	541780	SI (8254370/541780 = 15.24 >= 1.0)	9197870	548260	SI (9197870/548260 = 16.78 >= 1.0)
3-4	8254380	664010	SI (8254380/664010 = 12.43 >= 1.0)	9197890	671940	SI (9197890/671940 = 13.69 >= 1.0)
4-1	8254340	739820	SI (8254340/739820 = 11.16 >= 1.0)	9197840	748590	SI (9197840/748590 = 12.29 >= 1.0)
4-2	8254340	711000	SI (8254340/711000 = 11.61 >= 1.0)	9197840	719430	SI (9197840/719430 = 12.78 >= 1.0)
4-3	8254400	711050	SI (8254400/711050 = 11.61 >= 1.0)	9197910	719480	SI (9197910/719480 = 12.78 >= 1.0)
4-4	8254410	739870	SI (8254410/739870 = 11.16 >= 1.0)	9197920	748640	SI (9197920/748640 = 12.29 >= 1.0)
5-1	8254360	730290	SI (8254360/730290 = 11.30 >= 1.0)	9197860	739020	SI (9197860/739020 = 12.45 >= 1.0)
5-2	8254380	595840	SI (8254380/595840 = 13.85 >= 1.0)	9197880	602960	SI (9197880/602960 = 15.25 >= 1.0)
5-3	8254370	595960	SI (8254370/595960 = 13.85 >= 1.0)	9197870	603080	SI (9197870/603080 = 15.25 >= 1.0)
5-4	8254390	730400	SI (8254390/730400 = 11.30 >= 1.0)	9197890	739130	SI (9197890/739130 = 12.44 >= 1.0)
6-1	13132700	20	SI (13132700/20 > 100)	14362110	20	SI (14362110/20 > 100)

Segue la tabella riassuntiva di tutte le verifiche di **capacità portante**, i dettagli sono riportati nei paragrafi successivi.

Caso	Cond. drenate			Cond. non drenate		
	E_d [daN]	R_d [daN]	Verifica	E_d [daN]	R_d [daN]	Verifica
1-1	101013.8	404748.1	SI (404748.1/101013.8 = 4.01 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		
2-1	57486.5	291232.3	SI (291232.3/57486.5 = 5.07 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		
2-2	57486.5	308619.8	SI (308619.8/57486.5 = 5.37 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		
2-3	57486.9	308611	SI (308611/57486.9 = 5.37 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		
2-4	57486.9	291223.9	SI (291223.9/57486.9 = 5.07 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		
3-1	57486.6	297820.2	SI (297820.2/57486.6 = 5.18 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		
3-2	57486.8	312928.6	SI (312928.6/57486.8 = 5.44 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		

			$= 5.44 \geq 1.0$	
3-3	57486.7	312919.7	SI (312919.7/57486.7 = 5.44 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.
3-4	57486.8	297808.2	SI (297808.2/57486.8 = 5.18 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.
4-1	57486.5	283701.2	SI (283701.2/57486.5 = 4.94 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.
4-2	57486.5	302436.5	SI (302436.5/57486.5 = 5.26 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.
4-3	57486.9	302428	SI (302428/57486.9 = 5.26 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.
4-4	57487	283693.2	SI (283693.2/57487 = 4.93 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.
5-1	57486.6	290791.1	SI (290791.1/57486.6 = 5.06 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.
5-2	57486.8	307139.3	SI (307139.3/57486.8 = 5.34 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.
5-3	57486.7	307130.6	SI (307130.6/57486.7 = 5.34 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.
5-4	57486.8	290779.3	SI (290779.3/57486.8 = 5.06 ≥ 1.0)	Verifica non richiesta.

Segue la tabella riassuntiva di tutte le verifiche di **resistenza a scorrimento**, i dettagli sono riportati nei paragrafi successivi.

Caso	Cond. drenate			Cond. non drenate		
	E_d [daN]	R_d [daN]	Verifica	E_d [daN]	R_d [daN]	Verifica
1-1	0	38093.7	SI (38093.7/0 = 1204 628.87 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
2-1	919.9	21707.6	SI (21707.6/919.9 = 23.60 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
2-2	766.4	21693	SI (21693/766.4 = 28.30 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
2-3	766.5	21693.1	SI (21693.1/766.5 = 28.30 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
2-4	920.1	21707.8	SI (21707.8/920.1 = 23.59 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
3-1	843.4	21703.9	SI (21703.9/843.4 = 25.73 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
3-2	672.6	21701.9	SI (21701.9/672.6 = 32.27 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
3-3	672.7	21701.9	SI (21701.9/672.7 = 32.26 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
3-4	843.5	21703.9	SI (21703.9/843.5 = 25.73 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
4-1	1011.9	21707.6	SI (21707.6/1011.9 = 21.45 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
4-2	843.1	21693	SI (21693/843.1 = 25.73 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
4-3	843.1	21693.1	SI (21693.1/843.1 = 25.73 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
4-4	1012.1	21707.8	SI (21707.8/1012.1 = 21.45 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
5-1	927.7	21703.9	SI (21703.9/927.7 = 23.40 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
5-2	739.8	21701.9	SI (21701.9/739.8 = 29.33 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
5-3	740	21701.9	SI (21701.9/740 = 29.33 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.
5-4	927.9	21703.9	SI (21703.9/927.9 = 23.39 ≥ 1.0)			Verifica non richiesta.

Descrizione del metodo di calcolo.

Il calcolo della capacità portante viene eseguito secondo la formula trinomia, considerando separatamente i contributi dovuti alla coesione, al sovraccarico laterale ed al peso del terreno. Per le verifiche in condizioni drenate, si utilizzano i coefficienti di capacità portante N_q (Prandtl, 1921), N_c (Reissner, 1924), N_γ (Vesic, 1973), i coefficienti correttivi dovuti alla forma della fondazione (s , Meyerhof, 1951 e 1963), all'approfondimento (d , Brinch Hansen, 1970), all'inclinazione del carico (i , Vesic, 1973), all'inclinazione del piano di posa (b , Vesic, 1973), all'inclinazione del piano campagna (g , Vesic, 1973), e all'azione sismica (h - Maugeri e Novità, 2004).

Nel caso di terreno eterogeneo (litologie differenti, presenza di falda), i parametri meccanici

utilizzati nel calcolo sono ottenuti come media ponderata dei valori rinvenuti all'interno del cuneo di rottura.

La resistenza a scorrimento, viene ottenuta sommando i contributi del carico normale al piano di posa moltiplicato per il coefficiente d'attrito, e dell'area del piano di posa (eventualmente ridotta per carico verticale eccentrico) per l'adesione fondazione-terreno. In condizioni drenate, l'attrito fondazione terreno è assunto pari all'angolo di resistenza al taglio del terreno moltiplicato per il coefficiente 0.75, l'adesione fondazione terreno è trascurata (assunta pari a 0). Si considera il contributo della pressione del terreno a lato della fondazione. La resistenza laterale del terreno è assunta pari alla resistenza passiva disponibile moltiplicata per 0.50.

Descrizione della fondazione.

La fondazione ha piano di posa rettangolare, con lato X di 320 [cm], lato Y di 320 [cm], e centro alla quota $z = -10$ [cm]. Il piano di posa è orizzontale.

Descrizione del terreno.

La stratigrafia è omogenea, presenta un solo strato							
n.	nome	z_i [cm]	z_r [cm]	γ_d [daN/cm ³]	γ_t [daN/cm ³]	c' [daN/cm ²]	ϕ' [°]
1	Sabbia	0	-1000	0.00185	0.00215	0	30
La stratigrafia non contiene una falda							

Verifiche in condizioni drenate.

Sollecitazioni al piano di posa.

Si riportano di seguito le componenti della sollecitazione applicata e la distanza del punto di applicazione dal centro del piano di posa della fondazione.

Rispetto al sistema di rif. globale:								
Caso	F_x [daN]	F_y [daN]	F_z [daN]	M_x [daN*cm]	M_y [daN*cm]	dx [cm]	dy [cm]	dz [cm]
1-1	0.03	-0.01	-101013.84	9	26	0	0	10
2-1	-459.47	-796.97	-57486.53	672563	-384503	0	0	10
2-2	-27.25	-765.93	-57486.55	646366	-22800	0	0	10
2-3	27.38	765.99	-57486.93	-646413	22913	0	0	10
2-4	459.61	797.03	-57486.95	-672610	384616	0	0	10
3-1	-793.34	-286.15	-57486.65	241485	-663895	0	0	10
3-2	-647.28	182.73	-57486.77	-154208	-541670	0	0	10
3-3	647.42	-182.68	-57486.71	154161	541783	0	0	10
3-4	793.47	286.21	-57486.83	-241532	664007	0	0	10
4-1	-505.43	-876.67	-57486.51	739821	-422959	0	0	10
4-2	-29.98	-842.53	-57486.53	711004	-25086	0	0	10
4-3	30.11	842.58	-57486.95	-711051	25199	0	0	10
4-4	505.56	876.73	-57486.97	-739869	423072	0	0	10
5-1	-872.68	-314.77	-57486.64	265636	-730290	0	0	10
5-2	-712.02	201	-57486.78	-169626	-595842	0	0	10
5-3	712.15	-200.95	-57486.71	169579	595955	0	0	10
5-4	872.81	314.83	-57486.84	-265683	730403	0	0	10
Rispetto al sistema di rif. locale (centro piano di posa):								
Caso	H_x [daN]	H_y [daN]	V_z [daN]	M_x [daN*cm]	M_y [daN*cm]	dx [cm]	dy [cm]	dz [cm]
1-1	0.03	-0.01	-101013.84	9	26	-	-	-
2-1	-459.47	-796.97	-57486.53	680533	-389098	-	-	-
2-2	-27.25	-765.93	-57486.55	654025	-23073	-	-	-
2-3	27.38	765.99	-57486.93	-654072	23187	-	-	-
2-4	459.61	797.03	-57486.95	-680580	389212	-	-	-
3-1	-793.34	-286.15	-57486.65	244347	-671828	-	-	-
3-2	-647.28	182.73	-57486.77	-156035	-548143	-	-	-
3-3	647.42	-182.68	-57486.71	155987	548257	-	-	-
3-4	793.47	286.21	-57486.83	-244394	671942	-	-	-
4-1	-505.43	-876.67	-57486.51	748588	-428014	-	-	-
4-2	-29.98	-842.53	-57486.53	719430	-25386	-	-	-
4-3	30.11	842.58	-57486.95	-719477	25500	-	-	-
4-4	505.56	876.73	-57486.97	-748636	428128	-	-	-
5-1	-872.68	-314.77	-57486.64	268784	-739017	-	-	-
5-2	-712.02	201	-57486.78	-171636	-602963	-	-	-
5-3	712.15	-200.95	-57486.71	171588	603077	-	-	-
5-4	872.81	314.83	-57486.84	-268831	739131	-	-	-

Le sollecitazioni applicate provocano un' eccentricità lungo X (max = 12.86 [cm]) e lungo Y (max = 13.02 [cm]), perciò le verifiche vengono eseguite sulla fondazione ridotta rettangolare.

Caso	ecc. X [cm]	ecc. Y [cm]	Asse B	Asse L
1-1	0	0	asse X	asse Y
2-1	6.77	11.84	asse Y	asse X
2-2	0.4	11.38	asse Y	asse X
2-3	0.4	11.38	asse Y	asse X
2-4	6.77	11.84	asse Y	asse X
3-1	11.69	4.25	asse X	asse Y
3-2	9.54	2.71	asse X	asse Y
3-3	9.54	2.71	asse X	asse Y
3-4	11.69	4.25	asse X	asse Y
4-1	7.45	13.02	asse Y	asse X
4-2	0.44	12.51	asse Y	asse X
4-3	0.44	12.52	asse Y	asse X
4-4	7.45	13.02	asse Y	asse X
5-1	12.86	4.68	asse X	asse Y
5-2	10.49	2.99	asse X	asse Y
5-3	10.49	2.98	asse X	asse Y
5-4	12.86	4.68	asse X	asse Y

Capacità portante.

Le seguenti tabelle elencano il valore dell'angolo di resistenza al taglio, del peso di volume alleggerito, della coesione efficace, del sovraccarico alleggerito, e dei fattori e coefficienti introdotti nel calcolo della capacità portante.

Caso	γ_ϕ	γ_γ	ϕ [°]	γ' [daN/cm ³]	N_γ	s_γ	d_γ	$i_{b\gamma}$	$i_{l\gamma}$	b_γ	g_γ	h_γ	$q'_{lim,\gamma}$ [daN/cm ²]
1-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	8.62
2-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.98	1.00	1.00	0.93	6.94
2-2	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.97	1.00	1.00	1.00	0.93	7.05
2-3	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.97	1.00	1.00	1.00	0.93	7.05
2-4	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.98	1.00	1.00	0.93	6.94
3-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	6.98
3-2	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	7.17
3-3	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	7.16
3-4	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	6.98
4-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.96	0.98	1.00	1.00	0.93	6.84
4-2	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	0.93	6.96
4-3	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	0.93	6.96
4-4	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.96	0.98	1.00	1.00	0.93	6.84
5-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.96	0.99	1.00	1.00	0.93	6.88
5-2	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	7.09
5-3	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	7.09
5-4	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.96	0.99	1.00	1.00	0.93	6.88

Caso	γ_c	c' [daN/cm ²]	N_c	s_c	d_c	i_{bc}	i_{lc}	b_c	g_c	h_c	$q'_{lim,c}$ [daN/cm ²]
1-1	1.00	0	30.14	1.60	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	-	0
2-1	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
2-2	1.00	0	30.14	1.56	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0
2-3	1.00	0	30.14	1.56	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0
2-4	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
3-1	1.00	0	30.14	1.57	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
3-2	1.00	0	30.14	1.57	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
3-3	1.00	0	30.14	1.57	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0
3-4	1.00	0	30.14	1.57	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
4-1	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
4-2	1.00	0	30.14	1.55	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0
4-3	1.00	0	30.14	1.55	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0
4-4	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
5-1	1.00	0	30.14	1.57	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
5-2	1.00	0	30.14	1.57	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
5-3	1.00	0	30.14	1.57	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
5-4	1.00	0	30.14	1.57	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0

Caso	q' [daN/cm ²]	N_q	s_q	d_q	i_{bq}	i_{lq}	b_q	g_q	h_q	$q'_{lim,q}$ [daN/cm ²]
1-1	0.02	18.40	1.30	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	-	0.45
2-1	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
2-2	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41
2-3	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41
2-4	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
3-1	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
3-2	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41
3-3	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41
3-4	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
4-1	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
4-2	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41
4-3	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41

4-4	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
5-1	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
5-2	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
5-3	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
5-4	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41

Segue il confronto fra la pressione limite ed applicata.

