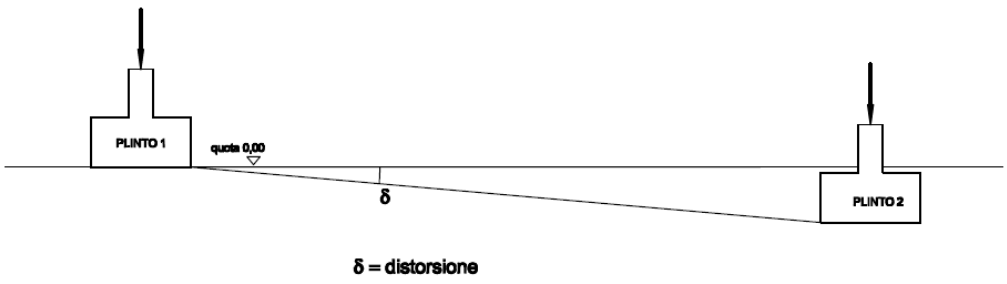
CALCOLO DEI CEDIMENTI DELLE FONDAZIONI

Il foglio elettronico consente il calcolo dei cedimenti dei plinti. La distribuzione delle tensioni sotto carico è stata calcolata con la teoria di Boussinesq (1885). I cedimenti sono stati estrapolati con la formula di Terzaghi. Il foglio elettronico considera due plinti adiacenti. Si studiano i cedimenti di ciascun plinto e poi si calcola la distorsione, cioè l'angolo di rotazione rispetto al piano di riferimento. Dall'entità della distorsione ci si rende conto se i cedimenti differenziali sono compatibili con la costruzione sovrastante.

I dati in ingresso sono : il carico sul plinto in tonnelate, le dimensioni del plinto di base quadrata in cm, la stratigrafia del terreno sottostante definita dai rispettivi moduli di compressibilità edometrica E in kg/cm^2.

		PILASTRO N° 1			N =(tonn)	60,00	B=(cm)	120,00		
Quota		TEORIA DI BUOSSINESQ per plinti quadrati di lato B			σ_o= (Kg/cmq)	4,17			cedimenti	coeff. Di sottofondo WINKLER
Z(cm)		R	z (cm)	z/R	I_w	$\Delta\sigma_v$	H cm	E (Kg/cmq)	w cm	**K**
0		67,72	0,00	0,00	1,000	4,17		500,00	0,000	**3,2**
50	sabbia mediamente addensata		25,00	0,37	0,958	3,99	50,00	500,00	0,399	
100			75,00	1,11	0,591	2,46	50,00	500,00	0,246	
200			150,00	2,22	0,243	1,01	100,00	500,00	0,202	
300			250,00	3,69	0,101	0,42	100,00	500,00	0,084	
400	sabbia densa e ghiaia		350,00	5,17	0,054	0,22	100,00	1000,00	0,022	
600			500,00	7,38	0,027	0,11	200,00	1000,00	0,022	
800			700,00	10,34	0,014	0,06	200,00	1000,00	0,012	
1000	argilla media		900,00	13,29	0,008	0,04	200,00	55,00	0,128	
1600			1300,00	19,20	0,004	0,02	600,00	55,00	0,184	
								cedimento	**1,301**	



Sono state usate le formule di Terzaghi per il calcolo dei cedimenti in terreni stratificati.

$$W = \Sigma H_i m_{vi} \Delta\sigma_{vi} \quad \text{con} \quad m_v = 1/E$$

Gli sforzi nel terreno sono stati calcolati con le formule di Boussinesq

$$\Delta\sigma_{vi} = \sigma_o I_w \quad \text{con} \quad I_w = (1-1/((1+1/(z/R)^2)^3/2)$$

ESEMPIO

Calcolare i cedimenti di due plinti adiacenti. L'asse dei rispettivi pilastri dista 5,6 metri. Il plinto n° 1 è caricato con 60 tonnellate ed ha base quadrata di lato 140 cm, il plinto n° 2 è caricato con 75 tonnellate ed ha base quadrata di lato 150 cm. La stratigrafia del terreno sottostante è illustrata in figura con i rispettivi parametri E (modulo di compressibilità in Kg/cm^2). Calcolare i cedimenti e la distorsione. Si tenga presente che per questo tipo di costruzione la distorsione deve essere minore di 1/300 affinché non si presentino fessurazioni sui muri.

		PILASTRO N° 1			N =(tonn)	60,00	B=(cm)	140,00		
Quota		TEORIA DI BUOSSINESQ per plinti quadrati di lato B			σ_o= (Kg/cmq)	3,06			cedimenti	coeff. Di sottofondo WINKLER
Z(cm)		R	z (cm)	z/R	I_W	$\Delta\sigma_V$	H cm	E (Kg/cmq)	w cm	**K**
0		79,01	0,00	0,00	1,000	3,06		500,00	0,000	**1,6**
50	sabbia addensata		25,00	0,32	0,973	2,98	50,00	500,00	0,298	
100			75,00	0,95	0,674	2,06	50,00	500,00	0,206	
200			150,00	1,90	0,307	0,94	100,00	500,00	0,188	
300			250,00	3,16	0,133	0,41	100,00	500,00	0,081	
400	argilla media		350,00	4,43	0,072	0,22	100,00	50,00	0,440	
600			500,00	6,33	0,036	0,11	200,00	50,00	0,445	
800			700,00	8,86	0,019	0,06	200,00	50,00	0,230	
1000	sabbia e ghiaia		900,00	11,39	0,011	0,04	200,00	1000,00	0,007	
1600			1300,00	16,45	0,006	0,02	600,00	1000,00	0,010	
								cedimento	**1,906**	
				distanza fra i pilastri in cm =			560,00			
			distorsione		0,0003	<	0,00333	=	1/300	

Si ottiene: per il plinto 1 un cedimento di 1,906 cm, per il plinto 2 un cedimento di 2,075 cm.

La distorsione risulta 0,0003 < 1/300.