

Comune di Setzu

Provincia del Sud Sardegna

OGGETTO

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CASA RIFUGIO E
RIQUALIFICAZIONE AREA ESTERNA

RIMODULAZIONE PROGETTAZIONE ESECUTIVA

ALLEGATO
ST 02

ELABORATO
OPERE STRUTTURALI
Relazione Geotecnica

SCALA
-

UBICAZIONE

Comune di Setzu (SU) Coordinate 8.94383, 39.74507
RIF. CATASTALI C.F.: Foglio 1 Particella 16 - C.T.: Foglio 1 Particella 2

IL TECNICO
Ing. Matteo Montisci

IL COMMITTENTE
Comune di Setzu

AGOSTO 2024

RELAZIONE DI CALCOLO GEOTECNICO

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, le verifiche di resistenza degli elementi e le verifiche di portanza relativi ad una fondazione realizzata su plinti.

II NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

Gli scarichi utilizzati per la verifica delle fondazioni sono calcolati tenendo conto del principio di gerarchia delle resistenze, secondo quanto prevede la norma al punto 7.2.5.

II CODIFICA TIPOLOGIE

<i>CODICE</i>	<i>TIPOLOGIA</i>
1	monopalo
2	bipalo
3	triangolare a tre pali
4	triangolare a quattro pali di cui uno centrale
5	rettangolare a quattro pali
6	rettangolare a cinque pali di cui uno centrale
7	pentagonale a cinque pali
8	pentagonale a sei pali di cui uno centrale
9	rettangolare a sei pali
10	esagonale a sei pali
11	esagonale a sei pali di cui uno centrale
12	rettangolare a nove pali
13	rettangolare diretto o su micropali

• CALCOLO PLINTI RETTANGOLARI DIRETTI O SU MICROPALI

I plinti rettangolari, diretti o su micropali, sono ipotizzati a comportamento perfettamente rigido per quanto riguarda il calcolo delle pressioni di contatto con il terreno, che quindi hanno un andamento linearmente variabile, o degli sforzi di compressione su ciascun micopalo. Il terreno è simulato come una superficie reagente in maniera elastica lineare a compressione (modello di *Winkler*) e non reagente a trazione. I micropali invece sono simulati come delle molle concentrate con costante elastica uguale per tutti gli elementi. La distribuzione e l'entità degli sforzi sul terreno è quindi funzione dell'eccentricità risultante di tutti gli sforzi che scaricano in fondazione, compreso il peso proprio del plinto.

Il calcolo dell'armatura del plinto è svolto con procedure semplificate, sufficientemente valide in quanto i plinti di fondazione sono abbastanza tozzi da potere ricondurre il comportamento a piastra a quello di quattro mensole indipendenti incastrate al piede del pilastro, essendo tale schema in vantaggio di sicurezza rispetto a quello più esatto di piastra.

L'armatura del grigliato di base è ottenuta dal calcolo a flessione semplice delle singole mensole, caricate dalla pressione del terreno, o dalle sollecitazioni di compressione agenti su ciascun micropalo, che scaturiscono dalla combinazione di carico più gravosa.

La verifica a taglio viene effettuata sempre sulle stesse mensole, su una sezione di riferimento distante dal filo del pilastro di un tratto pari alla metà dell'altezza massima del plinto. La soddisfazione di tale verifica implica automaticamente la soddisfazione della verifica a punzonamento.

Se la lunghezza della mensola di verifica è inferiore a 1,5 volte l'altezza massima del plinto, essa si suppone sufficientemente tozza da non richiedere alcuna verifica a taglio, mentre la verifica dell'armatura di base viene effettuata con lo schema semplificato di puntone e tirante.

● **PALI DI FONDAZIONE**

I pali di fondazione collegati alla zattera di fondazione risultano sollecitati, oltre che a sforzo normale e a taglio, anche a momento flettente indotto dal taglio. Tali sollecitazioni sono diverse per i pali nelle varie posizioni, per cui la verifica viene ripetuta tutte le volte che è necessario.

Il taglio agente sul palo si ottiene ripartendo l'azione tagliante e torcente complessiva trasmessa al plinto, che si suppone a comportamento rigido. Circa il momento flettente, il calcolo viene effettuato con il metodo degli elementi finiti, utilizzando il modello di trave su suolo alla *Winkler* sottoposta ad una forza tagliante ad un estremo. Nel caso di tratto sveltante viene aggiunto un tratto di palo non contrastato dall'azione del terreno. Ai fini del calcolo il palo è suddiviso in tronchi per i quali la costante di *Winkler* varia con la profondità. In mancanza di dati espliciti forniti in input, la costante di *Winkler* viene ricavata con la seguente espressione (cfr. *Bowles Fondazioni*, pag.649):

$$K_w = 40 \cdot (c \cdot N_c + 0,5 \cdot g \cdot l \cdot N_g + g \cdot N_q \cdot z)$$

essendo:

c = coesione

g = peso specifico efficace

N_c, N_q, N_g = coefficienti di portanza

z = ascissa della profondità

La verifica dell'armatura del palo viene effettuata con un calcolo a presso-flessione, per tutte le combinazioni di carico previste e per tutti i pali.

□ **CARICO LIMITE ORIZZONTALE DEI PALI DI FONDAZIONE**

La resistenza limite per ciascun palo è calcolata in base alle caratteristiche del terreno dei vari strati attraversati dal palo. I calcoli sono eseguiti secondo la teoria di Broms. Gli angoli vanno espressi in radianti. In generale la pressione resistente lungo il fusto del palo viene calcolata in base alle due seguenti espressioni, valide per condizioni non drenate e drenate. La resistenza complessiva si ricava integrando tale pressione per la lunghezza del palo, tenendo così conto della presenza di diversi strati. Nei tabulati verrà riportato il valore minimo del carico limite tra condizioni drenata e non drenata. In condizioni non drenate si ha:

$$P_u = 9 \cdot C_u \cdot D$$

Il carico limite si ricava da tale valore della pressione limite, estesa per tutto lo sviluppo del palo con eccezione del tratto iniziale per una lunghezza di 1,5 diametri. In condizioni drenate invece si ha:

$$P = (3 \cdot K_p \cdot g \cdot z + 9 \cdot C) \cdot D$$

Il carico limite si ricava da tale valore della pressione limite, estesa per tutto lo sviluppo del palo. La simbologia usata è la seguente:

D = diametro del palo
 C_u = coesione non drenata
 C = coesione drenata
 K_p = costante di spinta passiva
 g = peso specifico del terreno
 z = profondità

Tali formule si riferiscono alla portata del singolo palo isolato; nel caso di pali ravvicinati, si considera un coefficiente riduttivo di gruppo, funzione dell'interasse tra i pali rapportato al diametro.

LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI

• **TIPOLOGIE PLINTI DIRETTI O SU MICROPALI**

Tipologia	: Numero che identifica le caratteristiche generali del plinto: forma e numero di eventuali pali
Tipo	: Numero di archivio di un particolare plinto appartenente ad una certa tipologia
Dim.A	: Dimensione dell'impronta del plinto lungo la direzione Y del sistema di riferimento locale
Dim.B	: Dimensione dell'impronta del plinto lungo la direzione X del sistema di riferimento locale
Dim.b	: Dimensione lungo la direzione X del riferimento locale, della sagoma superiore orizzontale del plinto
Dim.a	: Dimensione lungo la direzione Y del riferimento locale, della sagoma superiore orizzontale del plinto
H min	: Altezza minima del plinto con rastremazione
H max	: Altezza massima del plinto
Magr.	: Spessore e sporgenza del magrone di base
Bicc.	: Numero di archivio dell'eventuale innesto a bicchiere

• **SEZIONI PILASTRI IN ACCIAIO**

Sez.	: Numero d'archivio della sezione
U	: Perimetro bagnato per metro di sezione
P	: Peso per unita' di lunghezza

RELAZIONE GEOTECNICA

A	: Area della sezione
A_x	: Area a taglio in direzione X
A_y	: Area a taglio in direzione Y
J_x	: Momento d'inerzia rispetto all'asse X
J_y	: Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
J_t	: Momento d'inerzia torsionale
W_x	: Modulo di resistenza a flessione, asse X
W_y	: Modulo di resistenza a flessione, asse Y
W_t	: Modulo di resistenza a torsione
i_x	: Raggio d'inerzia relativo all'asse X
i_y	: Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
sver	: Coefficiente per verifica a svergolamento: $\frac{h}{b \times t}$

• STRATIGRAFIA TERRENO

CARATTERISTICHE STRATO SUPERFICIALE

Crit.Nro	: Numero del Criterio di Progetto
Affond.	: Altezza della quota del terreno vergine rispetto all'intradosso della fondazione
Ricopr. Falda	: Altezza della quota di terreno definitivo dallo spiccato di fondazione
Fi	: Profondita' della falda a partire dallo spiccato di fondazione.
Fi	: Angolo di attrito interno in gradi
Ades.	: Adesione terreno-plinto

STRATIGRAFIA COMPLETA

Strato Nro	: Numero dello strato
Descrizione	: Descrizione dello strato
Spess.	: Spessore dello strato con caratteristiche omogenee
Fi	: Angolo di attrito interno del terreno in gradi
Fi'	: Angolo di attrito tra terreno e palo in gradi
C'	: Coesione drenata
Cu	: Coesione non drenata
Peso	: Peso specifico del terreno

L'interazione cinematica, dove valutata, palo-terreno è calcolata secondo le Norme NEHRP:

- Per lo strato omogeneo:

$$M(z) = E_p \cdot I_p \cdot \frac{a(z)}{V_s^2}$$

in cui:

- E_p = modulo elastico longitudinale del palo
- I_p = momento di inerzia del palo
- a(z) = accelerazione sismica alla quota z

- Vs = velocità efficace delle onde di taglio dello strato

- Per il cambio strato:

$$M(z) = 0,042 \cdot S \cdot \frac{a}{g} \cdot g_1 \cdot h_1 \cdot d^3 \cdot \left(\frac{L}{d}\right)^{0.3} \cdot \left(\frac{Ep}{E1}\right)^{0.65} \cdot \left(\frac{Vs2}{Vs1}\right)^{0.5}$$

in cui:

- Ep = modulo elastico longitudinale del palo
- E1 = modulo elastico dello strato superiore
- $S \cdot \frac{a}{g}$ = accelerazione (in frazioni di g) sismica alla superficie
- g1 = peso specifico strato superiore
- h1 = altezza dello strato superiore
- d = diametro del palo
- L = lunghezza del palo
- Vs1;Vs2 = velocità efficaci delle onde di taglio negli strati superiore ed inferiore

I dati relativi all'interazione cinematica palo-terreno, hanno il significato seguente:

Crit. N.ro	: Numero del criterio di progetto
Profond (m)	: Profondità (media) che individua lo strato superiore in cui calcolare il momento per il cambio strato
Vs1 ; Vs2	: Velocità delle onde di taglio negli strati superiore ed inferiore
Vs1/Vs1eff	: Rapporto di decadimento della velocità efficace delle onde Vs2/Vs2eff di taglio del terreno soprastante (1) o sottostante (2) la quota di verifica in condizioni sismiche
Vs	: Velocità delle onde di taglio nello strato omogeneo
Vs/Vseff	: Rapporto di decadimento della velocità efficace delle onde di taglio del terreno nello strato omogeneo

• COORDINATE FILI FISSI

Filo	: Numero del filo fisso
Ascissa	: Ascissa
Ordinata	: Ordinata

• QUOTE DI PIANO E DI FONDAZIONE

Quota	: Numero della quota
Altezza	: Altezza misurata dallo spiccatto della fondazione più bassa
Tipologia	: Le possibilità sono due: "Piano sismico", ovvero rigido, nel senso che tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di connessione rigida. "Interpiano", ovvero deformabile, in quanto i nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti

• **PILASTRI**

Filo : Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro

Sez. : Numero di archivio della sezione del pilastro

Tipologia : Descrive le seguenti grandezze:

a) la forma attraverso le seguenti sigle:

“Rett.” = rettangolare

“a T”; “a I”; “a C”

“Circ.” = circolare

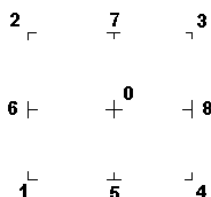
“Polig.” = poligonale

b) gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione.
Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza

Magrone : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler

Ang. : Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario

Cod. : Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione.
Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

dx : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta

dy : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta

Crit. : Criterio di progetto utilizzato per la verifica della sezione del pilastro

• **GEOMETRIA PLINTI**

Filo : Filo fisso di riferimento

Quota : Altezza del piano di posa del plinto

Tipolog : Tipologia del plinto (vedi relazione generale).

