

ANALISI CARICHI

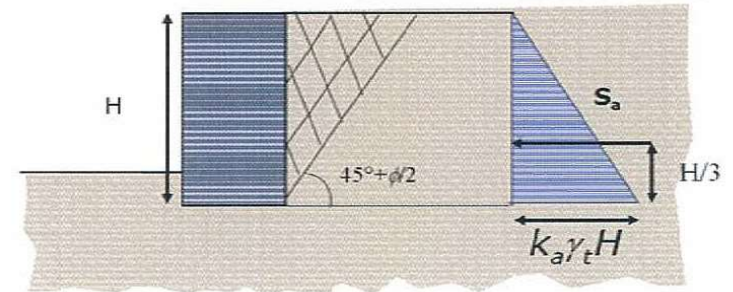
			INPUT	
Castagno	PESO SPECIFICO LEGNO	γ_L	700	Kg/m^3
	PESO SPECIFICO TERRENO	γ_t	1800	Kg/m^3
	PESO SPECIFICO ACQUA	γ_w	1000	Kg/m^3
	BASE DELLA PALIFICATA	B	2.5	m
	ALTEZZA PALIFICATA	H	2.35	m
	DIAMETRO PALERIA	D	0.26	m
	SOVRACCARICO	Q	600	kg/m^2
	LUNGHEZZA DELLA PALIFICATA	L	49	m
	ANGOLO DI ATTRITO INTERNO	φ	30	°
	COESIONE TERRENO	c	0	Kg/m^2
	INCLINAZIONE DELLA PALIFICATA RISPETTO ALL'ORIZZONTALE	α	10	°
	INCLINAZIONE DEL TERRENO A MONTE DELL'OPERA DI SOSTEGNO	β	25	°
	LUNGHEZZA DEL PALO DI PROGETTO TRAVERSI	L_T	2.7	m
	LUNGHEZZA DEL PALO DI PROGETTO CORRENTI	L_C	3.5	m
	INTERASSE PALI TRAVERSI	i_T	2.15	m

note :	φ	φ (radianti)	$\cos\varphi$	$\cos^2\varphi$
	30	0.524	0.866	0.750
	φ	φ (radianti)	$\text{sen}\varphi$	
	30	0.524	0.500	
	$(\varphi-\beta)$	$\varphi-\beta$ (radianti)	$\text{sen}\varphi-\beta$	
	5	0.087	0.087	
	β	β (radianti)	$\cos\beta$	
	25	0.436	0.906	

			OUTPUT
VOLUME AL METRO DI PALO DI LEGNO	V_p	0.05	m^3
PIANI DELLA PALIFICATA COMPLETI (MONTANTE E TRAVERSO)		4.519230769	NUM
TRAVERSI		200.3276353	NUM
CORRENTI		89.1627907	NUM
METRI DI PALO DI PROGETTO		941.8862585	m
VOLUME DI LEGNO		46.21	m^3
VOLUME DI LEGNO PER METRO DI PALIFICATA	V_{legno}	0.94	m^3
PESO DEL LEGNO AL METRO DI PALIFICATA	P_{legno}	660	Kg
PESO DEL LEGNO DELLA PALIFICATA		32348	Kg
VOLUME DEL TERRENO		6	m^3
VOLUME DEL TERRENO EFFETTIVO	$V_{terreno}$	4.93	m^3
PESO DEL TERRENO AL METRO DI INTERVENTO	$P_{terreno}$	8877	Kg
PESO COMPLESSIVO DI UN METRO DI SVILUPPO DI PALIFICATA VIVA	$P_{complessivo}$	9538	Kg
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA	K_a	0.50449371	NUM
SPINTA ATTIVA	S_a	2507	Kg/m

SPINTA DELLE TERRE

INCLINAZIONE DELLA PALIFICATA RISPETTO ALL'ORIZZONTALE	α	10	°
INCLINAZIONE DEL TERRENO A MONTE DELL'OPERA DI SOSTEGNO	β	25	°
ANGOLO DI ATTRITO INTERNO	φ	30	°
ANGOLO DI ATTRITO OPERA-TERRENO	δ	12.5	°
PESO SPECIFICO TERRENO	γ_t	1800	kg/m ³
ALTEZZA DEL TERRAPIENO	H	2.65	m
SOVRACCARICO	Q	600	kg/m ²



spinta con inclinazione β pari a 0

$$S_a = \frac{1}{2} \gamma_t * H^2 * tg^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$$

OUTPUT	45	°	0.785398163	radianti
$45^\circ - \varphi / 2$	30	°	0.523598776	radianti
$\tan (45^\circ - \varphi / 2)$	0.577350269			
$\tan^2 (45^\circ - \varphi / 2)$	0.333333333			