Caso	$\gamma_{R,v}$	q'_{lim} [daN/cm ²]	A [cm ²]	R_d [daN]	E_d [daN]	Verifica
1-1	2.30	3.95	102399.77	404748.1	101013.8	SI (404748.1/101013.8 = 4.01 >= 1.0)
2-1	2.30	3.21	90812.26	291232.3	57486.5	SI (291232.3/57486.5 = 5.07 >= 1.0)
2-2	2.30	3.25	94880.11	308619.8	57486.5	SI (308619.8/57486.5 = 5.37 >= 1.0)
2-3	2.30	3.25	94878.45	308611	57486.9	SI (308611/57486.9 = 5.37 >= 1.0)
2-4	2.30	3.21	90810.66	291223.9	57486.9	SI (291223.9/57486.9 = 5.07 >= 1.0)
3-1	2.30	3.22	92398.91	297820.2	57486.6	SI (297820.2/57486.6 = 5.18 >= 1.0)
3-2	2.30	3.31	94663.92	312928.6	57486.8	SI (312928.6/57486.8 = 5.44 >= 1.0)
3-3	2.30	3.31	94663.16	312919.7	57486.7	SI (312919.7/57486.7 = 5.44 >= 1.0)
3-4	2.30	3.22	92397.21	297808.2	57486.8	SI (297808.2/57486.8 = 5.18 >= 1.0)
4-1	2.30	3.16	89688.66	283701.2	57486.5	SI (283701.2/57486.5 = 4.94 >= 1.0)
4-2	2.30	3.21	94130.05	302436.5	57486.5	SI (302436.5/57486.5 = 5.26 >= 1.0)
4-3	2.30	3.21	94128.41	302428	57486.9	SI (302428/57486.9 = 5.26 >= 1.0)
4-4	2.30	3.16	89687.08	283693.2	57487	SI (283693.2/57487 = 4.93 >= 1.0)
5-1	2.30	3.18	91420.57	290791.1	57486.6	SI (290791.1/57486.6 = 5.06 >= 1.0)
5-2	2.30	3.27	93901.66	307139.3	57486.8	SI (307139.3/57486.8 = 5.34 >= 1.0)
5-3	2.30	3.27	93900.9	307130.6	57486.7	SI (307130.6/57486.7 = 5.34 >= 1.0)
5-4	2.30	3.18	91418.88	290779.3	57486.8	SI (290779.3/57486.8 = 5.06 >= 1.0)

Scorrimento.

Le seguenti tabelle elencano il valore dell'angolo di resistenza al taglio, della coesione efficace, dell'attrito e dell'aderenza fondazione-terreno, e della resistenza disponibile sul piano di posa e sulle pareti laterali.

Caso	γ_ϕ	$\gamma_{c'}$	ϕ [°]	c' [daN/cm ²]	δ [°]	a [daN/cm ²]	$\gamma_{R,h}$	$\gamma_{R,e}$	R_h [daN]	R_e [daN]
1-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	38037.55	56.16
2-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647	60.64
2-2	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.01	45.95
2-3	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.15	45.96
2-4	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.16	60.64
3-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.05	56.83
3-2	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.09	54.79
3-3	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.07	54.79
3-4	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.11	56.83
4-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21646.99	60.64
4-2	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647	45.95
4-3	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.16	45.96
4-4	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.17	60.64
5-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.04	56.83
5-2	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.09	54.79
5-3	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.07	54.79
5-4	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	21647.12	56.83

Segue il confronto fra la resistenza a scorrimento e l'azione applicata.

Caso	R_d [daN]	E_d [daN]	Verifica
1-1	38093.7	0	SI (38093.7/0 = 1 204 628.87 >= 1.0)
2-1	21707.6	919.9	SI (21707.6/919.9 = 23.60 >= 1.0)
2-2	21693	766.4	SI (21693/766.4 = 28.30 >= 1.0)
2-3	21693.1	766.5	SI (21693.1/766.5 = 28.30 >= 1.0)
2-4	21707.8	920.1	SI (21707.8/920.1 = 23.59 >= 1.0)
3-1	21703.9	843.4	SI (21703.9/843.4 = 25.73 >= 1.0)
3-2	21701.9	672.6	SI (21701.9/672.6 = 32.27 >= 1.0)

3-3	21701.9	672.7	SI (21701.9/672.7 = 32.26 >= 1.0)
3-4	21703.9	843.5	SI (21703.9/843.5 = 25.73 >= 1.0)
4-1	21707.6	1011.9	SI (21707.6/1011.9 = 21.45 >= 1.0)
4-2	21693	843.1	SI (21693/843.1 = 25.73 >= 1.0)
4-3	21693.1	843.1	SI (21693.1/843.1 = 25.73 >= 1.0)
4-4	21707.8	1012.1	SI (21707.8/1012.1 = 21.45 >= 1.0)
5-1	21703.9	927.7	SI (21703.9/927.7 = 23.40 >= 1.0)
5-2	21701.9	739.8	SI (21701.9/739.8 = 29.33 >= 1.0)
5-3	21701.9	740	SI (21701.9/740 = 29.33 >= 1.0)
5-4	21703.9	927.9	SI (21703.9/927.9 = 23.39 >= 1.0)

- Tipo di verifica scelta - Caratteristiche materiali.

La verifica viene condotta agli "Stati Limite", con le seguenti caratteristiche dei materiali:

- Calcestruzzo in Opera:

$f_{ck} = 250 \text{ daN/cm}^2$

Descrizione = C25/30

Alpha termica = $1E-05$

Gamma (p,sp) = 0.0025 daN/cm^2

Gamma c = 1.5

$f_{cd} = 141.7 \text{ daN/cm}^2$

alpha cc = 0.85

epsilon c2 = 0.2000 %

epsilon cu2 = 0.3500 %

- Acciaio:

Tipo = 2

Descrizione = B450C

$E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$

$f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$

$f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$

epsilon yd = 0.1957 %

epsilon ud = 6.7500 %

Gamma s = 1.15

$f_{yd} = 3913.043 \text{ daN/cm}^2$

$f_{ud} = 4695.652 \text{ daN/cm}^2$

- Casi di carico.

- Caso 1 :

Nome : Caso 1

Descr. : SLU SENZA SISMA

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1.3

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	82809	10	26	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 2 :

Nome : Caso 4

Descr. : SLU con SISMAX PRINC

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	43616	703896	-384504	-459	-834
1	2	43616	691093	-22800	-27	-819
1	3	43616	-691110	22913	27	819
1	4	43616	-703914	384616	460	834

Casi di carico a sestetti.

- Caso 3 :

Nome : Caso 5

Descr. : SLU con SISMAX PRINC

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	43616	230581	-663895	-793	-273
1	2	43616	-187921	-541670	-647	223
1	3	43616	187903	541783	647	-223
1	4	43616	-230599	664008	793	273

Casi di carico a sestetti.

- Caso 4 :

Nome : Caso 8

Descr. : SLU FON con SISMAX P

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	43616	774287	-422960	-505	-918
1	2	43616	760203	-25086	-30	-901
1	3	43616	-760220	25199	30	901
1	4	43616	-774304	423072	506	918

Casi di carico a sestetti.

- Caso 5 :

Nome : Caso 9

Descr. : SLU FON con SISMAX P

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	43616	253640	-730290	-873	-301
1	2	43616	-206712	-595843	-712	245
1	3	43616	206694	595956	712	-245
1	4	43616	-253658	730403	873	301

Casi di carico a sestetti.

- Caso 6 :

Nome : Caso 12

Descr. : SLUGeo

Tipo : SLU_GEO

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	68129	12	9	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 7 :

Nome : Caso 13

Descr. : SLUEqu

Tipo : SLU_EQU

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	77064	15	5	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 8 :

Nome : Caso 14

Descr. : Rara

Tipo : Rara

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	59036	3	32	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 9 :

Nome : Caso 15

Descr. : Frequente

Tipo : Frequente

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	49399	-4	47	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 10 :

Nome : Caso 16

Descr. : Quasi Perm

Tipo : Quasi_Perm

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	43616	-9	56	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Verifiche geotecniche.

- Massime pressioni sul terreno.

Elenco per ogni punto maglia dell' indice della stratigrafia, combinazione utilizzata, area ridotta, massimo valore di q applicata:

punto maglia	ind. stratig.	caso- sest.	area ridotta [mq]	q app [daN/cm ²]
1	1	1-1	$3.20 \times 3.20 = 10.2$	1.0

Massima pressione su area ridotta dei singoli punti maglia.

- Capacità portante e scorrimento.

Elenco per ogni punto maglia dell' indice della stratigrafia, combinazione utilizzata, area effettiva ed area ridotta, q applicata, q limite in condizioni drenate, non drenate e fattore di sicurezza Cap.Portante; H applicata, H limite e fattore di sicurezza a Scorrimento:

punto maglia	ind. stratig.	caso- sest.	area eff.[mq]	area rid.[mq]	q app [daN/cm ²]	qlim dr [daN/cm ²]	qlim non dr [daN/cm ²]	FS	*	caso- sest.	H appl. daN	H lim. daN	FS
1	1	1-1	10.24	10.24	1.0	5.0	- - -	5.11	*	4-4	1047.6	23701.3	22.62

Capacità portante e scorrimento dei singoli punti maglia.

- Tensioni sul magrone.

(Massima Sigma agente impostata = -50 daN/cm²)

punto maglia	vertice (x,y)	Sigma [daN/cm ²]	caso- sest.
1	87620 ; -50482	-1.08	1 - 1
1	87920 ; -50482	-1.08	1 - 1
1	87920 ; -50182	-1.08	1 - 1
1	87620 ; -50182	-1.08	1 - 1

Tensioni agenti nei vertici.

- Tensioni sul terreno.

I valori ora riportati sono riferiti ai vertici del magrone : - vertici del perimetro punzonato (se impostato magrone normale), - area reale (se selezionato "super magrone" relegandone all'apposito paragrafo la verifica flessionale).

(calcolate nell'ipotesi di suolo elastico)

(Massima Sigma agente impostata = -50 daN/cm²)

punto maglia	vertice (x,y)	Sigma [daN/cm ²]	caso- sest.	tipo caso
1	87 610 ; -50 492	-0.98	1 - 1	SLU
1	87 930 ; -50 492	-0.98	1 - 1	SLU
1	87 930 ; -50 172	-0.98	1 - 1	SLU
1	87 610 ; -50 172	-0.98	1 - 1	SLU

Tensioni agenti nei vertici del magrone

- Verifiche strutturali.

- Verifica Flessionale e Taglio Plinti.

- Analisi lungo X : - sezioni parallele al piano Y' - Z'

- Momenti:

punto maglia	caso-sest.	Msd [daN*cm]	Mrd pos. [daN*cm]	Mrd neg. [daN*cm]	Sezione [cm]	Af sup [cm2]	Af inf [cm2]	FS	X sez. [cm]
1 - sx	1-1	2423020	4272934	-4272934	300*50	23	23	1.8	-17.5
1 - dx	1-1	2423043	4272934	-4272934	300*50	23	23	1.8	17.5

verifica flessionale lungo X

- Taglio:

punto maglia	caso-sest.	Vsd [daN]	Vrd [daN]	Vsd non rid. [daN]	Vrd non rid. [daN]	Sezione [cm]	Af sup [cm2]	Af inf [cm2]	FS	X sez. [cm]
1 - sx	1-1	22 082	50 833	-	-	300*50	23	23	2.3	-70.0
1 - dx	1-1	22 083	50 833	-	-	300*50	23	23	2.3	70.0

verifica a taglio lungo X

- Analisi lungo Y : - sezioni parallele al piano X' - Z'

- Momenti:

punto maglia	caso-sest.	Msd [daN*cm]	Mrd pos. [daN*cm]	Mrd neg. [daN*cm]	Sezione [cm]	Af sup [cm2]	Af inf [cm2]	FS	Y sez. [cm]
1 - sx	1-1	2423027	4272934	-4272934	300*50	23	23	1.8	-17.5
1 - dx	1-1	2423036	4272934	-4272934	300*50	23	23	1.8	17.5

verifica flessionale lungo Y

- Taglio:

punto maglia	caso-sest.	Vsd [daN]	Vrd [daN]	Vsd non rid. [daN]	Vrd non rid. [daN]	Sezione [cm]	Af sup [cm2]	Af inf [cm2]	FS	Y sez. [cm]
1 - sx	1-1	22 082	50 833	-	-	300*50	23	23	2.3	-70.0
1 - dx	1-1	22 082	50 833	-	-	300*50	23	23	2.3	70.0

verifica a taglio lungo Y

- Armature.

- Caratteristiche armatura.

