

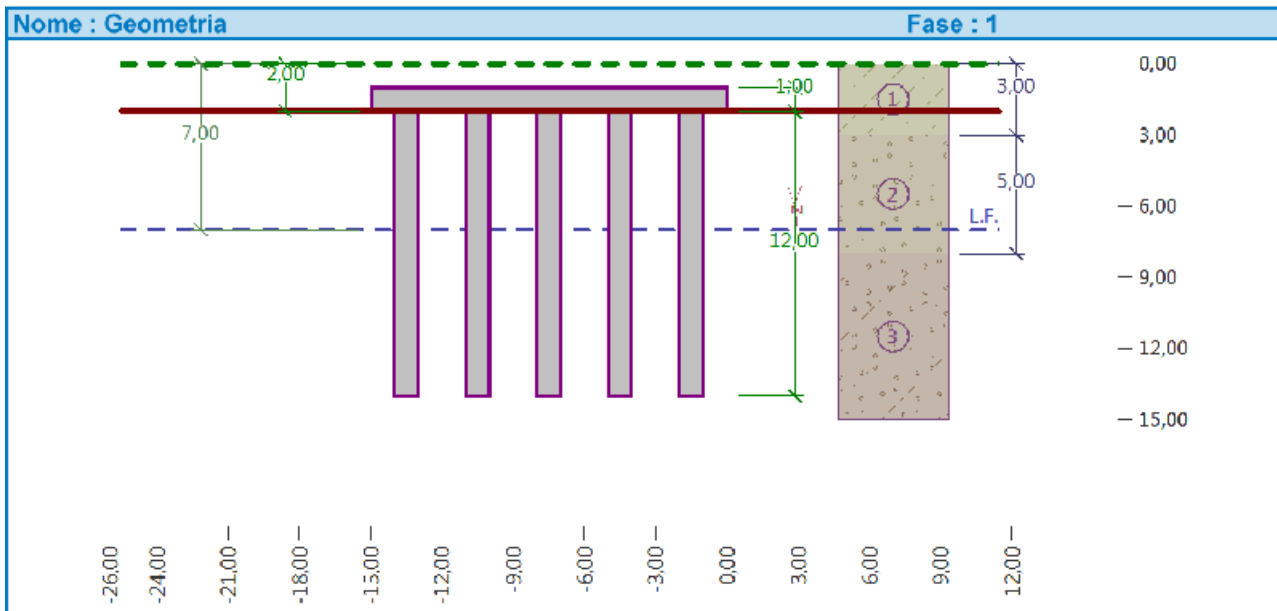
Verifica del gruppi di pali

Dati inseriti:

Progetto

Descrizione : Gruppo di Pali - Esempio

Data : 25/07/2019



Impostazioni

Italia - EN 1997 , DA1

Materiali e standard

Cemento armato :

EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficienti EN 1992-1-1 :

standard

Strutture d'acciaio :

EN 1993-1-1 (EC3)

Fattore parziale della capacità portante della sezione in acciaio : $\gamma_{M0} = 1,00$

Parametri terreno

Sabbia limosa (SM)

Peso unitario : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Angolo di attrito interno : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Coesione del terreno : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Modulo edometrico : $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$

Peso unitario saturo : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Sabbia con tracce di frazione fine (S-F), mediamente denso

Peso unitario : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Angolo di attrito interno : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$

Coesione del terreno : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Modulo edometrico : $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$

Peso unitario saturo : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Limo inorganico di bassa o media plasticità (ML, MI), consistenza solida

Peso unitario : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Angolo di attrito interno : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$

Coesione del terreno : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Modulo edometrico : $E_{oed} = 8,50 \text{ MPa}$

Peso unitario saturo : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Costruzione

Ampiezza della testa del palo	$b_x = 15,00$ m
	$b_y = 15,00$ m
Diametro del palo	$d = 1,00$ m
Numero di pali	$n_x = 5$
	$n_y = 4$
Distanza dei pali	$s_x = 3,00$ m
	$s_y = 4,00$ m

Geometria

Profondità dal piano campagna	$h_z = 2,00$ m
Offset della testa del palo	$h = 0,00$ m
Spessore della testa del palo	$t = 1,00$ m
Lunghezza dei pali	$l = 12,00$ m

Materiale della struttura

Peso unitario $\gamma = 25,00$ kN/m³

Analisi delle strutture in cemento effettuata secondo lo standard EN 1992-1-1 (EC2).