Tipo : Numero di archivio del tipo relativo alla tipologia assegnata

Ecc.X : Eccentricità misurata lungo la direzione X del sistema di riferimento locale del plinto, del centro del rettangolo massimo di ingombro della sezione del pilastro, rispetto al baricentro della sezione di impronta del plinto

Ecc.Y : Eccentricità misurata lungo la direzione Y del sistema di riferimento

RELAZIONE GEOTECNICA

	<i>locale del plinto, del centro del rettangolo massimo di ingombro della sezione del pilastro, rispetto al baricentro della sezione di impronta del plinto</i>
Rotaz.	: <i>Rotazione degli assi di riferimento locali del plinto rispetto a quelli della sezione del pilastro, positiva se in senso orario</i>
Zona	: <i>Numero della zona di terreno con particolare stratigrafia su cui è posizionato il plinto</i>

• SCARICHI IN FONDAZIONE

Filo	: <i>Numero del filo fisso</i>
Quota	: <i>Quota alla quale si trova il plinto</i>
Condizione di Carico	: <i>Descrizione della condizione di carico alla quale si riferiscono gli scarichi</i>
N	: <i>Carico verticale, positivo se rivolto verso il basso</i>
Mx	: <i>Momento flettente con asse vettore parallelo all'asse X del sistema di riferimento globale</i>
My	: <i>Momento flettente con asse vettore parallelo all'asse Y del sistema di riferimento globale</i>
Tx	: <i>Componente lungo la direzione dell'asse X del sistema di riferimento globale del carico orizzontale</i>
Ty	: <i>Componente lungo la direzione dell'asse Y del sistema di riferimento globale del carico orizzontale</i>
Mt	: <i>Momento con asse vettore parallelo all'asse Z del sistema di riferimento globale</i>

II VERIFICHE PLINTI

Filo N.	: <i>Filo fisso di riferimento</i>
Dir	: <i>Direzione dell'asse delle mensole teoriche di calcolo</i>
Cmb fle	: <i>Combinazione di carico più gravosa a flessione</i>
Msdu	: <i>Momento flettente di calcolo della sezione d'attacco della mensola</i>
Af	: <i>Area dell'armatura inferiore</i>
Af'	: <i>Area dell'armatura superiore</i>
Mrdu	: <i>Momento flettente resistente ultimo</i>
Cmb tag	: <i>Combinazione di carico più gravosa a taglio. La eventuale assenza di tale valore e di quelli seguenti indica che non è stata effettuata la verifica a taglio poiché il plinto si considera tozzo</i>

Vsdu	: Sforzo di taglio di calcolo della sezione di riferimento per la verifica
Vrdu	: Taglio resistente ultimo di calcolo per il meccanismo resistente affidato al calcestruzzo
At	: Area dei ferri piegati necessari ad assorbire lo sforzo di taglio
st	: Tensione massima di contatto con il terreno (dato presente solo per i plinti diretti)
Verifica	: Indicazione soddisfacimento delle verifiche di resistenza
Cmb sli	: Combinazione di carico più gravosa a slittamento. Un valore maggiore di 100 indica una combinazione del tipo A2
F sli	: Carico orizzontale complessivo agente alla base del plinto
N vert	: Carico verticale complessivo agente alla base del plinto
F res	: Sforzo massimo resistente allo slittamento
Coeff sli	: Coefficiente di sicurezza minimo allo slittamento

• **VERIFICHE STATI LIMITE DI ESERCIZIO PLINTI**

Filo N.	: Filo fisso di riferimento
Tipo Comb	: Tipo di combinazione di carico
Dir	: Direzione dell'asse delle mensole teoriche di calcolo
Cmb ese	: Combinazione di carico più gravosa, tra quelle del tipo considerato
M	: Momento flettente di calcolo della sezione d'attacco della mensola
Dist.	: Distanza media tra le fessure in condizioni di esercizio
W ese	: Ampiezza media delle fessure in condizioni di esercizio
W max	: Ampiezza massima limite tra le fessure
σ_c	: Tensione massima nel calcestruzzo in condizioni di esercizio
σ_c max	: Tensione massima limite nel calcestruzzo
σ_f	: Tensione massima nell'acciaio in condizioni di esercizio
σ_f max	: Tensione massima limite nell'acciaio
Verifica	: Indicazione soddisfacimento delle verifiche

• **CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE NEI PALI**

RELAZIONE GEOTECNICA

Filo N.	: <i>Filo fisso di riferimento</i>
Fila N.	: <i>Fila di pali cui si riferiscono le sollecitazioni</i>
Sez. N.	: <i>Numero della sezione del palo presa in esame</i>
Dist.	: <i>Distanza della sezione di calcolo, misurata a partire dalla testa del palo</i>
Kwin	: <i>Costante di Winkler orizzontale del terreno in corrispondenza del concio compreso tra la sezione di verifica e la precedente</i>
N	: <i>Sforzo normale (sforzo parallelo all'asse) agente sul singolo palo, positivo se di compressione</i>
M	: <i>Momento flettente agente sulla sezione del singolo palo</i>
T	: <i>Taglio massimo (sforzo ortogonale all'asse) agente sulla sezione del singolo palo</i>
Spost.	: <i>Spostamento del palo in corrispondenza dell'ascissa considerata (in direzione ortogonale all'asse)</i>
Press.	: <i>Pressione di contatto del palo con il terreno in corrispondenza dell'ascissa considerata</i>