- Ret 2 :

Elenco indici dei punti di Tipologia - Ret 2 : Tutti

Dimensioni = 300 cm x 300 cm x 50 cm , Volume = 4.5 mc

Pilastro/Bicchiere di massimo ingombro rilevato per il tipo di plinto ed usato per il calcolo dell'armatura = Pil.Ret 2

- Armatura Inferiore :

Tipo di armatura scelta = Ferro Due Pieghi

Diametro ferri = 12 mm

Copriferro inferiore = 5 cm

Copriferro laterale = 5 cm

- Armatura Superiore :

Tipo di armatura scelta = Ferro Dritto

Diametro ferri = 12 mm

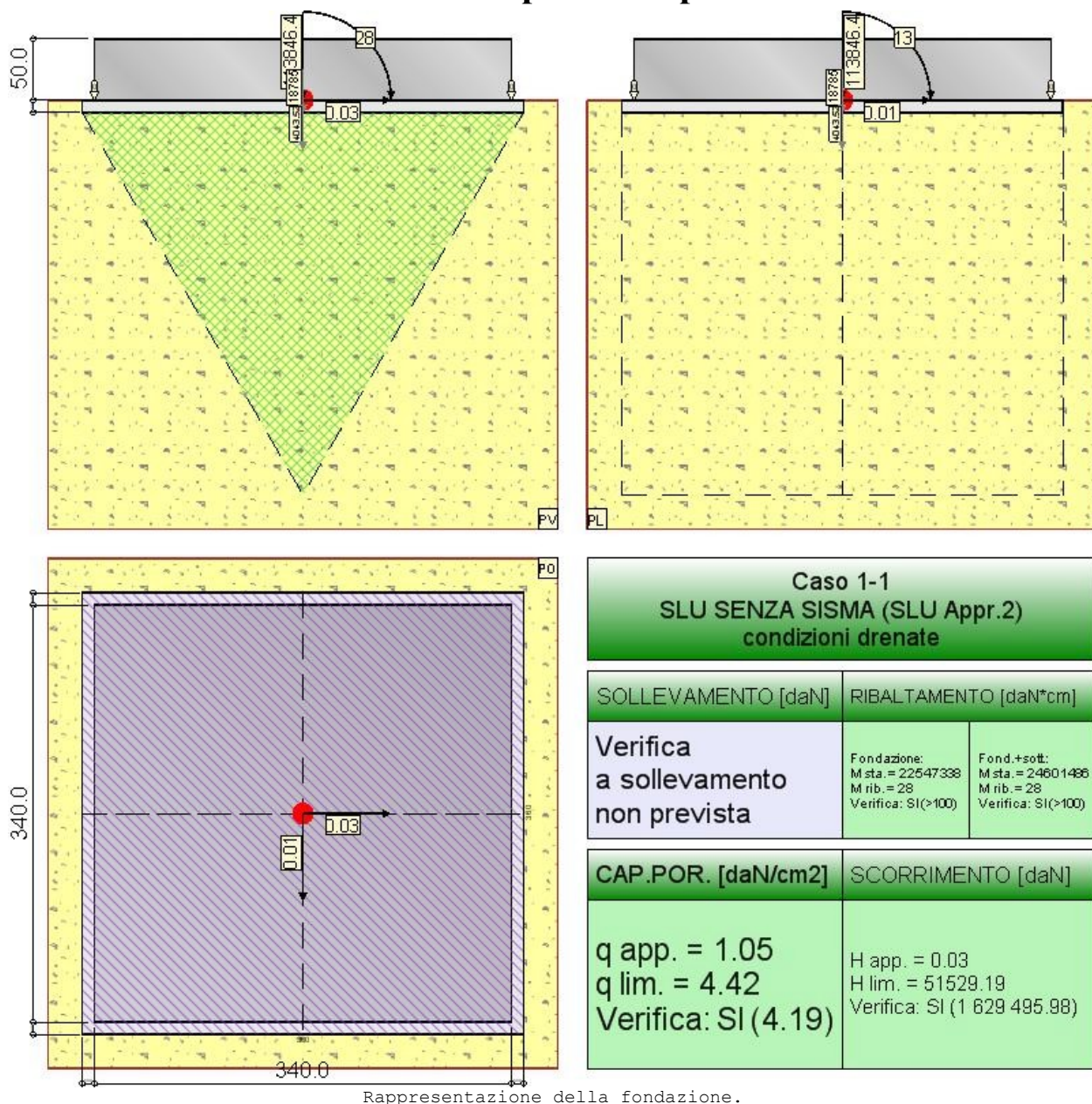
Copriferro inferiore = 5 cm

Copriferro laterale = 5 cm

- Tipo Distribuzione Armatura :

E' stata scelta una distribuzione dell'armatura uniforme per tutta la larghezza del plinto.

Valutazione della stabilità, capacità portante e resistenza a scorrimento di una fondazione superficiale plinto 340X340



Descrizione dei Casi di calcolo e riassunto dei risultati.

Segue il riassunto dei Casi di calcolo analizzati. I dettagli di ciascun Caso (sollecitazioni, verifiche, ecc.) sono specificati nei paragrafi successivi.

Indici e nomi dei casi di carico			Elenco delle verifiche eseguite per ciascun caso				Sisma
Caso	Nome	Sestetti	Ver. dren.	Ver. non dren.	Ver. equ.	Ver. upl.	Coef. sism.
1	SLU SENZA SISMA (SLU Appr.2)	1-1	Si	No	Si	No	Non sismico
1-1 Caso 1-1 Nodo 9							
2	SLU con SISMAX PRINC (SLU Appr.2)	da 2-4	Si	No	Si	No	$k_{hx} = 0.02$, $k_{hy} = 0.01$
2-1 Caso 4-1 Nodo 9; 2-2 Caso 4-2 Nodo 9; 2-3 Caso 4-3 Nodo 9; 2-4 Caso 4-4 Nodo 9							
3	SLU con SISMAX PRINC (SLU Appr.2)	da 3-4	Si	No	Si	No	$k_{hx} = 0.02$, $k_{hy} = 0.01$
3-1 Caso 5-1 Nodo 9; 3-2 Caso 5-2 Nodo 9; 3-3 Caso 5-3 Nodo 9; 3-4 Caso 5-4 Nodo 9							
4	SLU FON conda	4-1	Si	No	Si	No	$k_{hx} = 0.02$, $k_{hy} = 0.01$

	SISMAX P (SLU Appr.2)	a 4-4					0.01
4-1 Caso 8-1 Nodo 9;	4-2 Caso 8-2 Nodo 9;	4-3 Caso 8-3 Nodo 9;	4-4 Caso 8-4 Nodo 9				
5	SLU FON con SISMAX P (SLU Appr.2)	da 5-1 a 5-4	Si	No	Si	No	$k_{h,x} = 0.02, k_{h,y} = 0.01$
5-1 Caso 9-1 Nodo 9;	5-2 Caso 9-2 Nodo 9;	5-3 Caso 9-3 Nodo 9;	5-4 Caso 9-4 Nodo 9				
6	SLUEqu (SLU EQU)	6-1	No	No	Si	No	Non sismico
6-1 Caso 13-1 Nodo 9							

La seguente tabella elenca i coefficienti di sicurezza parziali, applicati alle caratteristiche meccaniche del terreno, alla capacità portante, alla resistenza a scorrimento e del terreno, per ciascun Caso di calcolo.

Caso	$\gamma_{G1,fav}$	$\gamma_{G1,sfa}$	$\gamma_{G2,fav}$	$\gamma_{G2,sfa}$	$\gamma_{Q1,fav}$	$\gamma_{Q1,sfa}$	γ_{γ}	γ_{ϕ}	$\gamma_{c'}$	$\gamma_{R,v}$	$\gamma_{R,h}$	$\gamma_{R,e}$	$\gamma_{R,eq}$	$\gamma_{R,upl}$
1	1.00	1.30	0.00	1.50	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
6	0.90	1.10	0.00	1.50	0.00	1.50	1.00	1.25	1.25	-	-	-	1.00	1.00

Segue la tabella riassuntiva di tutte le verifiche a **ribaltamento**.

Caso	Fondazione			Fondazione e Sottofondo		
	R_d [daN*cm]	E_d [daN*cm]	Verifica	R_d [daN*cm]	E_d [daN*cm]	Verifica
1-1	22547340	30	SI (22547340/30 > 100)	24601490	30	SI (24601490/30 > 100)
2-1	12335210	875660	SI (12335210/875660 = 14.09 >= 1.0)	13620680	886010	SI (13620680/886010 = 15.37 >= 1.0)
2-2	12335210	903550	SI (12335210/903550 = 13.65 >= 1.0)	13620680	914220	SI (13620680/914220 = 14.90 >= 1.0)
2-3	12335210	903470	SI (12335210/903470 = 13.65 >= 1.0)	13620680	914150	SI (13620680/914150 = 14.90 >= 1.0)
2-4	12335210	875590	SI (12335210/875590 = 14.09 >= 1.0)	13620680	885930	SI (13620680/885930 = 15.37 >= 1.0)
3-1	12335210	714550	SI (12335210/714550 = 17.26 >= 1.0)	13620680	723040	SI (13620680/723040 = 18.84 >= 1.0)
3-2	12335210	583000	SI (12335210/583000 = 21.16 >= 1.0)	13620680	589920	SI (13620680/589920 = 23.09 >= 1.0)
3-3	12335210	583120	SI (12335210/583120 = 21.15 >= 1.0)	13620680	590050	SI (13620680/590050 = 23.08 >= 1.0)
3-4	12335210	714670	SI (12335210/714670 = 17.26 >= 1.0)	13620680	723160	SI (13620680/723160 = 18.83 >= 1.0)
4-1	12335210	963220	SI (12335210/963220 = 12.81 >= 1.0)	13620680	974600	SI (13620680/974600 = 13.98 >= 1.0)
4-2	12335210	993900	SI (12335210/993900 = 12.41 >= 1.0)	13620680	1005640	SI (13620680/1005640 = 13.54 >= 1.0)
4-3	12335210	993830	SI (12335210/993830 = 12.41 >= 1.0)	13620680	1005570	SI (13620680/1005570 = 13.55 >= 1.0)
4-4	12335210	963150	SI (12335210/963150 = 12.81 >= 1.0)	13620680	974530	SI (13620680/974530 = 13.98 >= 1.0)
5-1	12335210	786010	SI (12335210/786010 = 15.69 >= 1.0)	13620680	795350	SI (13620680/795350 = 17.13 >= 1.0)
5-2	12335210	641300	SI (12335210/641300 = 19.23 >= 1.0)	13620680	648920	SI (13620680/648920 = 20.99 >= 1.0)
5-3	12335210	641430	SI (12335210/641430 = 19.23 >= 1.0)	13620680	649040	SI (13620680/649040 = 20.99 >= 1.0)
5-4	12335210	786130	SI (12335210/786130 = 15.69 >= 1.0)	13620680	795470	SI (13620680/795470 = 17.12 >= 1.0)
6-1	20230120	0	SI (20230120/0 > 100)	21924010	0	SI (21924010/0 > 100)

Segue la tabella riassuntiva di tutte le verifiche di **capacità portante**, i dettagli sono riportati nei paragrafi successivi.

Caso	Cond. drenate			Cond. non drenate		
	E_d [daN]	R_d [daN]	Verifica	E_d [daN]	R_d [daN]	Verifica
1-1	136674.9	572952.9	SI (572952.9/136674.9 = 4.19 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		
2-1	75670.5	426310.3	SI (426310.3/75670.5 = 5.63 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		
2-2	75670.5	440097.2	SI (440097.2/75670.5 = 5.82 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		
2-3	75670.5	440098.9	SI (440098.9/75670.5 = 5.82 >= 1.0)	Verifica non richiesta.		

2-4	75670.5	426311.5	SI (426311.5/75670.5 = 5.63 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
3-1	75670.5	449339.2	SI (449339.2/75670.5 = 5.94 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
3-2	75670.5	457708.9	SI (457708.9/75670.5 = 6.05 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
3-3	75670.5	457694.3	SI (457694.3/75670.5 = 6.05 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
3-4	75670.5	449331	SI (449331/75670.5 = 5.94 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
4-1	75670.5	416773.9	SI (416773.9/75670.5 = 5.51 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
4-2	75670.5	431632.7	SI (431632.7/75670.5 = 5.70 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
4-3	75670.5	431634.4	SI (431634.4/75670.5 = 5.70 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
4-4	75670.5	416775.3	SI (416775.3/75670.5 = 5.51 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
5-1	75670.5	441704.7	SI (441704.7/75670.5 = 5.84 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
5-2	75670.5	450812	SI (450812/75670.5 = 5.96 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
5-3	75670.5	450797.6	SI (450797.6/75670.5 = 5.96 >= 1.0)	Verifica non richiesta.
5-4	75670.5	441696.5	SI (441696.5/75670.5 = 5.84 >= 1.0)	Verifica non richiesta.

Segue la tabella riassuntiva di tutte le verifiche di **resistenza a scorrimento**, i dettagli sono riportati nei paragrafi successivi.

Caso	Cond. drenate			Cond. non drenate		
	E_d [daN]	R_d [daN]	Verifica	E_d [daN]	R_d [daN]	Verifica
1-1	0	51529.2	SI (51529.2/0 = 1.629495.98 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
2-1	1145.3	28560.9	SI (28560.9/1145.3 = 24.94 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
2-2	1067.9	28545.6	SI (28545.6/1067.9 = 26.73 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
2-3	1067.8	28545.6	SI (28545.6/1067.8 = 26.73 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
2-4	1145.3	28560.9	SI (28560.9/1145.3 = 24.94 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
3-1	887.7	28556.7	SI (28556.7/887.7 = 32.17 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
3-2	785.1	28561.9	SI (28561.9/785.1 = 36.38 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
3-3	785.3	28561.9	SI (28561.9/785.3 = 36.37 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
3-4	887.8	28556.7	SI (28556.7/887.8 = 32.16 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
4-1	1259.9	28560.9	SI (28560.9/1259.9 = 22.67 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
4-2	1174.6	28545.6	SI (28545.6/1174.6 = 24.30 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
4-3	1174.6	28545.6	SI (28545.6/1174.6 = 24.30 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
4-4	1259.9	28560.9	SI (28560.9/1259.9 = 22.67 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
5-1	976.5	28556.7	SI (28556.7/976.5 = 29.24 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
5-2	863.7	28561.9	SI (28561.9/863.7 = 33.07 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
5-3	863.8	28561.9	SI (28561.9/863.8 = 33.06 >= 1.0)			Verifica non richiesta.
5-4	976.6	28556.7	SI (28556.7/976.6 = 29.24 >= 1.0)			Verifica non richiesta.