SPINTA ATTIVA	2106.75	kg/m
---------------	---------	------

spinta con inclinazione β diversa da 0

$$S_a = \frac{1}{2} \gamma_t * H^2 * K_a$$

CALCOLO DI Ka (COEFFICIENTE COMPLETO)

α	radianti	coseno	\cos^2
10	0.174532925	0.984807753	0.96984631
$\varphi - \alpha$	radianti	coseno	\cos^2
20	0.34906585	0.939692621	0.883022222
$\alpha + \delta$	radianti	coseno	
22.5	0.392699082	0.923879533	
$\delta + \varphi$	radianti	seno	
42.5	0.741764932	0.675590208	
$\varphi - \beta$	radianti	seno	
5	0.087266463	0.087155743	
$\alpha - \beta$	radianti	coseno	
-15	-0.261799388	0.965925826	

$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi - \alpha)}{\cos^2\alpha * \cos(\alpha + \delta) * \left[1 + \frac{2 \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) * \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) * \cos(\alpha - \beta)}}}{\cos(\alpha + \delta) * \cos(\alpha - \beta)} \right]^2}$$

$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi)}{\left[1 + \frac{2 \sqrt{\frac{\sin \varphi * \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\beta)}}}{\cos(\beta)} \right]^2}$$

CALCOLO DI Ka (COEFFICIENTE COMPLETO)		0.63262131
SPINTA ATTIVA		3998.32 kg/m

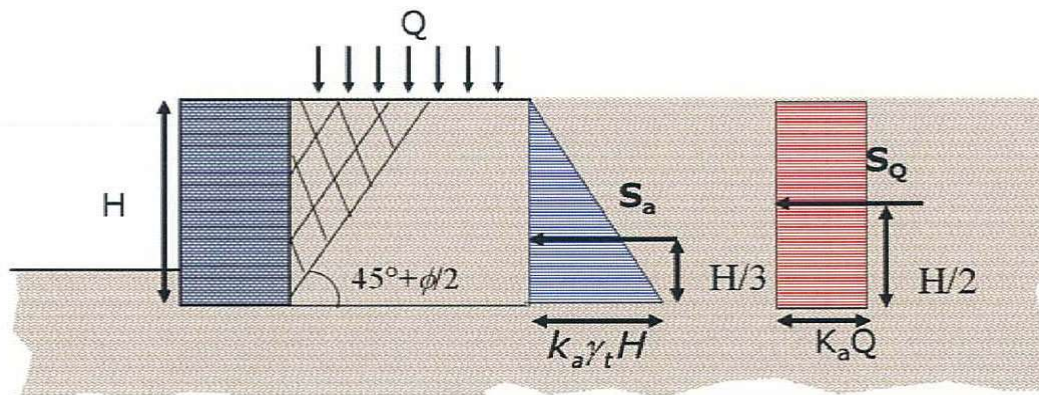
CALCOLO DI Ka (COEFFICIENTE SEMPLIFICATO)				
φ	radianti	cos	\cos^2	seno
30	0.523598776	0.866025404	0.75	0.5
$\varphi - \beta$	radianti	seno		
5	0.087266463	0.087155743		
β	radianti	coseno		
25	0.436332313	0.906307787		

CALCOLO DI Ka (COEFFICIENTE SEMPLIFICATO)		0.50449371
SPINTA ATTIVA		3188.53 kg/m

spinta attiva del terreno sottoposto ad un sovraccarico

$$S_a = \frac{1}{2} \gamma_t * H^2 * K_a + Q * H * K_a$$

SPINTA ATTIVA		3990.67 kg/m
---------------	--	--------------



RESISTENZA A SCIVOLAMENTO

Verifica secondo D.M. 10/03/88 e NTC 17/01/2018

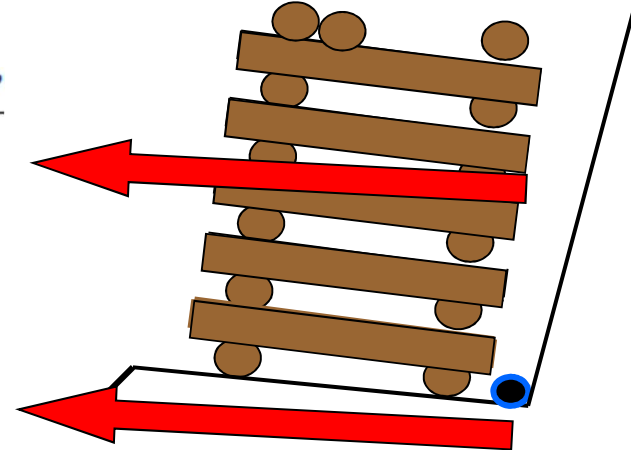
ANGOLO DI ATTRITO SUOLO	φ	30	°
PESO COMPLESSIVO DI UN METRO DI SVILUPPO DI PALIFICATA VIVA	$P_{\text{complessivo}}$	9538	kg
SPINTA ATTIVA	S_a	2507	kg