☐ VERIFICHE DI RESISTENZA PALI E MICROPALI DI FONDAZIONE

Filo N.	: <i>Filo fisso di riferimento</i>
Sez. N.	: <i>Numero della sezione del palo in corrispondenza della quale viene effettuata la verifica</i>
Dist	: <i>Distanza della sezione di calcolo misurata a partire dalla testa del palo</i>
Cmb	: <i>Combinazione di carico più gravosa per la verifica dei micropali</i>
Cmb fle	: <i>Combinazione di carico più gravosa per la verifica a presso-flessione</i>
Fil fle	: <i>Fila nella quale la verifica a presso-flessione è più gravosa</i>
Nsdu	: <i>Sforzo normale di calcolo (sforzo parallelo all'asse) agente sul singolo palo utilizzato per la verifica a presso-flessione, positivo se di compressione</i>
Msdu	: <i>Momento flettente di calcolo agente sul singolo palo utilizzato per la verifica a presso-flessione</i>
Atot	: <i>Area complessiva delle armature della sezione uniformemente distribuite sul perimetro</i>
Nrdu	: <i>Sforzo normale associato al momento resistente ultimo agente sul singolo palo utilizzato per la verifica a presso-flessione, positivo se di compressione</i>
Mrdu	: <i>Momento flettente resistente ultimo sul singolo palo</i>
Cmb tag	: <i>Combinazione di carico più gravosa per la verifica a taglio</i>
Fil tag	: <i>Fila nella quale la verifica a taglio è più gravosa</i>

RELAZIONE GEOTECNICA

Vsdu	: Taglio massimo di calcolo (<i>sforzo ortogonale all'asse del palo</i>)
Vrdu	: Taglio resistente ultimo di calcolo per i micropali
Vrdu c	: Taglio resistente ultimo di calcolo per il meccanismo resistente affidato al calcestruzzo
Vrdu s	: Taglio resistente ultimo di calcolo per il meccanismo resistente affidato alle staffe
A sta	: Area di staffe necessaria nel concio precedente la sezione
Verifica	: Indicazione soddisfacimento delle verifiche di resistenza

● VERIFICHE PUNZONAMENTO PALI O MICROPALI DI FONDAZIONE

Filo N.	: Filo fisso di riferimento
Crit N.	: Criterio geotecnico di riferimento
Diam	: Diametro dei pali
Spess	: Spessore della zattera di fondazione (<i>lunghezza immersa nel caso di micropali</i>)
S pun	: Superficie resistente interessata da una eventuale rottura per punzonamento
Cmb pun	: Combinazione di carico più gravosa a punzonamento
N punz	: Sforzo di punzonamento ortogonale alla zattera di fondazione, valore massimo tra tutti i pali
Nrdu	: Sforzo resistente ultimo di punzonamento
Asos	: Area delle staffe di sospensione necessarie per il punzonamento dei pali (<i>in caso di plinti rettangolari su pali</i>) o area complessiva dei connettori (<i>in caso di micropali</i>)
Verifica	: Indicazione soddisfacimento della verifica a punzonamento

N.B.: la verifica a punzonamento dei pali non viene eseguita per i plinti tozzi.

□ VERIFICHE PORTANZA PALI E MICROPALI

Filo N.	: Filo fisso di riferimento
Crit. N.	: Criterio geotecnico di riferimento
Diam	: Diametro del palo (<i>o del bulbo in caso di micropali</i>)
Int.	: Interasse minimo tra i pali (<i>per alcune tipologie può risultare inferiore al valore assegnato come input</i>)

RELAZIONE GEOTECNICA

Cmb ass	: Combinazione di carico più gravosa per la verifica alla portanza per carico assiale. Un valore negativo indica una combinazione del tipo A2
Qpun	: Carico limite di punta
Qlat	: Carico limite per attrito laterale , comprensivo dell'eventuale effetto dell'attrito negativo
C.gr. ass.	: Coefficiente di riduzione della portata assiale per pali disposti in gruppo
Qlim	: Carico assiale limite, pari alla somma del carico limite di punta e laterale moltiplicati per il coefficiente di gruppo e divisi per gli eventuali coefficienti parziali
QEul	: Carico assiale limite di instabilità secondo Eulero. L'assenza del dato indica che non si è eseguito questo tipo di verifica
Qes	: Carico assiale di esercizio agente in testa al palo più sollecitato del plinto, comprensivo di peso proprio del palo
Coef. ass.	: Coefficiente di sicurezza per la portanza assiale del palo, pari al rapporto tra il carico limite e la somma tra il carico assiale di esercizio e il peso proprio del palo
Cmb ort	: Combinazione di carico più gravosa per la verifica alla portanza per carico ortogonale. Un valore negativo indica una combinazione del tipo A2. La mancanza di questo dato e di quelli seguenti indica che non si è eseguito questo tipo di verifica
Qort	: Carico ortogonale massimo
C.gr. ort.	: Coefficiente di riduzione della portata ortogonale per pali disposti in gruppo
Qlimo	: Carico ortogonale limite, pari al carico ortogonale massimo moltiplicato per il coefficiente di gruppo e diviso per l'eventuale coefficiente parziale
Qeso	: Carico ortogonale di esercizio agente in testa al palo più sollecitato del plinto
Coef. ort.	: Coefficiente di sicurezza per la portanza ortogonale del palo, pari al rapporto tra il carico limite e il carico ortogonale di esercizio
Verifica	: Indicazione soddisfacimento delle verifiche di portanza

RELAZIONE GEOTECNICA

CARATTERISTICHE MATERIALI	
---------------------------	--

CARATTERISTICHE DEL CEMENTO ARMATO			
Classe Calcestruzzo	C28/35	Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	323082 kg/cmq	Modulo Elastico Acc	210000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2	Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	280,0 kg/cmq	Tipo Ambiente	ORDINARIA XC1
Resist. Calcolo 'fcd'	158,0 kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	158,0 kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20 %	Resist. Calcolo 'fyd'	3913,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35 %	Def.Lim.Ult.Acc 'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare	mm	Sigma CLS Comb.Rare	168,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,3 mm	Sigma CLS Comb.Perm	126,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,4 mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500 kg/mc	Peso Spec.CLS Magro	2200 kg/mc

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc		Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc		Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc
1	2,00	0,00		2	2,00	0,00				