Descrizione del metodo di calcolo.

Il calcolo della capacità portante viene eseguito secondo la formula trinomia, considerando separatamente i contributi dovuti alla coesione, al sovraccarico laterale ed al peso del terreno. Per le verifiche in condizioni drenate, si utilizzano i coefficienti di capacità portante N_q (Prandtl, 1921), N_c (Reissner, 1924), N_γ (Vesic, 1973), i coefficienti correttivi dovuti alla forma della fondazione (s , Meyerhof, 1951 e 1963), all'approfondimento (d , Brinch Hansen, 1970), all'inclinazione del carico (i , Vesic, 1973), all'inclinazione del piano di posa (b , Vesic, 1973),

all'inclinazione del piano campagna (g, Vesic, 1973), e all'azione sismica (h - Maugeri e Novità, 2004).

Nel caso di terreno eterogeneo (litologie differenti, presenza di falda), i parametri meccanici utilizzati nel calcolo sono ottenuti come media ponderata dei valori rinvenuti all'interno del cuneo di rottura.

La resistenza a scorrimento, viene ottenuta sommando i contributi del carico normale al piano di posa moltiplicato per il coefficiente d'attrito, e dell'area del piano di posa (eventualmente ridotta per carico verticale eccentrico) per l'adesione fondazione-terreno. In condizioni drenate, l'attrito fondazione terreno è assunto pari all'angolo di resistenza al taglio del terreno moltiplicato per il coefficiente 0.75, l'adesione fondazione terreno è trascurata (assunta pari a 0). Si considera il contributo della pressione del terreno a lato della fondazione. La resistenza laterale del terreno è assunta pari alla resistenza passiva disponibile moltiplicata per 0.50.

Descrizione della fondazione.

La fondazione ha piano di posa rettangolare, con lato X di 360 [cm], lato Y di 360 [cm], e centro alla quota $z = -10$ [cm]. Il piano di posa è orizzontale.

Descrizione del terreno.

La stratigrafia è omogenea, presenta un solo strato							
n.	nome	z_i [cm]	z_f [cm]	γ_d [daN/cm ³]	γ_t [daN/cm ³]	c' [daN/cm ²]	ϕ' [°]
1	Sabbia	0	-1030	0.00185	0.00215	0	30
La stratigrafia non contiene una falda							

Verifiche in condizioni drenate.

Sollecitazioni al piano di posa.

Si riportano di seguito le componenti della sollecitazione applicata e la distanza del punto di applicazione dal centro del piano di posa della fondazione.

Rispetto al sistema di rif. globale:								
Caso	Fx [daN]	Fy [daN]	Fz [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	dx [cm]	dy [cm]	dz [cm]
1-1	0.03	-0.01	-136674.92	13	28	0	0	10
2-1	-491.51	-1034.51	-75670.46	875661	-413842	0	0	10
2-2	-29.15	-1067.46	-75670.46	903547	-24541	0	0	10
2-3	29.29	1067.37	-75670.46	-903475	24662	0	0	10
2-4	491.66	1034.43	-75670.46	-875589	413963	0	0	10
3-1	-848.66	-260.42	-75670.46	220431	-714549	0	0	10
3-2	-692.42	370.15	-75670.46	-313310	-582998	0	0	10
3-3	692.56	-370.23	-75670.46	313382	583119	0	0	10
3-4	848.8	260.33	-75670.46	-220358	714671	0	0	10
4-1	-540.67	-1137.96	-75670.46	963224	-455232	0	0	10
4-2	-32.07	-1174.2	-75670.46	993898	-27001	0	0	10
4-3	32.21	1174.11	-75670.46	-993826	27122	0	0	10
4-4	540.82	1137.87	-75670.46	-963152	455353	0	0	10
5-1	-933.53	-286.46	-75670.46	242470	-786010	0	0	10
5-2	-761.67	407.17	-75670.46	-344645	-641304	0	0	10
5-3	761.81	-407.25	-75670.46	344717	641425	0	0	10
5-4	933.68	286.37	-75670.46	-242398	786132	0	0	10
Rispetto al sistema di rif. locale (centro piano di posa):								
Caso	Hx [daN]	Hy [daN]	Vz [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	dx [cm]	dy [cm]	dz [cm]
1-1	0.03	-0.01	-136674.92	13	28	-	-	-
2-1	-491.51	-1034.51	-75670.46	886006	-418757	-	-	-
2-2	-29.15	-1067.46	-75670.46	914221	-24832	-	-	-
2-3	29.29	1067.37	-75670.46	-914148	24955	-	-	-
2-4	491.66	1034.43	-75670.46	-885933	418880	-	-	-
3-1	-848.66	-260.42	-75670.46	223035	-723036	-	-	-
3-2	-692.42	370.15	-75670.46	-317012	-589922	-	-	-
3-3	692.56	-370.23	-75670.46	317085	590045	-	-	-
3-4	848.8	260.33	-75670.46	-222962	723159	-	-	-
4-1	-540.67	-1137.96	-75670.46	974603	-460638	-	-	-
4-2	-32.07	-1174.2	-75670.46	1005640	-27322	-	-	-
4-3	32.21	1174.11	-75670.46	-1005567	27445	-	-	-
4-4	540.82	1137.87	-75670.46	-974530	460761	-	-	-
5-1	-933.53	-286.46	-75670.46	245335	-795345	-	-	-
5-2	-761.67	407.17	-75670.46	-348717	-648921	-	-	-
5-3	761.81	-407.25	-75670.46	348789	649043	-	-	-

5-4	933.68	286.37	-75670.46	-245262	795468	-	-	-
-----	--------	--------	-----------	---------	--------	---	---	---

Le sollecitazioni applicate provocano un' eccentricità lungo X (max = 10.51 [cm]) e lungo Y (max = 13.29 [cm]), perciò le verifiche vengono eseguite sulla fondazione ridotta rettangolare.

Caso	ecc. X [cm]	ecc. Y [cm]	Asse B	Asse L
1-1	0	0	asse X	asse Y
2-1	5.53	11.71	asse Y	asse X
2-2	0.33	12.08	asse Y	asse X
2-3	0.33	12.08	asse Y	asse X
2-4	5.54	11.71	asse Y	asse X
3-1	9.56	2.95	asse X	asse Y
3-2	7.8	4.19	asse X	asse Y
3-3	7.8	4.19	asse X	asse Y
3-4	9.56	2.95	asse X	asse Y
4-1	6.09	12.88	asse Y	asse X
4-2	0.36	13.29	asse Y	asse X
4-3	0.36	13.29	asse Y	asse X
4-4	6.09	12.88	asse Y	asse X
5-1	10.51	3.24	asse X	asse Y
5-2	8.58	4.61	asse X	asse Y
5-3	8.58	4.61	asse X	asse Y
5-4	10.51	3.24	asse X	asse Y

Capacità portante.

Le seguenti tabelle elencano il valore dell'angolo di resistenza al taglio, del peso di volume alleggerito, della coesione efficace, del sovraccarico alleggerito, e dei fattori e coefficienti introdotti nel calcolo della capacità portante.

Caso	γ_ϕ	γ_γ	ϕ [°]	γ' [daN/cm ³]	N_γ	s_γ	d_γ	$i_{b\gamma}$	$i_{l\gamma}$	b_γ	g_γ	h_γ	$q'_{lim,\gamma}$ [daN/cm ²]
1-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	9.7
2-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.98	1.00	1.00	0.93	7.91
2-2	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	0.93	7.95
2-3	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	0.93	7.95
2-4	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.98	1.00	1.00	0.93	7.91
3-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	8.12
3-2	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.98	0.99	1.00	1.00	0.93	8.25
3-3	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.98	0.99	1.00	1.00	0.93	8.25
3-4	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	8.12
4-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.96	0.98	1.00	1.00	0.93	7.81
4-2	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	0.93	7.85
4-3	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.28	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	0.93	7.85
4-4	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.96	0.98	1.00	1.00	0.93	7.81
5-1	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	8.04
5-2	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	8.18
5-3	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	8.18
5-4	1.00	1.00	30	0.00185	22.40	1.29	1.00	0.97	0.99	1.00	1.00	0.93	8.04

Caso	γ_c'	c' [daN/cm ²]	N_c	s_c	d_c	i_{bc}	i_{lc}	b_c	g_c	h_c	$q'_{lim,c}$ [daN/cm ²]
1-1	1.00	0	30.14	1.60	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	-	0
2-1	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
2-2	1.00	0	30.14	1.56	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0
2-3	1.00	0	30.14	1.56	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0
2-4	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
3-1	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
3-2	1.00	0	30.14	1.59	1.01	0.99	0.99	1.00	1.00	0.97	0
3-3	1.00	0	30.14	1.59	1.01	0.99	0.99	1.00	1.00	0.97	0
3-4	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
4-1	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
4-2	1.00	0	30.14	1.56	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0
4-3	1.00	0	30.14	1.56	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.97	0
4-4	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
5-1	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
5-2	1.00	0	30.14	1.59	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
5-3	1.00	0	30.14	1.59	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0
5-4	1.00	0	30.14	1.58	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.97	0

Caso	q' [daN/cm ²]	N_q	s_q	d_q	i_{bq}	i_{lq}	b_q	g_q	h_q	$q'_{lim,q}$ [daN/cm ²]
1-1	0.02	18.40	1.30	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	-	0.45
2-1	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
2-2	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41
2-3	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41
2-4	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
3-1	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
3-2	0.02	18.40	1.29	1.01	0.99	0.99	1.00	1.00	0.96	0.42
3-3	0.02	18.40	1.29	1.01	0.99	0.99	1.00	1.00	0.96	0.42

3-4	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
4-1	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
4-2	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41
4-3	0.02	18.40	1.28	1.01	0.98	1.00	1.00	1.00	0.96	0.41
4-4	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
5-1	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
5-2	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
5-3	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41
5-4	0.02	18.40	1.29	1.01	0.98	0.99	1.00	1.00	0.96	0.41

Segue il confronto fra la pressione limite ed applicata.

Caso	$\gamma_{R,v}$	q'_{lim} [daN/cm ²]	A [cm ²]	R_d [daN]	E_d [daN]	Verifica
1-1	2.30	4.42	129599.78	572952.9	136674.9	SI (572952.9/136674.9 = 4.19 >= 1.0)
2-1	2.30	3.63	117444.44	426310.3	75670.5	SI (426310.3/75670.5 = 5.63 >= 1.0)
2-2	2.30	3.65	120680.82	440097.2	75670.5	SI (440097.2/75670.5 = 5.82 >= 1.0)
2-3	2.30	3.65	120680.42	440098.9	75670.5	SI (440098.9/75670.5 = 5.82 >= 1.0)
2-4	2.30	3.63	117444.02	426311.5	75670.5	SI (426311.5/75670.5 = 5.63 >= 1.0)
3-1	2.30	3.72	120710.85	449339.2	75670.5	SI (449339.2/75670.5 = 5.94 >= 1.0)
3-2	2.30	3.78	121101.22	457708.9	75670.5	SI (457708.9/75670.5 = 6.05 >= 1.0)
3-3	2.30	3.78	121099.41	457694.3	75670.5	SI (457694.3/75670.5 = 6.05 >= 1.0)
3-4	2.30	3.72	120710.35	449331	75670.5	SI (449331/75670.5 = 5.94 >= 1.0)
4-1	2.30	3.58	116257.37	416773.9	75670.5	SI (416773.9/75670.5 = 5.51 >= 1.0)
4-2	2.30	3.6	119790.62	431632.7	75670.5	SI (431632.7/75670.5 = 5.70 >= 1.0)
4-3	2.30	3.6	119790.23	431634.4	75670.5	SI (431634.4/75670.5 = 5.70 >= 1.0)
4-4	2.30	3.58	116256.96	416775.3	75670.5	SI (416775.3/75670.5 = 5.51 >= 1.0)
5-1	2.30	3.69	119834.3	441704.7	75670.5	SI (441704.7/75670.5 = 5.84 >= 1.0)
5-2	2.30	3.75	120265.62	450812	75670.5	SI (450812/75670.5 = 5.96 >= 1.0)
5-3	2.30	3.75	120263.82	450797.6	75670.5	SI (450797.6/75670.5 = 5.96 >= 1.0)
5-4	2.30	3.69	119833.8	441696.5	75670.5	SI (441696.5/75670.5 = 5.84 >= 1.0)

Scorrimento.

Le seguenti tabelle elencano il valore dell'angolo di resistenza al taglio, della coesione efficace, dell'attrito e dell'aderenza fondazione-terreno, e della resistenza disponibile sul piano di posa e sulle pareti laterali.

Caso	γ_ϕ	$\gamma_{c'}$	ϕ [°]	c' [daN/cm ²]	δ [°]	a [daN/cm ²]	$\gamma_{R,h}$	$\gamma_{R,e}$	R_d [daN]	R_e [daN]
1-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	51466.01	63.18
2-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	66.55
2-2	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	51.29
2-3	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	51.3
2-4	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	66.56
3-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	62.41
3-2	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	67.6
3-3	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	67.6
3-4	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	62.4
4-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	66.55
4-2	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	51.3
4-3	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	51.3
4-4	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	66.56
5-1	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	62.41
5-2	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	67.6
5-3	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	67.6
5-4	1.00	1.00	30	0	22.5	0	1.10	1.00	28494.3	62.4

Segue il confronto fra la resistenza a scorrimento e l'azione applicata.