$$f = \text{tg}\varphi = 0,65$$

			OUTPUT
ANGOLO DI ATTRITO SUOLO	φ	0.523598776	RADIANTI
COEFFICIENTE DI ATTRITO TRA BASE DELLA PALIFICATA E FONDAZIONE	f	0.577350269	NUM
VERIFICA A SCIVOLAMENTO	FS sciv	2.196062271	NUM
	FS ammissibile	1.3	NUM

$$\frac{f * P}{S_a}$$

Verificata



Resistenza a scivolamento: formula estesa

ANGOLO DI ATTRITO SUOLO	φ	30	°
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA	K_a	0.50449	NUM
INCLINAZIONE DELLA PALIFICATA RISPETTO ALL'ORIZZONTALE	α	10	°
PESO SPECIFICO OPERA	$\gamma_{op}L$	1623.422	kg/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO	γ_t	1800	kg/m ³
PESO SPECIFICO ACQUA	γ_w	1000	kg/m ³
ALTEZZA PALIFICATA	H	2.35	m
CARICO UNIFORME	Q	600	kg/m ²

			OUTPUT
ANGOLO DI ATTRITO SUOLO	φ	0.523598776	RADIANTI
COEFFICIENTE DI ATTRITO TRA BASE DELLA PALIFICATA E FONDAZIONE	f	0.577350269	RADIANTI
PESO SPECIFICO EFFICACE	γ'	800	kg/m ³
VERIFICA A SCIVOLAMENTO	$B \geq$	1.91	m

Verificata

α	10	°
	0.174532925	RADIANTI
	0.176326981	TANGENTE
	0.984807753	COSENO

base palificata HP
2.5 m

$$B \geq \frac{1,3}{f + 1,3 \tan\alpha} \cdot \left(\frac{\gamma_w}{2\gamma_{op}} H * \cos\alpha + \frac{\gamma'}{2\gamma_{op}} H * K_a * \cos\alpha + \frac{Q}{\gamma_{op}} K_a \right)$$

RESISTENZA AL RIBALTAMENTO

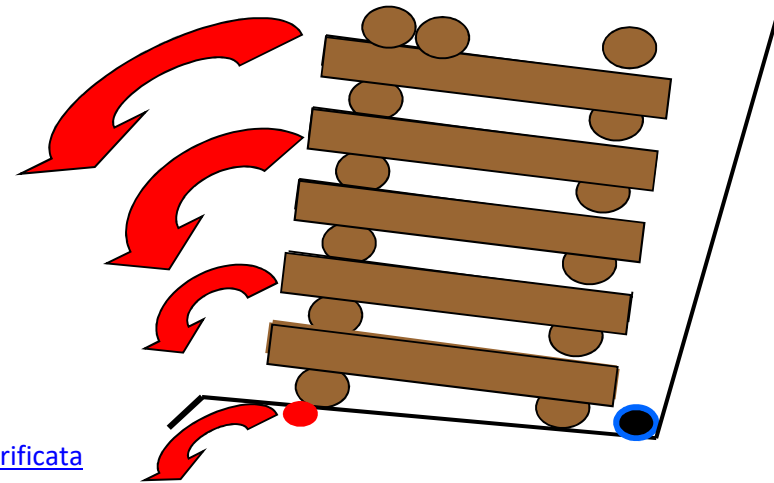
Verifica secondo D.M. 10/03/88 e NTC 17/01/2018

BASE DELLA PALIFICATA	B	2.5	m
ALTEZZA DELLA PALIFICATA	H	2.35	m
PESO COMPLESSIVO DI UN METRO DI SVILUPPO DI PALIFICATA VIVA	$P_{\text{complessivo}}$	9538	kg
SPINTA ATTIVA	S_a	2507	kg

$$M_{\text{ribaltante}} = S_a * \frac{1}{3} H \quad M_{\text{stabilizzante}} = P_{\text{complessivo}} * \frac{B}{2}$$

			OUTPUT
MOMENTO STABILIZZANTE	M stabilizzante	11922	kgm
MOMENTO RIBALTANTE	M ribaltante	1964.18	kgm
VERIFICA A RIBALTAMENTO	FS ribaltamento	6.07	NUM
	FS ammissibile	1.50	NUM