Cemento : C 20/25

Resistenza cilindrica	$f_{ck} = 20,00$ MPa
Resistenza a trazione	$f_{ctm} = 2,20$ MPa
Modulo di elasticità	$E_{cm} = 30000,00$ MPa
Modulo di taglio	$G = 12500,00$ MPa

Acciaio d'armatura longitudinale : B500

Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 500,00$ MPa

Acciaio d'armatura trasversale: B500

Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 500,00$ MPa


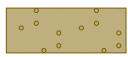

Modulo orizzontale della reazione del sottosuolo

Profondità [m]	k_h [MN/m ³]
0.00	0.00
10.00	10.00
12.00	10.00

Determinazione molle verticali

Carico tipico (per l'analisi delle molle verticali) : 1_G1+G2 (1)

Profilo geologico e terreni assegnati

N.	Spessore dello strato t [m]	Profondità z [m]	Terreno assegnato	Retino
1	3,00	0,00 .. 3,00	Limo inorganico di bassa o media plasticità (ML, MI), consistenza solida	
2	5,00	3,00 .. 8,00	Sabbia con tracce di frazione fine (S-F), mediamente denso	
3	-	8,00 .. ∞	Sabbia limosa (SM)	

Carico

N.	Carico		Nome	Tipo	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]	M _z [kNm]
	nuovo	mod.								
1	Sì		1_G1+G2 (1)	Design	17355,00	0,00	1879,25	-0,05	-0,08	0,00
2	Sì		2_W4: G1+G2 (2)	Design	18600,00	-162,00	1879,25	782,95	0,08	0,00
3	Sì		3_Q3:G1+G2 (3)	Design	19250,00	0,00	349,25	1079,95	0,08	0,00
4	Sì		4_Q3:G1+G2+G3 (4)	Design	22500,00	-97,20	3499,25	1517,00	0,08	0,00
5	Sì		5_W4:G1+G2+G3 (5)	Design	23700,00	-162,00	3016,25	1484,95	0,08	0,00
6	Sì		1_G1+G2 (1) – service	Service	15223,68	0,00	1648,46	-0,04	-0,07	0,00
7	Sì		2_W4: G1+G2 (2) - service	Service	16315,79	-142,11	1648,46	686,80	0,07	0,00
8	Sì		3_Q3:G1+G2 (3) - service	Service	16885,96	0,00	306,36	947,32	0,07	0,00
9	Sì		4_Q3:G1+G2+G3 (4) - service	Service	19736,84	-85,26	3069,52	1330,70	0,07	0,00
10	Sì		5_W4:G1+G2+G3 (5) - service	Service	20789,47	-142,11	2645,83	1302,59	0,07	0,00

Livello della falda acquifera

Il livello della falda acquifera si trova ad una profondità di 7,00 m dal terreno originario.

Impostazioni generali

Tipo di analisi : metodo delle molle

Tipo di palo : pali flottanti - calcola la rigidezza delle molle dai parametri del terreno

Connessione palo / testa del palo : incastro

Modulo di reazione : inserisci per distribuzione

Analisi risultati

Forze massime interne (tutti i casi di carico)

Forza massima di compressione = -2391,67 kN

Forza minima di compressione = -473,34 kN

Momento flettente massimo = 485,95 kNm

Sforzo di taglio massimo = 119,37 kN

Spostamenti massimi (solo casi di carico di servizio)