Caso	R_d [daN]	E_d [daN]	Verifica
1-1	51529.2	0	SI (51529.2/0 = 1 629 495.98 >= 1.0)
2-1	28560.9	1145.3	SI (28560.9/1145.3 = 24.94 >= 1.0)
2-2	28545.6	1067.9	SI (28545.6/1067.9 = 26.73 >= 1.0)

2-3	28545.6	1067.8	SI (28545.6/1067.8 = 26.73 >= 1.0)
2-4	28560.9	1145.3	SI (28560.9/1145.3 = 24.94 >= 1.0)
3-1	28556.7	887.7	SI (28556.7/887.7 = 32.17 >= 1.0)
3-2	28561.9	785.1	SI (28561.9/785.1 = 36.38 >= 1.0)
3-3	28561.9	785.3	SI (28561.9/785.3 = 36.37 >= 1.0)
3-4	28556.7	887.8	SI (28556.7/887.8 = 32.16 >= 1.0)
4-1	28560.9	1259.9	SI (28560.9/1259.9 = 22.67 >= 1.0)
4-2	28545.6	1174.6	SI (28545.6/1174.6 = 24.30 >= 1.0)
4-3	28545.6	1174.6	SI (28545.6/1174.6 = 24.30 >= 1.0)
4-4	28560.9	1259.9	SI (28560.9/1259.9 = 22.67 >= 1.0)
5-1	28556.7	976.5	SI (28556.7/976.5 = 29.24 >= 1.0)
5-2	28561.9	863.7	SI (28561.9/863.7 = 33.07 >= 1.0)
5-3	28561.9	863.8	SI (28561.9/863.8 = 33.06 >= 1.0)
5-4	28556.7	976.6	SI (28556.7/976.6 = 29.24 >= 1.0)

- Tipo di verifica scelta - Caratteristiche materiali.

La verifica viene condotta agli "Stati Limite", con le seguenti caratteristiche dei materiali:

- Calcestruzzo in Opera:

$f_{ck} = 250 \text{ daN/cm}^2$

Descrizione = C25/30

Alpha termica = $1\text{E-}05$

Gamma (p,sp) = 0.0025 daN/cm^2

Gamma c = 1.5

$f_{cd} = 141.7 \text{ daN/cm}^2$

alpha cc = 0.85

epsilon c2 = 0.2000 %

epsilon cu2 = 0.3500 %

- Acciaio:

Tipo = 2

Descrizione = B450C

$E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$

$f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$

$f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$

epsilon yd = 0.1957 %

epsilon ud = 6.7500 %

Gamma s = 1.15

$f_{yd} = 3\,913.043 \text{ daN/cm}^2$

$f_{ud} = 4\,695.652 \text{ daN/cm}^2$

- Casi di carico.

- Caso 1 :

Nome : Caso 1

Descr. : SLU SENZA SISMA

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1.3

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	113846	13	28	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 2 :

Nome : Caso 4

Descr. : SLU con SISMAX PRINC

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	58110	875661	-413842	-492	-1035
1	2	58110	903547	-24541	-29	-1067
1	3	58110	-903475	24662	29	1067
1	4	58110	-875589	413963	492	1034

Casi di carico a sestetti.

- Caso 3 :

Nome : Caso 5

Descr. : SLU con SISMAY PRINC

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	58110	220431	-714549	-849	-260
1	2	58110	-313310	-582998	-692	370
1	3	58110	313382	583119	693	-370
1	4	58110	-220358	714671	849	260

Casi di carico a sestetti.

- Caso 4 :

Nome : Caso 8

Descr. : SLU FON con SISMAX P

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	58110	963224	-455232	-541	-1138
1	2	58110	993898	-27001	-32	-1174
1	3	58110	-993826	27122	32	1174
1	4	58110	-963152	455353	541	1138

Casi di carico a sestetti.

- Caso 5 :

Nome : Caso 9

Descr. : SLU FON con SISMAY P

Tipo : SLU

coeff. moltiplicatore peso proprio Plinti, Magrone, Rinterro = 1

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	58110	242470	-786010	-934	-286
1	2	58110	-344645	-641304	-762	407
1	3	58110	344717	641425	762	-407
1	4	58110	-242398	786132	934	286

Casi di carico a sestetti.

- Caso 6 :

Nome : Caso 12

Descr. : SLUGeo

Tipo : SLU_GEO

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	93695	2	10	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 7 :

Nome : Caso 13

Descr. : SLUEqu

Tipo : SLU_EQU

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	105996	-2	5	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 8 :

Nome : Caso 14

Descr. : Rara

Tipo : Rara

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	81131	18	34	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 9 :

Nome : Caso 15

Descr. : Frequente

Tipo : Frequente

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	66743	29	51	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Caso 10 :

Nome : Caso 16

Descr. : Quasi Perm

Tipo : Quasi_Perm

punto maglia	sestetto	N [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	Tx [daN]	Ty [daN]
1	1	58110	36	61	0	0

Casi di carico a sestetti.

- Verifiche geotecniche.

- *Massime pressioni sul terreno.*

Elenco per ogni punto maglia dell' indice della stratigrafia, combinazione utilizzata, area ridotta, massimo valore di q applicata:

punto maglia	ind. stratig.	caso- sest.	area ridotta [mq]	q app [daN/cm ²]
1	1	1-1	$3.60 \times 3.60 = 13.0$	1.1

Massima pressione su area ridotta dei singoli punti maglia.

- Capacità portante e scorrimento.

Elenco per ogni punto maglia dell' indice della stratigrafia, combinazione utilizzata, area effettiva ed area ridotta, q applicata, q limite in condizioni drenate, non drenate e fattore di sicurezza Cap.Portante; H applicata, H limite e fattore di sicurezza a Scorrimento:

punto maglia	ind. stratig.	caso- sest.	area eff.[mq]	area rid.[mq]	q app [daN/cm ²]	qlim dr [daN/cm ²]	qlim non dr [daN/cm ²]	FS	*	caso- sest.	H appl. daN	H lim. daN	FS
1	1	1-1	12.96	12.96	1.1	5.5	- - -	5.20	*	4-1	1259.9	30846.6	24.48

Capacità portante e scorrimento dei singoli punti maglia.

- Tensioni sul magrone.

(Massima Sigma agente impostata = -50 daN/cm²)

punto maglia	vertice (x,y)	Sigma [daN/cm ²]	caso- sest.
1	89800 ; -50502	-1.15	1 - 1
1	90140 ; -50502	-1.15	1 - 1
1	90140 ; -50162	-1.15	1 - 1
1	89800 ; -50162	-1.15	1 - 1

Tensioni agenti nei vertici.

- Tensioni sul terreno.

I valori ora riportati sono riferiti ai vertici del magrone : - vertici del perimetro punzonato (se impostato magrone normale), - area reale (se selezionato "super magrone" relegandone all'apposito paragrafo la verifica flessionale).

(calcolate nell'ipotesi di suolo elastico)

(Massima Sigma agente impostata = -50 daN/cm²)

punto maglia	vertice (x,y)	Sigma [daN/cm ²]	caso- sest.	tipo caso
1	89 790 ; -50 512	-1.06	1 - 1	SLU
1	90 150 ; -50 512	-1.06	1 - 1	SLU
1	90 150 ; -50 152	-1.06	1 - 1	SLU
1	89 790 ; -50 152	-1.06	1 - 1	SLU

Tensioni agenti nei vertici del magrone

- Verifiche strutturali.

- Verifica Flessionale e Taglio Plinti.

- Analisi lungo X : - sezioni parallele al piano Y' - Z'

- Momenti:

punto maglia	caso- sest.	Msd [daN*cm]	Mrd pos. [daN*cm]	Mrd neg. [daN*cm]	Sezione [cm]	Af sup [cm2]	Af inf [cm2]	FS	X sez. [cm]
1 - sx	1-1	3893576	4907395	-4335682	340*50	23	26	1.3	-17.5
1 - dx	1-1	3893601	4907395	-4335682	340*50	23	26	1.3	17.5

verifica flessionale lungo X

- Taglio:

punto maglia	caso- sest.	Vsd [daN]	Vrd [daN]	Vsd non rid. [daN]	Vrd non rid. [daN]	Sezione [cm]	Af sup [cm2]	Af inf [cm2]	FS	X sez. [cm]
1 - sx	1-1	33 484	57 611	-	-	340*50	23	26	1.7	-70.0
1 - dx	1-1	33 484	57 611	-	-	340*50	23	26	1.7	70.0

verifica a taglio lungo X

- Analisi lungo Y : - sezioni parallele al piano X' - Z'

- Momenti:

punto maglia	caso- sest.	Msd [daN*cm]	Mrd pos. [daN*cm]	Mrd neg. [daN*cm]	Sezione [cm]	Af sup [cm2]	Af inf [cm2]	FS	Y sez. [cm]
1 - sx	1-1	3893583	4907395	-4335682	340*50	23	26	1.3	-17.5
1 - dx	1-1	3893594	4907395	-4335682	340*50	23	26	1.3	17.5

verifica flessionale lungo Y

- Taglio:

punto maglia	caso- sest.	Vsd [daN]	Vrd [daN]	Vsd non rid. [daN]	Vrd non rid. [daN]	Sezione [cm]	Af sup [cm2]	Af inf [cm2]	FS	Y sez. [cm]
1 - sx	1-1	33 484	57 611	-	-	340*50	23	26	1.7	-70.0
1 - dx	1-1	33 484	57 611	-	-	340*50	23	26	1.7	70.0

verifica a taglio lungo Y

- Armature.

- Caratteristiche armatura.

- Ret 2 :

Elenco indici dei punti di Tipologia - Ret 2 : Tutti

Dimensioni = 340 cm x 340 cm x 50 cm , Volume = 5.78 mc

Pilastro/Bicchiere di massimo ingombro rilevato per il tipo di plinto ed usato per il calcolo dell'armatura = Pil.Ret 2

- Armatura Inferiore :

Tipo di armatura scelta = Ferro Dritto

Diametro ferri = 12 mm

Copriferro inferiore = 5 cm

Copriferro laterale = 5 cm

- Armatura Superiore :

Tipo di armatura scelta = Ferro Dritto

Diametro ferri = 12 mm

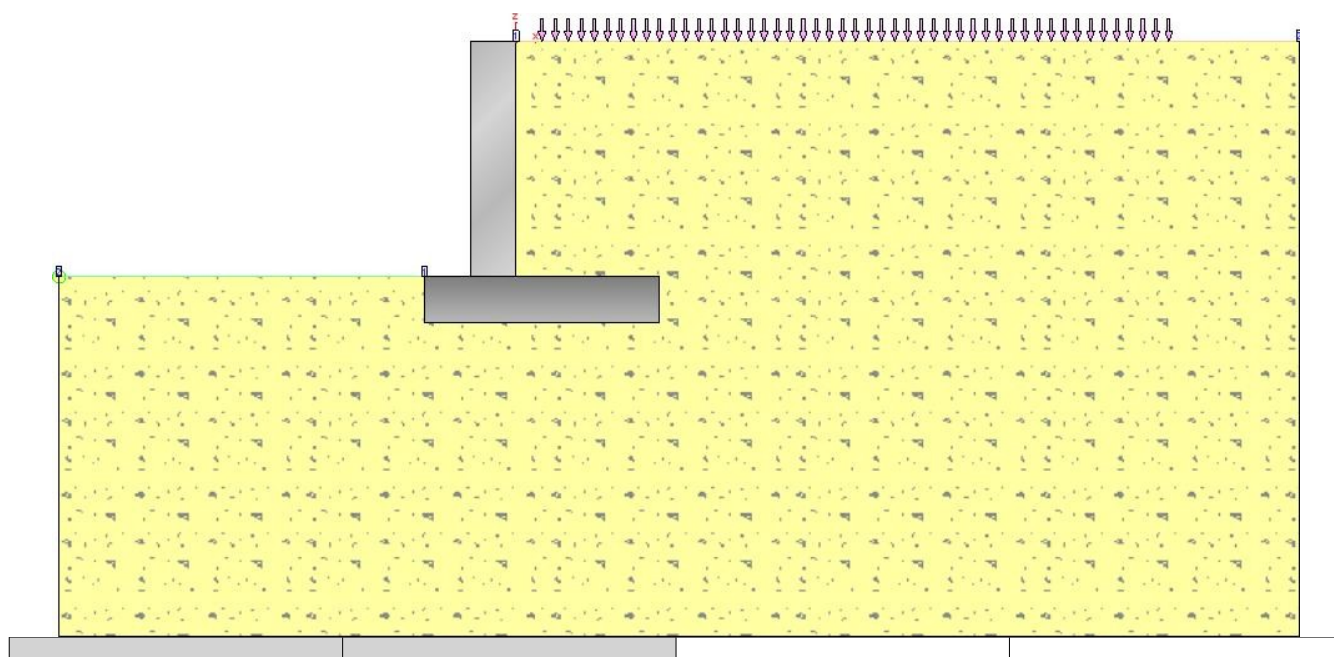
Copriferro inferiore = 5 cm

Copriferro laterale = 5 cm

- Tipo Distribuzione Armatura :

E' stata scelta una distribuzione dell'armatura uniforme per tutta la larghezza del plinto.

- VERIFICA MURO CONTRO TERRA -



- Riassunto verifiche

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi (= rapporto R_d/E_d o C_d/E_d) calcolati per tutte le verifiche.

La verifica si intende superata se il valore del rapporto è maggiore o uguale a 1.0.

Le caselle con i trattini indicano che la verifica corrispondente non va svolta per il relativo Caso di Carico.