Verificata



Resistenza a ribaltamento: formula estesa

COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA	K_a	0.50449	NUM
INCLINAZIONE DELLA PALIFICATA RISPETTO ALL'ORIZZONTALE	α	10	°
PESO SPECIFICO OPERA	γ_{op}	1623.422	kg/m ³
PESO SPECIFICO TERRENO	γ_t	1800	kg/m ³
PESO SPECIFICO ACQUA	γ_w	1000	kg/m ³
ALTEZZA PALIFICATA	H	2.35	m
CARICO UNIFORME	Q	600	kg/m ²

α	10	°
RADIANTI	0.174532925	
TANGENTE	0.176326981	
COSENO	0.984807753	

			OUTPUT
PESO SPECIFICO EFFICACE	γ'	800	kg/m ³
VERIFICA A RIBALTAMENTO	B	1.95	NUM
BASE REALE DELL'OPERA	B	2.5	m

Verificata

$$B > \sqrt{\frac{(H * \tan \alpha)^2}{4} + \frac{1,5}{\gamma_{op}} * H * \cos \alpha * \left(\frac{\gamma_w}{2} * H * \cos \alpha + \frac{\gamma'}{2} * H * K_a * \cos \alpha + Q * K_a \right) - \frac{\tan \alpha}{2}}$$

RESISTENZA A SCHIACCIAMENTO

PESO COMPLESSIVO DI UN METRO DI SVILUPPO DI PALIFICATA VIVA	$P_{\text{complessivo}}$	8877	Kg
MOMENTO RIBALTANTE	$M_{\text{ribaltante}}$	1964	kgm
BASE DELLA PALIFICATA	B	250	cm
CARICO TOLLERABILE		600.00	kg/cm ²

$$e = S * \frac{a}{P}$$

ECCINTRICITÀ	e	0.22	m	OUTPUT
--------------	---	------	---	--------

Il centro di sollecitazione è interno al terzo medio di valle, in quanto

$$B/6 * e = 0.09 \text{ m}$$

$$(B/6 * e) * 3 = 0.28 \text{ m}$$

Quindi:

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{P}{100 B} * 1 + \frac{6 e}{B}$$

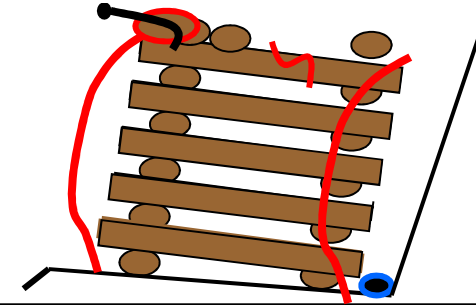
[Non verificata!!!](#)

TENSIONE DI COMPRESSIONE MASSIMA	σ_{max}	0.36	kg/cm ²	OUTPUT
VERIFICA A RIBALTAMENTO	FS schiacciamento	1680.750895	NUM	Verificata
	FS ammissibile	2	NUM	

COESIONE TERRENO	c	800	kg/m ²
PESO SPECIFICO TERRENO	γ_t	1800	kg/m ³
BASE PALIFICATA	B	2.5	m
CARICO UNIFORME	Q	600	kg/m ²
INCLINAZIONE DELLA PALIFICATA RISPETTO ALL'ORIZZONTALE	α	10	°
PESO DELLA PALIFICATA	P_{pal}	3815.04	kg/m ²
SPINTA VERTICALE DELL'ATTRITO TERRA/PALIFICATA	S_{patt}	345.50	kg/m ²
FATTORE DI FORMA DELLA FONDAZIONE (NASTRIFORME)	s_y	1	NUM
FATTORE DI FORMA DELLA FONDAZIONE (NASTRIFORME)	s_c	1	NUM

$$q_{\text{lim}} = \frac{1}{2} \gamma_t * B * N_\gamma * s_y + c * N_c * s_c + Q * N_q$$

SPINTA VERTICALE TOTALE	S_{TOT}	4760.54	kg/m ²	OUTPUT
VERIFICA A SCHIACCIAMENTO	q_{lim}	9211.50	kg/m ²	Verificata



θ gradi	N_c Prandtl	N_q Reissner	N_γ Hansen
0	5.14	0	0
2	5.63	1.2	0.01
4	6.18	1.43	0.05
6	6.81	1.72	0.13
8	7.52	2.06	0.27
10	8.34	2.47	0.47
12	9.28	2.97	0.75
14	10.37	3.59	1.16
16	11.63	4.33	1.72
18	13.1	5.26	2.49
20	14.83	6.4	3.54
22	16.88	7.82	4.96
24	19.32	9.6	6.89
26	22.25	11.85	9.35
28	25.8	14.72	13.13
30	30.14	18.4	18.08
32	35.49	23.18	24.94
34	42.16	29.44	34.53
36	50.58	37.75	48.06
38	61.35	48.93	67.41
40	75.31	64.19	95.45