DATI GENERALI

C O E F F I C I E N T I P A R Z I A L I G E O T E C N I C A			
		T A B E L L A M1	T A B E L L A M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	
Peso Specifico		1,00	
Coesione Efficace (c'k)		1,00	
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	
Tipo Approccio		Combinazione Unica: (A1+M1+R3)	
Tipo di fondazione		Su Pali Infissi	
	C O E F F I C I E N T E R1	C O E F F I C I E N T E R2	C O E F F I C I E N T E R3
Capacita' Portante			2,30
Scorrimento			1,10
Resist. alla Base			1,15
Resist. Lat. a Compr.			1,15
Resist. Lat. a Traz.			1,25
Carichi Trasversali			1,30
Fattore di correlazione CSI per il calcolo di Rk pali			1,70

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI

CARATTERISTICHE DI SITO					
Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)
1		0,00	0,00	0	0

CARATTERISTICHE DI SITO					
Crit. N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Dend. X (qrd)	Dend. Y (Grd)
2		0,60	0,00	0	0

IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO				
Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Dend.X (ord)	Dend.Y (Grd)

GEOMETRIA TRAVI WINKLER

IDENTIFICATIVO						COORDINATE 3 D ESTREMI ASTA WINKLER						DATI IMPRONTA				
Trave N.ro	Ast3d N.ro	Fil In	Fil Fin	Nod3d Iniz.	Nod3d Fin.	X3dIn. (m)	Y3dIn. (m)	Z3dIn. (m)	X3dFin (m)	Y3dFin (m)	Z3dFin (m)	Xfond (m)	Yfond (m)	Zfond (m)	Bfond (m)	Lfond (m)
0000000001	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250
0000000002	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250
0000000003	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250
0000000004	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250
0000000005	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250
0000000006	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250
0000000007	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250
0000000008	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250
0000000009	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250
0000000010	1	1	1	1	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.400	0.700	0.250

STRATIGRAFIA TRAVI WINKLER

Trave N.º	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.f.alde (m)	Incl Grd	Nº kg/cm	Numero Strato	Sp.str. (m)	Peso kg/m	Sp	Fi (Grd)	C kg/cm	Cu kg/cm	Mod.El. kg/cm	Poisson	Gr.Sour	Mod.Ed. kg/cm
1	-0,20	0,00		0	3,00	1		1900	30,00		0,00	0,00	500,00	0,20	1,00	0,00
2	-0,20	0,00		0	3,00	1		1900	30,00		0,00	0,00	500,00	0,20	1,00	0,00
3	-0,20	0,00		0	3,00	1		1900	30,00		0,00	0,00	500,00	0,20	1,00	0,00
4	-0,20	0,00		0	3,00	1		1900	30,00		0,00	0,00	500,00	0,20	1,00	0,00
5	-0,20	0,00		0	3,00	1		1900	30,00		0,00	0,00	500,00	0,20	1,00	0,00
6	-0,20	0,00		0	3,00	1		1900	30,00		0,00	0,00	500,00	0,20	1,00	0,00
7	-0,20	0,00		0	3,00	1		1900	30,00		0,00	0,00	500,00	0,20	1,00	0,00
8	-0,20	0,00		0	3,00	1		1900	30,00		0,00	0,00	500,00	0,20	1,00	0,00

RELAZIONE GEOTECNICA

GEOMETRIA PLATEA

Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro
1	1	2	3	4	1
2	1	2	3	4	2
3	1	2	3	4	3
4	1	2	3	4	4
5	1	2	3	4	5
6	1	2	3	4	6
7	1	2	3	4	7
8	1	2	3	4	8
9	1	2	3	4	9
10	1	2	3	4	10
11	1	2	3	4	11
12	1	2	3	4	12
13	1	2	3	4	13
14	1	2	3	4	14
15	1	2	3	4	15
16	1	2	3	4	16
17	1	2	3	4	17
18	1	2	3	4	18
19	1	2	3	4	19
20	1	2	3	4	20
21	1	2	3	4	21
22	1	2	3	4	22
23	1	2	3	4	23
24	1	2	3	4	24
25	1	2	3	4	25
26	1	2	3	4	26
27	1	2	3	4	27
28	1	2	3	4	28
29	1	2	3	4	29
30	1	2	3	4	30
31	1	2	3	4	31
32	1	2	3	4	32
33	1	2	3	4	33
34	1	2	3	4	34
35	1	2	3	4	35
36	1	2	3	4	36
37	1	2	3	4	37
38	1	2	3	4	38
39	1	2	3	4	39
40	1	2	3	4	40
41	1	2	3	4	41
42	1	2	3	4	42
43	1	2	3	4	43
44	1	2	3	4	44
45	1	2	3	4	45
46	1	2	3	4	46
47	1	2	3	4	47
48	1	2	3	4	48
49	1	2	3	4	49
50	1	2	3	4	50

STRATIGRAFIA PLATEA

Str. N.ro	O.v.v. (m)	O.v.d. (m)	O.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm²	Num Str	So.str. (m)	Peso So kg/m²	Fi' (Grd)	C' kg/cm²	Cu kg/cm²	Mod.El. kg/cm²	Poisson	Gr.Sovr (%)	Mod.Ed. kg/cm²
1	-0,30	0,00		0	3,00	1		1900	30,00	0,00	0,00	500,00	0,20	1	0,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Deso Strutturale	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,50	1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Neve h>1000	1,00	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	1,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,30	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. qrd 0	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sisma direz. qrd 90	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Deso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Neve h>1000	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	1,00	-1,00	1,00	0,30	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. qrd 0	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. qrd 90	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Deso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Neve h>1000	0,20	0,20	0,20	0,20
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	-1,00	1,00
Sisma direz. qrd 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Sisma direz. qrd 90	-1,00	1,00	-1,00	1,00

RELAZIONE GEOTECNICA

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,00	0,70
Var.Neve h>1000	0,70	1,00
Var.Coperture	1,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30
Var.Neve h>1000	0,30	0,30
Var.Coperture	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,30
Var.Neve h>1000	0,20
Var.Coperture	0,00

RELAZIONE GEOTECNICA

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grad 0	0,00
Sisma direz. grad 90	0,00

RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
1	A1/1	338	0	0	55	207
	A1/2	313	0	0	53	177
	X+ A1/8	230	1	4	26	105
	X- A1/15	231	2	4	37	111
	Y+ A1/29	210	5	1	41	193
	Y- A1/31	243	6	2	29	66
2	A1/1	4396	0	0	45269	158
	A1/2	4068	0	0	41477	205
	X+ A1/9	2799	15	49	20606	52
	X- A1/18	2987	26	55	27233	216
	Y+ A1/28	2712	61	10	34180	115
	Y- A1/34	3038	72	22	19780	291
3	A1/1	339	0	0	44	199
	A1/2	314	0	0	42	170
	X+ A1/3	231	2	4	16	102
	X- A1/12	232	1	4	32	104
	Y+ A1/19	243	6	2	17	61
	Y- A1/34	211	5	2	34	188
4	A1/1	4588	0	0	53082	1006
	A1/2	4266	0	0	49619	898
	X+ A1/6	2921	25	54	26143	693
	X- A1/13	3152	16	55	34051	650
	Y+ A1/29	3205	73	11	27306	666
	Y- A1/31	2828	67	21	38318	693
5	A1/1	5018	0	0	631	4714
	A1/2	4686	0	0	569	4498
	X+ A1/6	3328	62	29	6210	2334
	X- A1/18	3373	62	29	5468	3545
	Y+ A1/29	3357	12	76	15236	3166
	Y- A1/34	3358	24	80	14318	3079

RELAZIONE GEOTECNICA

RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (ka)	Vx (ka)	Vy (ka)	Mrx ka*cm	Mry ka*cm
6	A1/1	6346	0	0	2617	2380
	A1/2	5877	0	0	2563	2568
	X+ A1/9	4173	22	73	13614	2012
	X- A1/15	4174	36	77	17443	1990
	Y+ A1/29	4138	94	15	8737	916
	Y- A1/31	4193	99	30	9104	2606
7	A1/1	5124	0	0	41013	674
	A1/2	4715	0	0	38649	507
	X+ A1/8	3191	56	17	32451	573
	X- A1/15	3445	64	30	19704	116
	Y+ A1/29	3158	11	71	16557	354
	Y- A1/31	3466	25	82	28088	246
8	A1/1	5501	0	0	61484	1989
	A1/2	5071	0	0	58015	1722
	X+ A1/9	3696	64	19	34170	1024
	X- A1/15	3407	63	30	46629	1222
	Y+ A1/19	3376	25	80	28737	1099
	Y- A1/24	3707	13	84	44843	1037

RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (ka)	Vx (ka)	Vy (ka)	Mrx ka*cm	Mry ka*cm
1	SLD/1	338	0	0	55	207
	SLD/2	313	0	0	53	177
	X+ SLD/8	232	1	6	22	105
	X- SLD/15	235	2	6	39	114
	Y+ SLD/29	207	5	1	43	216
	Y- SLD/31	249	7	2	27	55
2	SLD/1	4396	0	0	45269	158
	SLD/2	4068	0	0	41477	205
	X+ SLD/9	2765	15	70	17728	13
	X- SLD/18	3065	32	82	28327	249
	Y+ SLD/28	2692	70	15	36476	179
	Y- SLD/34	3105	85	31	18207	336
3	SLD/1	339	0	0	44	199
	SLD/2	314	0	0	42	170
	X+ SLD/3	234	2	6	10	103
	X- SLD/12	235	1	6	36	107
	Y+ SLD/19	249	7	2	14	49
	Y- SLD/34	208	6	2	37	211
4	SLD/1	4588	0	0	53082	1006
	SLD/2	4266	0	0	49619	898
	X+ SLD/6	2873	30	77	22921	739
	X- SLD/13	3244	18	83	35567	670
	Y+ SLD/29	3281	85	19	26230	684
	Y- SLD/31	2803	77	28	40201	718

RELAZIONE GEOTECNICA

RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (ka)	Vx (ka)	Vy (ka)	Mrx ka*cm	Mry ka*cm
5	SLD/1	5018	0	0	631	4714
	SLD/2	4686	0	0	569	4498
	X+ SLD/6	3314	89	35	8299	1967
	X- SLD/18	3387	91	36	7557	3913
	Y+ SLD/29	3360	19	87	19444	3286
	Y- SLD/34	3362	34	92	18421	3178
6	SLD/1	6346	0	0	2617	2380
	SLD/2	5877	0	0	2563	2568
	X+ SLD/9	4175	23	106	22643	2088
	X- SLD/15	4176	44	112	26501	2050
	Y+ SLD/19	4130	114	41	8794	661
	Y- SLD/31	4200	115	42	12512	2834
7	SLD/1	5124	0	0	41013	674
	SLD/2	4715	0	0	38649	507
	X+ SLD/8	3135	80	17	36359	733
	X- SLD/15	3540	95	37	15972	2
	Y+ SLD/29	3144	18	82	13579	348
	Y- SLD/31	3535	35	97	28208	211
8	SLD/1	5501	0	0	61484	1989
	SLD/2	5071	0	0	58015	1722
	X+ SLD/9	3796	97	21	31086	962
	X- SLD/15	3335	89	35	50817	1289
	Y+ SLD/19	3356	34	92	25566	1083
	Y- SLD/24	3776	21	98	46149	997

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PIATTE - SLU

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Pa (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Pa (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Pa (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Pa (t)
4	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	6	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	8	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	10	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1
15	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	16	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	19	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	20	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1
23	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	31	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	38	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	40	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1
48	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	55	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	67	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	68	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1
61	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	63	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	65	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	67	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1
69	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	71	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	73	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1	75	X+ Y+ Y-	1.1 1.1 1.1

RELAZIONE GEOTECNICA

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU

Mod. N.ro	Combinazione N.ro	Fun.	Mod. N.ro	Combinazione N.ro	Fun.	Mod. N.ro	Combinazione N.ro	Fun.	Mod. N.ro	Combinazione N.ro	Fun.
77	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	75	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	88	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	89	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
96	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	114	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	115	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	116	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
117	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	118	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	119	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	120	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
121	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	122	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	123	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	124	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
125	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	126	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	127	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	128	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
129	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	130	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	131	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	132	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
133	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	134	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	135	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	136	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
137	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	138	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	139	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	140	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
141	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	142	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	143	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	144	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD

Mod. N.ro	Combinazione N.ro	Fun.	Mod. N.ro	Combinazione N.ro	Fun.	Mod. N.ro	Combinazione N.ro	Fun.	Mod. N.ro	Combinazione N.ro	Fun.
4	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	6	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	9	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	10	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
15	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	16	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	19	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	20	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
23	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	21	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	28	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	40	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
48	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	55	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	57	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	59	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111
61	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	63	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	65	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111	67	X X+ Y+ 1+1+	111 111 111 111

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD

PARAMETRI GEOTECNICI TRAVI WINKLER - S.L.U.Pag. 19

RELAZIONE GEOTECNICA

COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

[illegible]

CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.