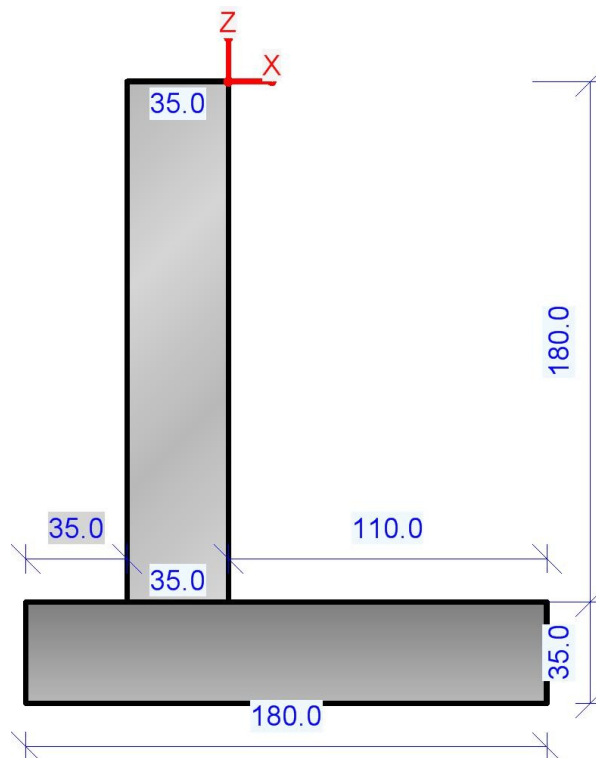
caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento	stabilità globale	FS strutturale Fusto(press o-flessione)	FS strutturale Fusto(tagli o)	FS strutturale Tensione(cl s)	FS strutturale Tensione(ac ciaio)	FS strutturale apertura Fessure	FS strutturale Fondazione (flessione)	FS strutturale Fondazione (taglio)
1 - STR(SLU)	3.48	1.84	---	---	6.34	7.09	---	---	---	7.51	5.99
2 - EQU(SLU_EQU)	---	---	Stabile (s.max.=0.2 [cm])	---	---	---	---	---	---	---	---
3 - STR_SISMA_S U(SLU)	3.54	1.57	---	---	6.52	7.56	---	---	---	7.5	6.89
4 - GEO_SISMA_S U(SLU_GEO)	---	1.14	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 - EQU_SISMA_S U(SLU_EQU)	---	---	Stabile (s.max.=0.2 [cm])	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - STR_SISMA_G IU(SLU)	3.47	1.58	---	---	6.41	7.41	---	---	---	7.38	6.72
7 - GEO_SISMA_G IU(SLU_GEO)	---	1.14	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8 - EQU_SISMA_G IU(SLU_EQU)	---	---	Stabile (s.max.=0.2 [cm])	---	---	---	---	---	---	---	---
9 - RARA(Rara)	---	---	---	---	---	---	10.68	7.61	---	---	---
10 - FREQ. (Frequente)	---	---	---	---	---	---	---	---	4.97	---	---
11 - Q.PERM. (Quasi Perm)	---	---	---	---	---	---	8.01	---	3.73	---	---

Muro Verificato!

[Verifiche Superate]

- Elementi strutturali

- Muro e fondazione



- Terreno

- Profili di Monte e Valle

MONTE			-	VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	0	-	1	-70	-180
2	600	0	-	2	-350	-180

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

- Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 2 (non_coesivo) (Sabbia) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.00186 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 32^\circ$	$h = 0$ $i = 0^\circ$		1 (600;-455) 2 (600;0) 3 (0;0) 4 (0;-180) 5 (110;-180) 6 (110;-215) 7 (-70;-215) 8 (-70;-180) 9 (-350;-180) 10 (-350;-455)

Stratigrafia.

- Normativa, materiali e modello di calcolo

- Norme Tecniche per le Costruzioni 14/01/2008

- Approccio 2

Coeff. sulle azioni	Coeff. proprietà terreno	Coeff. resistenze
- permanenti/favorevole = 1		
- permanenti/sfavorevole = 1.3		
- permanenti non strutturali/favorevole = 0	- Coesione = 1	- Capacità portante = 1.4
- permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.5	- Angolo di attrito = 1	- Scorrimento = 1.1
- variabili/favorevole = 0	- Resistenza al taglio non drenata = 1	- Resistenza terreno a valle = 1.4
- variabili/sfavorevole = 1.5		

- Dati di progetto dell'azione sismica:

L'analisi è stata eseguita in condizioni sismiche; parametri scelti :

- località = Salbetrand
- vita nominale = 50 anni
- classe d'uso = II
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo D
- categoria topografica = categoria T1
- $a_g = 1.1644 \text{ m/s}^2$
- $F_0 = 2.48$
- $\beta_m = 0.29$
- > $k_h = 0.0344$
- > $k_v = 0.0172$

- Caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo				Acciaio			
-	Descrizione	=	C20/25	-	Descrizione	=	B450C
-	f_{ck}	=	200 daN/cm ²	-	E	=	2000000 daN/cm ²
-	γ_c	=	1.5	-	f_{yk}	=	4500 daN/cm ²
-	f_{cd}	=	113.3 daN/cm ²	-	f_{ik}	=	5400 daN/cm ²
-	E_{cm}	=	299619.5 daN/cm ²	-	ϵ_{yd}	=	0.1957 %
-	α_{cc}	=	0.85	-	ϵ_{ud}	=	6.7500 %
-	ϵ_{c2}	=	0.2000 %	-	γ_s	=	1.15
-	ϵ_{cu2}	=	0.3500 %	-	f_{yd}	=	3 913.0 daN/cm ²
-	$\gamma \text{ (p.vol.)} = 0.0025 \text{ daN/cm}^3$			-	f_{ud}	=	4 695.7 daN/cm ²

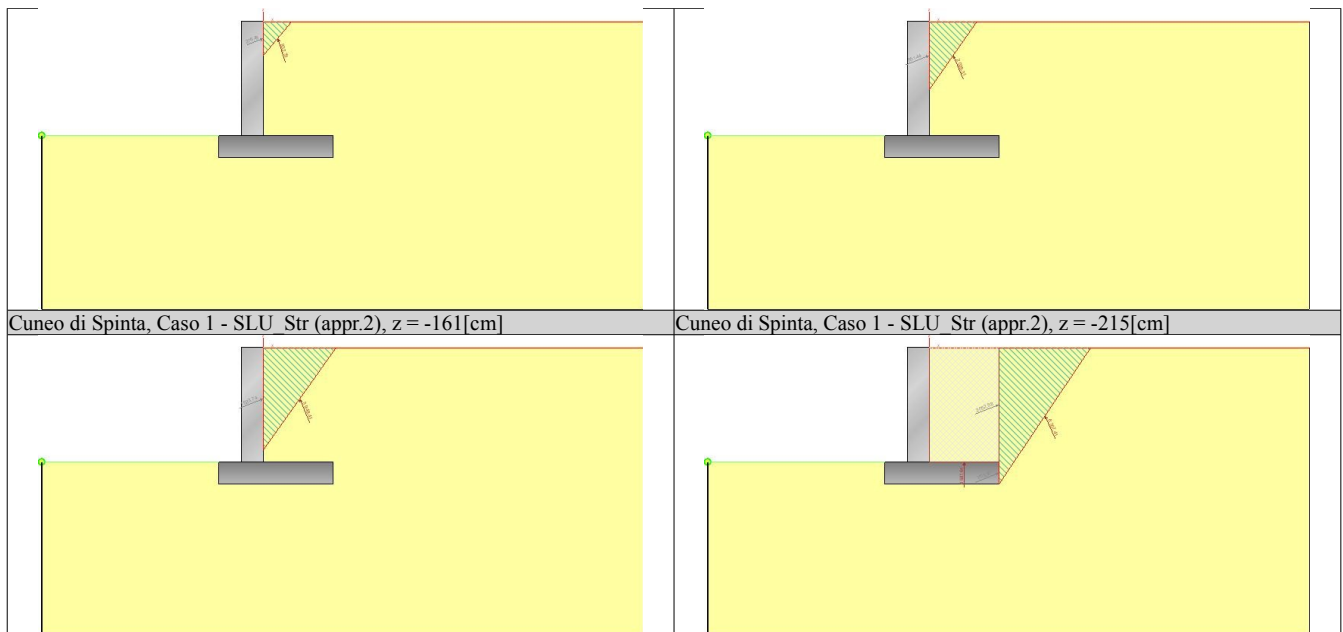
Condizioni ambientali = ordinario.

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka" (si considera il muro libero di traslare/ruotare al piede). Il calcolo della spinta è svolto secondo il metodo del cuneo di tentativo generalizzato (Rif.: Renato LANCELOTTO "Geotecnica" (2004) - NAVFAC Design Manual 7.02 (1986)). Il metodo è iterativo e prevede la suddivisione del terreno a monte dell'opera in poligoni semplici definiti dal paramento, dalla successione stratigrafica e dalla superficie di scivolamento di tentativo. La procedura automatica vaglia numerose superfici di scivolamento ad ogni quota di calcolo lungo il paramento, determinando la configurazione che comporta la spinta massima sull'opera.

- Attrito muro terreno / $\phi' = 0.67$

Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU Str (appr.2), z = -54[cm]	Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU Str (appr.2), z = -108[cm]
---	--



La capacità portante della fondazione nastriforme, su suolo omogeneo, viene calcolata con la formula di Brinch-Hansen (1970) considerando separatamente i contributi dovuti alla coesione, al sovraccarico laterale ed al peso del terreno, utilizzando i coefficienti di capacità portante suggeriti da vari Autori ed i coefficienti correttivi dovuti alla forma della fondazione (s), all'approfondimento (d), alla presenza di un'azione orizzontale (i), all'inclinazione del piano di posa (b) e del piano campagna (g). La resistenza a slittamento è valutata considerando l'attrito sviluppato lungo la base della fondazione, e trascurando il contributo del terreno a lato.

- Attrito fond. terreno / ϕ' o $C_u = 0.75$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$

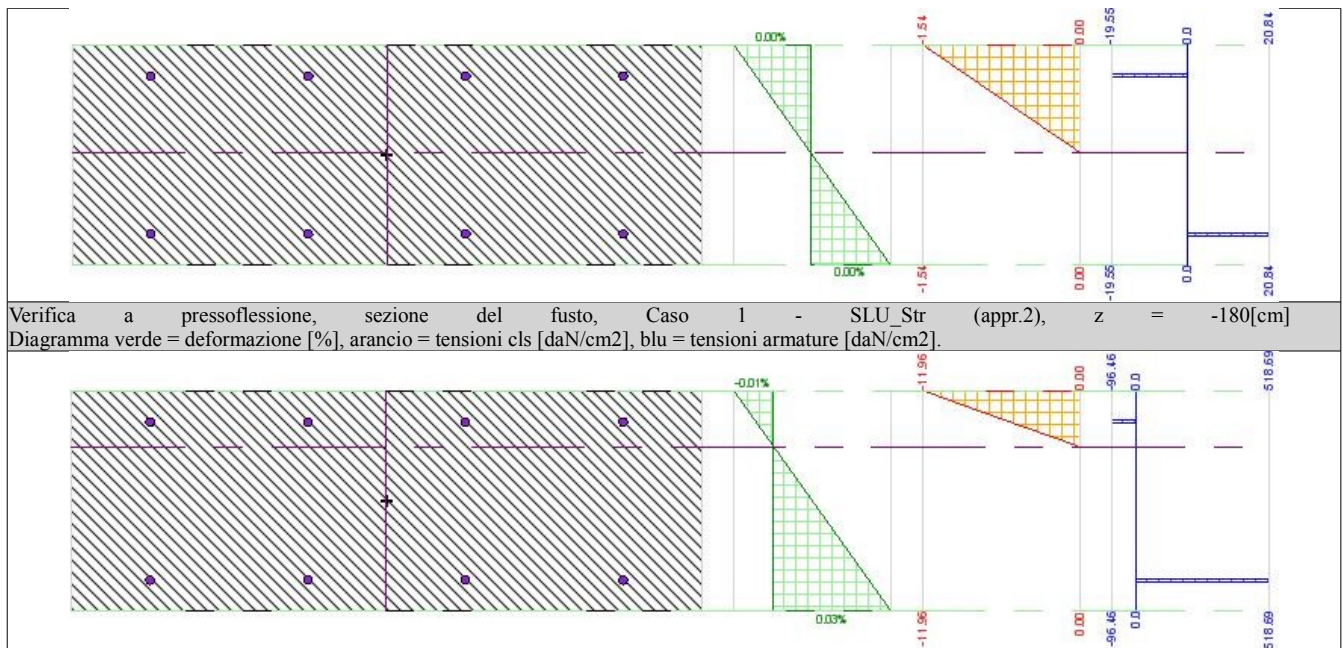
Il calcolo delle sollecitazioni e degli spostamenti dell'opera viene svolto con il metodo degli elementi finiti (FEM). Gli elementi schematizzanti il muro hanno peso e caratteristiche meccaniche proprie dei materiali di cui è costituito. Il terreno spingente (a monte) è rappresentato per mezzo di azioni distribuite applicate sugli elementi. Il terreno di fondazione è rappresentato per mezzo di elementi finiti non-lineari (con parzializzazione), con opportuno coefficiente di reazione alla Winkler in compressione.

- lunghezze aste elevazione = 20 [cm]
- lunghezze aste fondazione = 10 [cm]
- coefficiente di reazione del terreno (Winkler) = 5 [daN/cm³]

La verifica delle sezioni in cemento armato viene eseguita a SLU e SLE. La pressoflessione è verificata a SLU con i diagrammi costitutivi parabola-rettangolo (cls) e bilatero (acciaio) [NTC08 4.1.2.1.2]. La resistenza nei confronti di sollecitazioni taglianti è verificata a SLU [NTC08 4.1.2.1.3]. A SLE si verifica lo stato limite di apertura delle fessure [NTC08 4.1.2.2.4], e la tensione massima nei materiali [NTC08 4.1.2.2.5].

- lunghezza di ancoraggio, numero di diametri = 20
- lunghezza di ancoraggio, lunghezza minima = 20 [cm]

Verifica	a	pressoflessione,	sezione	del	fusto,	Caso	1	-	SLU_Str	(appr.2),	z	=	-90[cm]
Diagramma verde = deformazione [%], arancio = tensioni cls [daN/cm ²], blu = tensioni armature [daN/cm ²].													