Cedimento verticale massimo = 27,5 mm

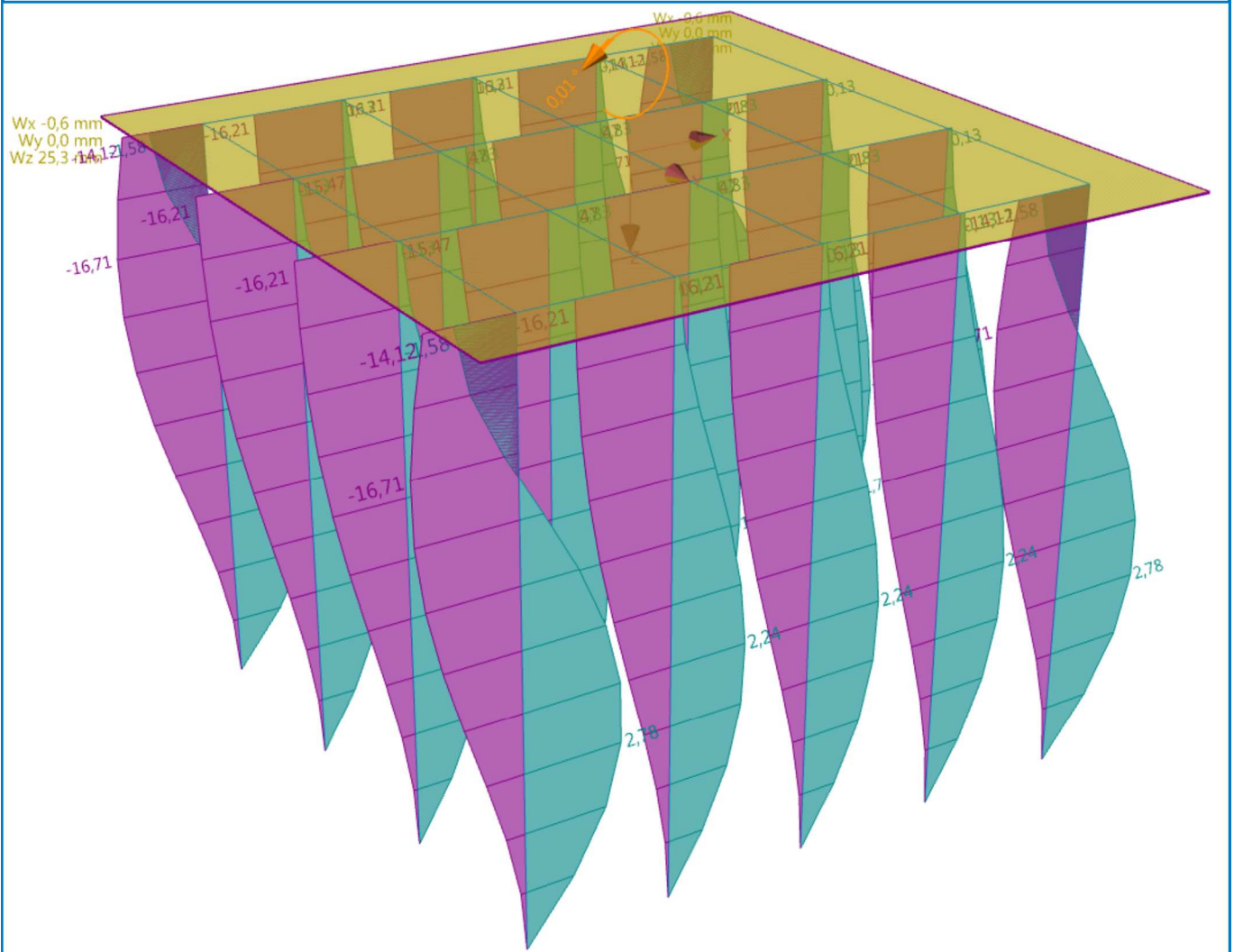
Spostamento massimo orizzontale della testa del palo = 6,4 mm

Massima rotazione della testa del palo = 8,0E-03 °

Nome : Analisi

Fase - analisi : 1 - -1

Descrizione : Momento flettente Y - Sforzo di taglio - Spostamento e rotazione della testa del palo



Verifica N. 1

Dimensionamento dei pali- inserire dati

Analisi effettuata con una selezione automatica dei casi di carico più sfavorevoli.

Armatura progettata per tutti i pali del gruppo.

Verifica della sezione a flessione e compressione:

Armatura - 20 pz barre 26,0 mm; copriferro 60,0 mm

Tipo di struttura (rapporto di armatura) : palo

Rapporto di armatura $\rho = 1,352 \% > 0,318 \% = \rho_{\min}$

Carico : $N_{Ed} = -2391,67 \text{ kN}$ (compressione) ; $M_{Ed} = 485,95 \text{ kNm}$

Capacità portante : $N_{Rd} = -8090,88 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 1643,93 \text{ kNm}$

Armatura di progetto del palo SODDISFATTA

Verifica della sezione trasversale in taglio:

Forza resistente di taglio : $V_{Rd} = 544,44 \text{ kN} > 119,37 \text{ kN} = V_{Ed}$

La verifica è SODDISFATTA.

Distribuzione delle forze in costruzione

Profondità [m]	Forza di taglio Q [kN]	Momento flettente M [kNm]	Forza normale N [kN] (tensione)	Forza normale N [kN] (compressione)
0.00	119.37	485.95	-614.80	-2391.67
1.20	114.23	345.82	-610.01	-2338.48
2.40	99.97	217.45	-596.68	-2188.83
3.60	79.12	126.16	-577.78	-1977.76
4.80	54.83	79.13	-557.08	-1749.07
6.00	30.33	46.85	-536.42	-1521.22
7.20	15.67	42.77	-519.49	-1334.71
8.40	8.87	42.34	-506.28	-1189.34
9.60	15.55	27.50	-493.09	-1044.28
10.80	13.31	9.08	-479.92	-899.54
12.00	0.00	0.00	-473.34	-827.24