[illegible]

RELAZIONE GEOTECNICA

CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE			RISULTATI				
Trave N.ro	Asta 3d N.ro	Comb N.ro	Em' m	By' m	GamEff kg/mc	QLimV (t)	GamEff kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo Coe Sic	N/Ar kg/cm²	QLim/Ar kg/cm²	Status Verifica
5	5	Al /1	0,78	3,85	1900	225,0			225,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
		X+ /2	0,78	3,85	1900	225,0			225,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
		X- /3	0,78	3,85	1900	225,0			225,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
		Y+ /4	0,78	3,85	1900	225,0			225,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
		Y- /5	0,78	3,85	1900	225,0			225,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
6	6	Al /1	0,79	4,09	1900	225,0			225,0	7,41	7,41	0,20	1,45	OK
		X+ /2	0,79	4,09	1900	225,0			225,0	7,41	7,41	0,20	1,45	OK
		X- /3	0,79	4,09	1900	225,0			225,0	7,41	7,41	0,20	1,45	OK
		Y+ /4	0,79	4,09	1900	225,0			225,0	7,41	7,41	0,20	1,45	OK
		Y- /5	0,79	4,09	1900	225,0			225,0	7,41	7,41	0,20	1,45	OK
7	7	Al /1	0,70	4,44	1900	225,0			225,0	4,82	4,82	0,29	1,40	OK
		X+ /2	0,70	4,44	1900	225,0			225,0	4,82	4,82	0,29	1,40	OK
		X- /3	0,70	4,44	1900	225,0			225,0	4,82	4,82	0,29	1,40	OK
		Y+ /4	0,70	4,44	1900	225,0			225,0	4,82	4,82	0,29	1,40	OK
		Y- /5	0,70	4,44	1900	225,0			225,0	4,82	4,82	0,29	1,40	OK
8	8	Al /1	0,69	4,44	1900	225,0			225,0	4,34	4,34	0,32	1,39	OK
		X+ /2	0,69	4,44	1900	225,0			225,0	4,34	4,34	0,32	1,39	OK
		X- /3	0,69	4,44	1900	225,0			225,0	4,34	4,34	0,32	1,39	OK
		Y+ /4	0,69	4,44	1900	225,0			225,0	4,34	4,34	0,32	1,39	OK
		Y- /5	0,69	4,44	1900	225,0			225,0	4,34	4,34	0,32	1,39	OK

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.

IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cm²	Mod.El kg/cm²	Poiss on	P base kg/cm²	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cm²	P base kg/cm²
1	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3899,49	69,63		
2	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	4059,10	69,63		
3	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3696,01	69,63		
4	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3784,37	69,63		
5	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3368,59	69,63		
6	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2802,98	69,63		
7	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3359,84	69,63		
8	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3290,82	69,63		
9	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3560,07	69,63		
10	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3430,41	69,63		
11	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3430,41	69,63		
12	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3823,42	69,63		
13	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3413,20	69,63		
14	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3284,35	69,63		
15	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3127,54	69,63		
16	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3219,21	69,63		
17	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3396,72	69,63		
18	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2677,95	69,63		
19	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3093,19	69,63		
20	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2858,16	69,63		
21	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3013,81	69,63		
22	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3013,81	69,63		

RELAZIONE GEOTECNICA

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.

IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cm²	Mod.El kg/cm²	Poiss on	P base kg/cm²	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cm²	P base kg/cm²
23	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3013,81	69,63		
24	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2937,14	69,63		
25	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3291,74	69,63		
26	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3510,42	69,63		
27	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3422,44	69,63		
28	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3490,49	69,63		
29	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3243,19	69,63		
30	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3959,70	69,63		
31	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	4497,41	69,63		
32	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3704,74	69,63		
33	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3610,86	69,63		
34	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2765,71	69,63		
35	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2721,90	69,63		
36	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2632,21	69,63		
37	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2799,74	69,63		
38	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2603,86	69,63		
39	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2373,97	69,63		
40	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2458,59	69,63		
41	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2637,23	69,63		
42	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2373,97	69,63		
43	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2378,45	69,63		
44	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2552,00	69,63		
45	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2535,32	69,63		
46	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2408,89	69,63		
47	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	2400,67	69,63		
48	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3708,59	69,63		
49	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3738,37	69,63		
50	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3685,14	69,63		
51	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3685,14	69,63		
52	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3708,59	69,63		
53	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3669,44	69,63		
54	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3513,68	69,63		
55	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3595,54	69,63		
56	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3513,68	69,63		
57	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3568,80	69,63		
58	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3568,80	69,63		
59	0,30	M1	1900	30,00	0,00	500,00	0,20	0,06	3669,44	69,63		

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

Pag. 23

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

Pag. 24

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

Pag. 25

RELAZIONE GEOTECNICA

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

[illegible]

RELAZIONE GEOTECNICA

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

[illegible]

CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.D.