- Carichi

- Carichi sul Terreno

- Carichi Nastriformi:

Carico 1:

- descrizione = carico nastriforme 1
- tipologia = nessuno
- estremi (xi;xf) = 20;500 cm
- tipo inserimento = quota utente (z = 0 cm)
- intensità = 0.2 daN/cm2

- Carichi sulla Struttura

Considera come carico principale variabile (per coeff. psi [NTC08 2.5.3]) i casi di tipo: tutti

- Casi di Carico

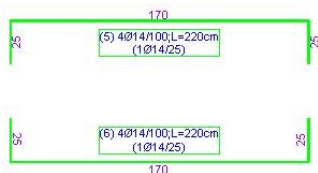
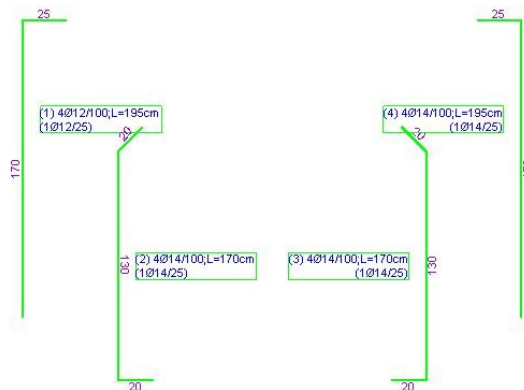
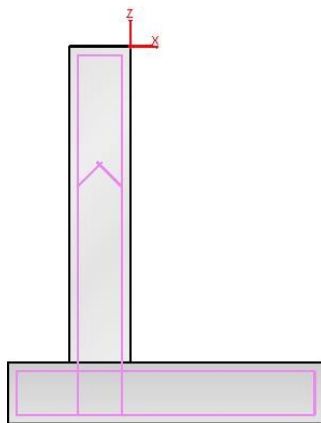
caso	coefficienti per i carichi
STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.00; -]
EQU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.00; -]
STR_SISMA_SU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]
GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]
EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]
STR_SISMA_GIU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]

coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00;0.30]
EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00;0.30]
RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00; -]
FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00; -]
Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00; -]

Casi di Carico

- Armatura

- Muro e fondazione con esplosi



- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q applicata = 0.68 daN/cm2 q ammissibile = 2.37 daN/cm2 --> fs = 3.48 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - v applicato = 2565.45 daN v ammissibile = 4731.61 daN --> fs = 1.84 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
2 - EQU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata -	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata -	- Ribaltamento - Stabile (spost.max.=0.2[cm]) [Verificato]

	verifica non prevista	verifica non prevista	- <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista
3 - STR_SISMA_SU (SLU)	- <i>Drenata</i> - q applicata = 0.56 daN/cm2 q ammissibile = 1.99 daN/cm2 --> fs = 3.54 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Drenata</i> - v applicato = 2430.76 daN v ammissibile = 3811.92 daN --> fs = 1.57 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista
4 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)	- <i>Drenata</i> - verifica non prevista - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Drenata</i> - v applicato = 3012.36 daN v ammissibile = 3420.27 daN --> fs = 1.14 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista
5 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)	- <i>Drenata</i> - verifica non prevista - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Drenata</i> - verifica non prevista - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Ribaltamento</i> - Stabile (spost.max.=0.2[cm]) [Verificato] - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista
6 - STR_SISMA_GIU (SLU)	- <i>Drenata</i> - q applicata = 0.58 daN/cm2 q ammissibile = 2.01 daN/cm2 --> fs = 3.47 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Drenata</i> - v applicato = 2480.33 daN v ammissibile = 3922.52 daN --> fs = 1.58 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista
7 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)	- <i>Drenata</i> - verifica non prevista - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Drenata</i> - v applicato = 3074.76 daN v ammissibile = 3519.5 daN --> fs = 1.14 [Verificato] - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista
8 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)	- <i>Drenata</i> - verifica non prevista - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Drenata</i> - verifica non prevista - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Ribaltamento</i> - Stabile (spost.max.=0.2[cm]) [Verificato] - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista

Verifiche geotecniche della fondazione.

- Verifiche Strutturali

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.739
0	0.014	0	•	-61.2	0.73
-20	0.038	28	•	-52.5	0.721
-40	0.07	152	•	-43.8	0.712
-60	0.084	310	•	-35	0.703
-80	0.099	488	•	-26.2	0.694
-100	0.113	704	•	-17.5	0.685
-120	0.124	941	•	-17.5	0.685
-140	0.137	1199	•	-8.8	0.676
-160	0.15	1488	•	0	0.667

-180	0.155	1797	•	10	0.656
			•	20	0.646
			•	30	0.637
			•	40	0.628
			•	50	0.619
			•	60	0.61
			•	70	0.601
			•	80	0.593
			•	90	0.584
			•	100	0.576
			•	110	0.568

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 797 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 706 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 565 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 007 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 86 [cm]
- forza orizzontale = 2 565 [daN]
- forza verticale = 11 690 [daN]

- Caso 2 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.704
0	0.024	0	•	-61.2	0.684
-20	0.049	49	•	-52.5	0.663
-40	0.084	196	•	-43.8	0.642
-60	0.102	385	•	-35	0.621
-80	0.114	603	•	-26.2	0.6
-100	0.128	842	•	-17.5	0.579
-120	0.143	1116	•	-17.5	0.579
-140	0.157	1413	•	-8.8	0.558
-160	0.169	1746	•	0	0.537
-180	0.172	2090	•	10	0.513
			•	20	0.49
			•	30	0.468
			•	40	0.445
			•	50	0.423
			•	60	0.402
			•	70	0.38
			•	80	0.359
			•	90	0.337
			•	100	0.316
			•	110	0.295

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 2 090 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 671 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 948 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 946 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 77 [cm]
- forza orizzontale = 2 948 [daN]
- forza verticale = 8 896 [daN]

- Caso 3 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.637
0	0.015	0	•	-61.2	0.626
-20	0.037	30	•	-52.5	0.614
-40	0.066	148	•	-43.8	0.603
-60	0.078	295	•	-35	0.592
-80	0.091	461	•	-26.2	0.58
-100	0.103	660	•	-17.5	0.569
-120	0.111	871	•	-17.5	0.569
-140	0.121	1105	•	-8.8	0.557
-160	0.132	1356	•	0	0.546
-180	0.138	1632	•	10	0.533
			•	20	0.52
			•	30	0.508
			•	40	0.496
			•	50	0.485
			•	60	0.473
			•	70	0.462
			•	80	0.451
			•	90	0.44
			•	100	0.429
			•	110	0.418

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 632 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 641 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 322 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 912 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 84 [cm]
- forza orizzontale = 2 431 [daN]
- forza verticale = 9 418 [daN]

- Caso 4 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.734
0	0.026	0	•	-61.2	0.713
-20	0.049	51	•	-52.5	0.692
-40	0.084	198	•	-43.8	0.671
-60	0.101	388	•	-35	0.651
-80	0.113	603	•	-26.2	0.63
-100	0.128	842	•	-17.5	0.609
-120	0.14	1115	•	-17.5	0.609
-140	0.153	1403	•	-8.8	0.588
-160	0.165	1729	•	0	0.567
-180	0.167	2063	•	10	0.543
			•	20	0.52
			•	30	0.498
			•	40	0.476
			•	50	0.454
			•	60	0.432
			•	70	0.411
			•	80	0.389
			•	90	0.368
			•	100	0.347
			•	110	0.326

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 2 063 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 662 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 904 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 932 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 78 [cm]
- forza orizzontale = 3 012 [daN]
- forza verticale = 9 438 [daN]

- Caso 5 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.734
0	0.026	0	•	-61.2	0.713
-20	0.049	51	•	-52.5	0.692
-40	0.084	198	•	-43.8	0.671
-60	0.101	388	•	-35	0.651
-80	0.113	603	•	-26.2	0.63
-100	0.128	842	•	-17.5	0.609
-120	0.14	1115	•	-17.5	0.609
-140	0.153	1403	•	-8.8	0.588
-160	0.165	1729	•	0	0.567
-180	0.167	2063	•	10	0.543
			•	20	0.52
			•	30	0.498
			•	40	0.476
			•	50	0.454
			•	60	0.432
			•	70	0.411
			•	80	0.389
			•	90	0.368
			•	100	0.347
			•	110	0.326

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 2 063 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 662 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 904 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 932 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 78 [cm]
- forza orizzontale = 3 012 [daN]
- forza verticale = 9 438 [daN]

- Caso 6 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.654
0	0.015	0	•	-61.2	0.642
-20	0.037	31	•	-52.5	0.631
-40	0.067	150	•	-43.8	0.619
-60	0.08	300	•	-35	0.608
-80	0.093	469	•	-26.2	0.596
-100	0.105	672	•	-17.5	0.584
-120	0.114	888	•	-17.5	0.584
-140	0.124	1127	•	-8.8	0.573

-160	0.135	1384	•	0	0.561
-180	0.141	1666	•	10	0.548
			•	20	0.535
			•	30	0.523
			•	40	0.511
			•	50	0.499
			•	60	0.488
			•	70	0.476
			•	80	0.465
			•	90	0.454
			•	100	0.443
			•	110	0.432

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 666 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 654 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 372 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 931 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 84 [cm]
- forza orizzontale = 2 480 [daN]
- forza verticale = 9 691 [daN]

- Caso 7 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.752
0	0.026	0	•	-61.2	0.731
-20	0.05	52	•	-52.5	0.71
-40	0.086	201	•	-43.8	0.689
-60	0.103	394	•	-35	0.668
-80	0.116	613	•	-26.2	0.646
-100	0.131	857	•	-17.5	0.625
-120	0.144	1137	•	-17.5	0.625
-140	0.157	1431	•	-8.8	0.604
-160	0.169	1765	•	0	0.583
-180	0.171	2107	•	10	0.559
			•	20	0.535
			•	30	0.513
			•	40	0.49
			•	50	0.468
			•	60	0.446
			•	70	0.424
			•	80	0.403
			•	90	0.381
			•	100	0.36
			•	110	0.338

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 2 107 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 676 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 966 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 952 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 78 [cm]
- forza orizzontale = 3 075 [daN]
- forza verticale = 9 712 [daN]

- Caso 8 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.752
0	0.026	0	•	-61.2	0.731
-20	0.05	52	•	-52.5	0.71
-40	0.086	201	•	-43.8	0.689
-60	0.103	394	•	-35	0.668
-80	0.116	613	•	-26.2	0.646
-100	0.131	857	•	-17.5	0.625
-120	0.144	1137	•	-17.5	0.625
-140	0.157	1431	•	-8.8	0.604
-160	0.169	1765	•	0	0.583
-180	0.171	2107	•	10	0.559
			•	20	0.535
			•	30	0.513
			•	40	0.49
			•	50	0.468
			•	60	0.446
			•	70	0.424
			•	80	0.403
			•	90	0.381
			•	100	0.36
			•	110	0.338

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 2 107 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 676 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 966 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 952 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 78 [cm]
- forza orizzontale = 3 075 [daN]
- forza verticale = 9 712 [daN]

- Caso 9 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.613
0	0.013	0	•	-61.2	0.605
-20	0.035	27	•	-52.5	0.596
-40	0.064	141	•	-43.8	0.588
-60	0.075	284	•	-35	0.579
-80	0.087	443	•	-26.2	0.57
-100	0.099	634	•	-17.5	0.562
-120	0.106	839	•	-17.5	0.562
-140	0.116	1060	•	-8.8	0.553
-160	0.127	1305	•	0	0.545
-180	0.131	1567	•	10	0.535
			•	20	0.526
			•	30	0.517
			•	40	0.508
			•	50	0.5
			•	60	0.491
			•	70	0.483
			•	80	0.475
			•	90	0.467
			•	100	0.459
			•	110	0.451

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 567 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 615 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 236 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 878 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 85 [cm]
- forza orizzontale = 2 236 [daN]
- forza verticale = 9 511 [daN]

- Caso 10 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.613
0	0.013	0	•	-61.2	0.605
-20	0.035	27	•	-52.5	0.596
-40	0.064	141	•	-43.8	0.588
-60	0.075	284	•	-35	0.579
-80	0.087	443	•	-26.2	0.57
-100	0.099	634	•	-17.5	0.562
-120	0.106	839	•	-17.5	0.562
-140	0.116	1060	•	-8.8	0.553
-160	0.127	1305	•	0	0.545
-180	0.131	1567	•	10	0.535
			•	20	0.526
			•	30	0.517
			•	40	0.508
			•	50	0.5
			•	60	0.491
			•	70	0.483
			•	80	0.475
			•	90	0.467
			•	100	0.459
			•	110	0.451

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 10 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 567 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 615 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 236 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 878 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 85 [cm]
- forza orizzontale = 2 236 [daN]
- forza verticale = 9 511 [daN]

- Caso 11 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.613
0	0.013	0	•	-61.2	0.605
-20	0.035	27	•	-52.5	0.596
-40	0.064	141	•	-43.8	0.588
-60	0.075	284	•	-35	0.579
-80	0.087	443	•	-26.2	0.57
-100	0.099	634	•	-17.5	0.562

-120	0.106	839	•	-17.5	0.562
-140	0.116	1060	•	-8.8	0.553
-160	0.127	1305	•	0	0.545
-180	0.131	1567	•	10	0.535
			•	20	0.526
			•	30	0.517
			•	40	0.508
			•	50	0.5
			•	60	0.491
			•	70	0.483
			•	80	0.475
			•	90	0.467
			•	100	0.459
			•	110	0.451

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 11 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 567 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 615 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 236 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 878 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 85 [cm]
- forza orizzontale = 2 236 [daN]
- forza verticale = 9 511 [daN]

- Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-248	-52.1	442.2	•	759765.4	-590646.9	> 100	Verificato
-40	-517.9	-160.3	2458.1	•	763233.5	-594129.3	> 100	Verificato
-60	-806.1	-314.7	7161.6	•	766937.2	-597847.1	> 100	Verificato
-80	-1105.4	-497.5	15235.7	•	770780.4	-601707.5	50.59	Verificato
-100	-1416.1	-709.4	27256.8	•	1403878.3	-1239127.9	51.51	Verificato
-120	-1736.7	-946.4	43780.4	•	1407829.3	-1243118.3	32.16	Verificato
-140	-2066.4	-1206.8	65269.1	•	1411894.4	-1247220	21.63	Verificato
-160	-2406.3	-1492.9	92222.7	•	788474.5	-788474.5	8.55	Verificato
-180	-2753.3	-1797.2	125106.5	•	792908.8	-792908.8	6.34	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-248	-52.1	442.2	•	12747.1	> 100	Verificato
-40	-517.9	-160.3	2458.1	•	12747.1	79.53	Verificato
-60	-806.1	-314.7	7161.6	•	12747.1	40.5	Verificato
-80	-1105.4	-497.5	15235.7	•	12747.1	25.62	Verificato
-100	-1416.1	-709.4	27256.8	•	14132.6	19.92	Verificato
-120	-1736.7	-946.4	43780.4	•	14132.6	14.93	Verificato
-140	-2066.4	-1206.8	65269.1	•	14132.6	11.71	Verificato
-160	-2406.3	-1492.9	92222.7	•	12747.1	8.54	Verificato
-180	-2753.3	-1797.2	125106.5	•	12747.1	7.09	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-61.2	543.6	2395.3	•	757703.5	-757703.5	> 100	Verificato
-52.5	1079.3	9512.5	•	757703.5	-757703.5	79.65	Verificato
-43.8	1607.1	21282.5	•	757703.5	-757703.5	35.6	Verificato
-35	2126.9	37636.2	•	757703.5	-757703.5	20.13	Verificato

0	1372.8	-102150.7	•	767528.7	-767528.7	7.51	Verificato
10	1321.6	-88653	•	767528.7	-767528.7	8.66	Verificato
20	1260.4	-75718.5	•	767528.7	-767528.7	10.14	Verificato
30	1189.4	-63445.8	•	767528.7	-767528.7	12.1	Verificato
40	1109.2	-51929.9	•	767528.7	-767528.7	14.78	Verificato
50	1019.8	-41262.8	•	767528.7	-767528.7	18.6	Verificato
60	921.5	-31534.3	•	767528.7	-767528.7	24.34	Verificato
70	814.6	-22832.2	•	767528.7	-767528.7	33.62	Verificato
80	699	-15242.7	•	767528.7	-767528.7	50.35	Verificato
90	575	-8851.2	•	767528.7	-767528.7	86.71	Verificato
100	442.6	-3742.2	•	767528.7	-767528.7	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Fondazione, taglio							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-	-
-61.2	543.6	2395.3	•	12747.1	23.45	Verificato	
-52.5	1079.3	9512.5	•	12747.1	11.81	Verificato	
-43.8	1607.1	21282.5	•	12747.1	7.93	Verificato	
-35	2126.9	37636.2	•	12747.1	5.99	Verificato	
0	1372.8	-102150.7	•	12747.1	9.29	Verificato	
10	1321.6	-88653	•	12747.1	9.65	Verificato	
20	1260.4	-75718.5	•	12747.1	10.11	Verificato	
30	1189.4	-63445.8	•	12747.1	10.72	Verificato	
40	1109.2	-51929.9	•	12747.1	11.49	Verificato	
50	1019.8	-41262.8	•	12747.1	12.5	Verificato	
60	921.5	-31534.3	•	12747.1	13.83	Verificato	
70	814.6	-22832.2	•	12747.1	15.65	Verificato	
80	699	-15242.7	•	12747.1	18.23	Verificato	
90	575	-8851.2	•	12747.1	22.17	Verificato	
100	442.6	-3742.2	•	12747.1	28.8	Verificato	

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

- Caso 2 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))
- Caso 3 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione, presso-flessione							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1
-20	-192.4	-58.1	507.9	•	759049.6	-589930.2	> 100
-40	-404.9	-167.1	2662.5	•	761781.1	-592670.6	> 100
-60	-633.6	-317.6	7469.1	•	764719.5	-595620.6	> 100
-80	-872.1	-493.1	15533.3	•	767785.3	-598698.5	49.43
-100	-1120.3	-693	27357.1	•	1400230.4	-1235448.3	51.18
-120	-1376.3	-913	43388.3	•	1403388	-1238632.5	32.34
-140	-1639.5	-1151.4	63999.4	•	1406632.6	-1241909.8	21.98
-160	-1910.8	-1410.2	89580.2	•	782138.2	-782138.2	8.73
-180	-2188.6	-1685.7	120518.8	•	785690.9	-785690.9	6.52

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-192.4	-58.1	507.9	•	12747.1	> 100	Verificato
-40	-404.9	-167.1	2662.5	•	12747.1	76.27	Verificato
-60	-633.6	-317.6	7469.1	•	12747.1	40.14	Verificato
-80	-872.1	-493.1	15533.3	•	12747.1	25.85	Verificato
-100	-1120.3	-693	27357.1	•	14132.6	20.39	Verificato
-120	-1376.3	-913	43388.3	•	14132.6	15.48	Verificato
-140	-1639.5	-1151.4	63999.4	•	14132.6	12.27	Verificato
-160	-1910.8	-1410.2	89580.2	•	12747.1	9.04	Verificato
-180	-2188.6	-1685.7	120518.8	•	12747.1	7.56	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-61.2	477.3	2109.7	•	757670.8	-757670.8	> 100	Verificato
-52.5	944.6	8352.2	•	757636.6	-757636.6	90.71	Verificato
-43.8	1402	18640.5	•	757602.3	-757602.3	40.64	Verificato
-35	1849.4	32887.5	•	757569.6	-757569.6	23.04	Verificato
0	1350	-102203.1	•	766961.2	-766961.2	7.5	Verificato

10	1311.3	-88864.2	•	766923.8	-766923.8	8.63	Verificato
20	1260	-75976.5	•	766886.4	-766886.4	10.09	Verificato
30	1196.3	-63665.1	•	766847.4	-766847.4	12.05	Verificato
40	1120.6	-52051.3	•	766808.5	-766808.5	14.73	Verificato
50	1033.1	-41253.7	•	766769.6	-766769.6	18.59	Verificato
60	934.2	-31388.4	•	766730.7	-766730.7	24.43	Verificato
70	823.9	-22569.6	•	766691.8	-766691.8	33.97	Verificato
80	702.4	-14909.9	•	766654.4	-766654.4	51.42	Verificato
90	569.8	-8521.2	•	766616.9	-766616.9	89.97	Verificato
100	426.1	-3514.3	•	766578	-766578	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Fondazione, taglio							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-	-
-61.2	477.3	2109.7	•	12747.1	26.71		Verificato
-52.5	944.6	8352.2	•	12747.1	13.49		Verificato
-43.8	1402	18640.5	•	12747.1	9.09		Verificato
-35	1849.4	32887.5	•	12747.1	6.89		Verificato
0	1350	-102203.1	•	12747.1	9.44		Verificato
10	1311.3	-88864.2	•	12747.1	9.72		Verificato
20	1260	-75976.5	•	12747.1	10.12		Verificato
30	1196.3	-63665.1	•	12747.1	10.66		Verificato
40	1120.6	-52051.3	•	12747.1	11.38		Verificato
50	1033.1	-41253.7	•	12747.1	12.34		Verificato
60	934.2	-31388.4	•	12747.1	13.64		Verificato
70	823.9	-22569.6	•	12747.1	15.47		Verificato
80	702.4	-14909.9	•	12747.1	18.15		Verificato
90	569.8	-8521.2	•	12747.1	22.37		Verificato
100	426.1	-3514.3	•	12747.1	29.92		Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

- Caso 4 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))
- Caso 5 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))
- Caso 6 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-198.8	-58.8	514.4	•	759132.4	-590012.7	> 100	Verificato
-40	-417.9	-169.6	2699.7	•	761949.5	-592838.6	> 100	Verificato
-60	-653.6	-322.7	7581	•	764976.3	-595880.2	> 100	Verificato
-80	-899.5	-501.5	15777.7	•	768136	-599052.9	48.68	Verificato
-100	-1155.2	-705.4	27806.5	•	1400662.3	-1235882.7	50.37	Verificato
-120	-1419.1	-929.9	44129.8	•	1403914.4	-1239164.8	31.81	Verificato
-140	-1690.4	-1173.6	65131.5	•	1407258.5	-1242543.1	21.61	Verificato
-160	-1970	-1438.3	91214.3	•	782895.6	-782895.6	8.58	Verificato
-180	-2256.4	-1720.4	122780.2	•	786557.6	-786557.6	6.41	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 6 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-198.8	-58.8	514.4	•	12747.1	> 100	Verificato
-40	-417.9	-169.6	2699.7	•	12747.1	75.15	Verificato
-60	-653.6	-322.7	7581	•	12747.1	39.51	Verificato
-80	-899.5	-501.5	15777.7	•	12747.1	25.42	Verificato
-100	-1155.2	-705.4	27806.5	•	14132.6	20.04	Verificato
-120	-1419.1	-929.9	44129.8	•	14132.6	15.2	Verificato
-140	-1690.4	-1173.6	65131.5	•	14132.6	12.04	Verificato
-160	-1970	-1438.3	91214.3	•	12747.1	8.86	Verificato
-180	-2256.4	-1720.4	122780.2	•	12747.1	7.41	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 6 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-61.2	489	2161.2	•	757670.8	-757670.8	> 100	Verificato
-52.5	967.9	8557.1	•	757636.6	-757636.6	88.54	Verificato
-43.8	1436.8	19099.9	•	757602.3	-757602.3	39.67	Verificato
-35	1895.6	33701.4	•	757569.6	-757569.6	22.48	Verificato
0	1372.7	-103913.3	•	767152.8	-767152.8	7.38	Verificato

10	1333.1	-90351.5	•	767113.9	-767113.9	8.49	Verificato
20	1280.7	-77250.5	•	767075	-767075	9.93	Verificato
30	1215.9	-64736.7	•	767037.6	-767037.6	11.85	Verificato
40	1138.9	-52932.9	•	767000.1	-767000.1	14.49	Verificato
50	1050.1	-41958.8	•	766961.2	-766961.2	18.28	Verificato
60	949.6	-31931.9	•	766922.3	-766922.3	24.02	Verificato
70	837.6	-22967.5	•	766883.4	-766883.4	33.39	Verificato
80	714.3	-15179.5	•	766844.5	-766844.5	50.52	Verificato
90	579.8	-8680.9	•	766805.5	-766805.5	88.33	Verificato
100	434	-3583.8	•	766768.1	-766768.1	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 6 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Fondazione, taglio							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-	-
-61.2	489	2161.2	•	12747.1	26.07	>1/<1	Verificato
-52.5	967.9	8557.1	•	12747.1	13.17	>1/<1	Verificato
-43.8	1436.8	19099.9	•	12747.1	8.87	>1/<1	Verificato
-35	1895.6	33701.4	•	12747.1	6.72	>1/<1	Verificato
0	1372.7	-103913.3	•	12747.1	9.29	>1/<1	Verificato
10	1333.1	-90351.5	•	12747.1	9.56	>1/<1	Verificato
20	1280.7	-77250.5	•	12747.1	9.95	>1/<1	Verificato
30	1215.9	-64736.7	•	12747.1	10.48	>1/<1	Verificato
40	1138.9	-52932.9	•	12747.1	11.19	>1/<1	Verificato
50	1050.1	-41958.8	•	12747.1	12.14	>1/<1	Verificato
60	949.6	-31931.9	•	12747.1	13.42	>1/<1	Verificato
70	837.6	-22967.5	•	12747.1	15.22	>1/<1	Verificato
80	714.3	-15179.5	•	12747.1	17.84	>1/<1	Verificato
90	579.8	-8680.9	•	12747.1	21.99	>1/<1	Verificato
100	434	-3583.8	•	12747.1	29.37	>1/<1	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 6 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

- **Caso 7 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))**
- **Caso 8 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))**
- **Caso 9 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)**

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-20	0.1	> 100	1	> 100	0	-	Verificato
-40	0.2	> 100	2.8	> 100	0	-	Verificato
-60	0.5	> 100	6.3	> 100	0	-	Verificato
-80	1.3	98.33	19.3	> 100	0.002	-	Verificato
-100	1.9	64.33	33.4	> 100	0.004	-	Verificato
-120	3.1	39.86	67	53.74	0.01	-	Verificato
-140	4.6	26.81	113.5	31.73	0.016	-	Verificato
-160	8.6	14.5	328.1	10.97	0.055	-	Verificato
-180	11.7	10.68	473.3	7.61	0.08	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 9 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- **Caso 10 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)**

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-20	0.1	-	1	-	0	> 100	Verificato
-40	0.2	-	2.8	-	0	> 100	Verificato
-60	0.5	-	6.3	-	0	> 100	Verificato
-80	1.3	-	19.3	-	0.002	> 100	Verificato
-100	1.9	-	33.4	-	0.004	90.2	Verificato
-120	3.1	-	67	-	0.01	42.08	Verificato
-140	4.6	-	113.5	-	0.016	24.34	Verificato
-160	8.6	-	328.1	-	0.055	7.27	Verificato
-180	11.7	-	473.3	-	0.08	4.97	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 10 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

- **Caso 11 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)**

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-20	0.1	> 100	1	-	0	> 100	Verificato
-40	0.2	> 100	2.8	-	0	> 100	Verificato

-60	0.5	> 100	6.3	-	0	> 100	Verificato
-80	1.3	73.75	19.3	-	0.002	> 100	Verificato
-100	1.9	48.24	33.4	-	0.004	67.65	Verificato
-120	3.1	29.9	67	-	0.01	31.56	Verificato
-140	4.6	20.1	113.5	-	0.016	18.26	Verificato
-160	8.6	10.87	328.1	-	0.055	5.46	Verificato
-180	11.7	8.01	473.3	-	0.08	3.73	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 11 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)