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	OlimV (t)	GamEf kg/mc	OlimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cma	Olim/Ar kg/cma	Status Verifica
1	1	SLD/1	0,69	0,25	1900	1,9			0,3	5,74				OK
		SLD/2	0,69	0,25	1900	1,9			0,3	5,74				OK
		X+ SLD/8	0,69	0,25	1900	1,9			0,3	5,74				OK
		X- SLD/15	0,69	0,25	1900	1,9			0,3	5,74				OK
		Y+ SLD/29	0,69	0,25	1900	1,9			0,3	5,74				OK
		Y- SLD/31	0,70	0,25	1900	1,9			0,3	5,74				OK
2	2	SLD/1	0,70	0,25	1900	2,5			4,4	5,11	5,11	0,27	1,40	OK
		SLD/2	0,70	0,25	1900	2,5			4,4	5,11	5,11	0,27	1,40	OK
		X+ SLD/9	0,70	0,25	1900	2,5			4,4	5,11	5,11	0,27	1,40	OK
		X- SLD/18	0,70	0,25	1900	2,5			4,4	5,11	5,11	0,27	1,40	OK
		Y+ SLD/28	0,70	0,25	1900	2,5			4,4	5,11	5,11	0,27	1,40	OK
		Y- SLD/34	0,70	0,25	1900	2,5			4,4	5,11	5,11	0,27	1,40	OK
3	3	SLD/1	0,69	0,25	1900	2,0			0,3	5,75				OK
		SLD/2	0,69	0,25	1900	2,0			0,3	5,75				OK
		X+ SLD/3	0,69	0,25	1900	2,0			0,3	5,75				OK
		X- SLD/12	0,69	0,25	1900	2,0			0,3	5,75				OK
		Y+ SLD/19	0,70	0,25	1900	2,0			0,3	5,75				OK
		Y- SLD/34	0,68	0,25	1900	2,0			0,3	5,75				OK
4	4	SLD/1	0,70	0,27	1900	2,1			4,6	4,81	4,81	0,29	1,40	OK
		SLD/2	0,70	0,27	1900	2,1			4,6	4,81	4,81	0,29	1,40	OK
		X+ SLD/6	0,69	0,27	1900	2,1			4,6	4,81	4,81	0,29	1,40	OK
		X- SLD/13	0,70	0,27	1900	2,1			4,6	4,81	4,81	0,29	1,40	OK
		Y+ SLD/29	0,70	0,27	1900	2,1			4,6	4,81	4,81	0,29	1,40	OK
		Y- SLD/31	0,69	0,27	1900	2,1			4,6	4,81	4,81	0,29	1,40	OK
5	5	SLD/1	0,78	0,50	1900	3,5			5,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
		SLD/2	0,78	0,50	1900	3,5			5,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
		X+ SLD/6	0,77	0,50	1900	3,5			5,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
		X- SLD/18	0,78	0,50	1900	3,5			5,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
		Y+ SLD/29	0,78	0,50	1900	3,5			5,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK
		Y- SLD/34	0,78	0,50	1900	3,5			5,0	7,87	7,87	0,18	1,45	OK

RELAZIONE GEOTECNICA

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Moltipl. Minimo	STATUS (m)
A1 / 1	121	127	1,050	0					1,050	OK
A1 / 2	112	117	1,050	0						OK
A1 / 3	76	80	1,050	0						OK
A1 / 4	76	80	1,050	0						OK
A1 / 5	76	80	1,050	0						OK
A1 / 6	76	80	1,050	0						OK
A1 / 7	76	80	1,050	0						OK
A1 / 8	76	80	1,050	0						OK
A1 / 9	76	80	1,050	0						OK
A1 / 10	76	80	1,050	0						OK
A1 / 11	77	80	1,050	0						OK
A1 / 12	77	80	1,050	0						OK
A1 / 13	77	80	1,050	0						OK
A1 / 14	77	80	1,050	0						OK
A1 / 15	77	81	1,050	0						OK
A1 / 16	77	81	1,050	0						OK
A1 / 17	77	81	1,050	0						OK
A1 / 18	77	81	1,050	0						OK
A1 / 19	76	80	1,050	0						OK
A1 / 20	76	80	1,050	0						OK
A1 / 21	76	80	1,050	0						OK
A1 / 22	76	80	1,050	0						OK
A1 / 23	77	81	1,050	0						OK
A1 / 24	77	81	1,050	0						OK
A1 / 25	77	81	1,050	0						OK
A1 / 26	77	81	1,050	0						OK
A1 / 27	76	80	1,050	0						OK
A1 / 28	76	80	1,050	0						OK
A1 / 29	76	80	1,050	0						OK
A1 / 30	76	80	1,050	0						OK
A1 / 31	77	81	1,050	0						OK
A1 / 32	77	81	1,050	0						OK
A1 / 33	77	81	1,050	0						OK
A1 / 34	77	81	1,050	0						OK

RELAZIONE GEOTECNICA

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLD

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Moltipl. Minimo	STATUS (m)
A1 / 3	76	80	1,050	0					1,050	OK
A1 / 4	76	80	1,050	0						OK
A1 / 5	76	80	1,050	0						OK
A1 / 6	76	80	1,050	0						OK
A1 / 7	76	80	1,050	0						OK
A1 / 8	76	80	1,050	0						OK
A1 / 9	76	80	1,050	0						OK
A1 / 10	76	80	1,050	0						OK
A1 / 11	77	80	1,050	0						OK
A1 / 12	77	80	1,050	0						OK
A1 / 13	77	80	1,050	0						OK
A1 / 14	77	80	1,050	0						OK
A1 / 15	77	80	1,050	0						OK
A1 / 16	77	80	1,050	0						OK
A1 / 17	77	80	1,050	0						OK
A1 / 18	77	80	1,050	0						OK
A1 / 19	76	80	1,050	0						OK
A1 / 20	76	80	1,050	0						OK
A1 / 21	76	80	1,050	0						OK
A1 / 22	76	80	1,050	0						OK
A1 / 23	77	80	1,050	0						OK
A1 / 24	77	80	1,050	0						OK
A1 / 25	77	80	1,050	0						OK
A1 / 26	77	80	1,050	0						OK
A1 / 27	76	80	1,050	0						OK
A1 / 28	76	80	1,050	0						OK
A1 / 29	76	80	1,050	0						OK
A1 / 30	76	80	1,050	0						OK
A1 / 31	77	80	1,050	0						OK
A1 / 32	77	80	1,050	0						OK
A1 / 33	77	80	1,050	0						OK
A1 / 34	77	80	1,050	0						OK