



COMUNE DI BARLETTA

Medaglia d'oro al merito civile e militare
Citta' della Disfida

AREA TECNICA - SETTORE LAVORI PUBBLICI REALIZZAZIONE DI URBANIZZAZIONI PRIMARIE NEL PIANO DI ZONA DELLA NUOVA 167, 2° E 3° TRIENNIO.

In parziale variante alla viabilità approvata con il P.E.E.P

Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Sebastiano LONGANO



PROGETTO ESECUTIVO STATO DI PROGETTO

Relazione geotecnica generale

CODICE ELABORATO:

E 000 GG00 GET RE 01

REV.

B

SCALA:

NOME FILE: E000GG00GETRE01B.doc

CONSORZIO AGGIUDICATARIO:

Research Consorzio Stabile Scarl

Il Rappresentante Legale



IMPRESA AFFIDATARIA

COBAR s.p.a.
L'AMMINISTRATORE
Vito Matteo BAROZZI



Via Selva 101, 70022 - Altamura (Ba)

ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE

VAMS Ingegneria
Via Nizza 154, 00198 - ROMA

RESPONSABILE DI PROGETTO:

Dott. Ing. Niccolo' Saraca



Responsabili di settore:

Viabilità e corpo stradale Dott. Ing. F. Ferraro
Idrologia ed Idraulica Dott. Ing. A. Ademollo
Impianti Dott. Ing. F. Di Benedetto
Strutture Dott. Ing. G. Filosa
Geotecnica Dott. Ing. E. Capanna
Sicurezza Dott. Ing. F. Ferraro
Ambiente Dott. G. Politi
Opere a verde Arch. M. Rosati
Cantierizzazione Dott. Ing. E. Capanna
Computi e Misure Dott. Ing. M. Colombatti
Geologia Dott. Geol. B. Colonnelli
Architettura ed Urb. Dott. Arch. M. Tataranni

| REV. | DESCRIZIONE | DATA | DISEGNATO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|---------------------------------|-------------|-------------|------------|-----------|
| A | EMISSIONE PER APPROVAZIONE | Giugno 2015 | M.Villanova | F. Ferraro | N.Saraca |
| B | REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA | Luglio 2015 | M.Villanova | F. Ferraro | N.Saraca |



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

SOMMARIO

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | PREMESSA | 1 |
| 2 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 2 |
| 3 | MODELLAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA..... | 3 |
| | 3.1 <i>INQUADRAMENTO GEOLOGICO</i> | 3 |
| | 3.2 <i>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI.....</i> | 4 |
| 4 | CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO..... | 5 |
| 5 | CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE DEI TERRENI | 7 |
| | 5.1 <i>VASCHE DI ACCUMULO DEGLI IMPIANTI A E B</i> | 7 |
| | 5.2 <i>BASAMENTI PER PALI DI ILLUMINAZIONE</i> | 9 |

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS *Ingegneria*

~ 0 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la definizione dei parametri geotecnici utilizzati nel calcolo e verifica dei terreni e dei manufatti in calcestruzzo armato previsti nella realizzazione dei lavori di “Realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria previste, per il secondo e terzo triennio, della 2^a variante al Piano di Zona, ex legge 167/62, del Comune di Barletta. Progetto definitivo.”

In particolare le opere da realizzare sono:

- Vasche di trattamento acque di prima pioggia - accumulo acque meteoriche per impianto A con canalette di smistamento accumulo acque meteoriche;
- Vasche di trattamento acque di prima pioggia - accumulo acque meteoriche per impianto B con canalette di smistamento accumulo acque meteoriche;
- Manufatto impianto di sollevamento tipo;
- Basamenti per pali di illuminazione;

Si rimanda alla “Relazione generale sulle strutture”, allegata al presente progetto, per il dettaglio delle verifiche eseguite.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 1 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione strutturale delle opere elencate in premessa è stata condotta secondo i criteri della Scienza delle Costruzioni ed in accordo con la normativa vigente ed in particolare con:

- Legge 5.11.1971 n° 1086: “Disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”
- Legge n° 64 del 2 febbraio 1974 - “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”
- DM 14/01/2008 - “Nuove norme tecniche per le costruzioni”.
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.
- Decreto Ministeriale 14.01.2008 Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009.
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale.
- Eurocodice 8 (1998) Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture
- Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)
- Eurocodice 7.1 (1997) Progettazione geotecnica – Parte I : Regole Generali . - UNI
- Eurocodice 7.2 (2002) Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI
- Eurocodice 7.3 (2002) Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita con prove in sito(2002). UNI
- D.M. 11.03.988 Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 2 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

3 MODELLAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

3.1 Inquadramento geologico

Il territorio di Barletta risulta caratterizzato, dal punto di vista geologico, dalla presenza di una successione di depositi marini ascrivibili al Plio-Pleistocene e depositi alluvionali ascrivibili all'Olocene (si veda stralcio della Cartografia Geologica allegata) al di sopra dei quali si osserva affiorare uno strato di materiale di riporto dello spessore variabile tra 0,5 e 3 metri di profondità dal piano campagna (non riportato in cartografia).

I depositi marini del Plio-Pleistocene si presentano con giacitura sub-orizzontale, con lieve inclinazione, generalmente inferiore a 10°, data dal normale degrado verso la linea di costa, posta a nord.

Precedenti studi condotti sui depositi quaternari affioranti nella Tavoletta F. 176 1° N-0 Barletta consentono di caratterizzare i terreni in esame come sedimenti marini di paleolaguna o comunque di bacini chiusi in parte sovrapposti, giustapposti o sottostanti a depositi di facies prevalentemente terrigene eluviali ed alluvionali.

Morfologicamente la zona studiata, compresa tra il IV ed il V ordine di terrazzo, si configura con una tipica depressione strutturale del substrato, in gran parte ricolmata dai depositi post-pliocenici ed olocenici.

Non sono evidenziabili riprese dei fenomeni dislocativi in epoca recente ma è tuttavia da presumere una lenta azione di sollevamento, accompagnata da una maggiore attività erosiva e dal graduale spostamento di un paleo alveo (vedi contrada "Barbarisco") verso sud.

La morfologia del "pacchetto" pleistocenico, come detto, è quella tipica dei terrazzi marini costieri, ossia bassi ripiani con andamento parallelo alla linea di costa, che si raccordano alle spiagge attuali a mezzo di gradini o scarpate, di altezza non superiore ai 3-4 metri.

I depositi alluvionali dell'Olocene, invece, sono di costituzione recente e sono dati da detriti sciolti di ciottolame calcareo inglobati in matrice sabbiosa e/o argillosa, derivanti dalle sedimentazioni fluvio-lacustri e dallo smantellamento del "pacchetto" plio-pleistocenico.

Questi terreni sciolti hanno una potenza variabile, a seconda della giacitura ed inclinazione del substrato, ma in generale crescente da ovest verso est.

I ciottoli risultano poco arrotondati e poco appiattiti, con dimensioni via via decrescenti dall'alto verso il basso; si hanno intervallate frequenti lenti sabbiose e rare lenti argillose; la stratificazione è

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 3 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

irregolare e poco inclinata; la composizione si presenta eterogenea ed il colore è spesso ocraceo o rossastro.

La caratterizzazione geologica più importante è data dalle successioni stratigrafiche di terreni del ciclo sedimentario regressivo plio-pleistocenico che si evidenziano con la presenza di strati di sabbie limose, intercalate da livelli di argille ossidate grigio-verdi, a volte tendenti al marrone, e livelli di calcarenite grossolana poco cementata.

Tale formazione, prevalentemente siltosa, ha spesso come copertura una crosta calcarea molto fratturata, di spessore variabile tra i 30 ed i 40 centimetri. La formazione presenta uno spessore complessivo tra i 3.00 ed i 4.00 metri.

Questi terreni, dati da sabbie quarzose e calcaree, spesso cementate, di colore giallastro e di spessore variabile giacciono a copertura sulle argille sottostanti.

I contatti o limiti geologici del passaggio fra le formazioni plio-pleistoceniche (sabbie) e i depositi alluvionali olocenici sono di difficile individuazione di campagna, per la presenza di fitta vegetazione che riveste la superficie di questi terreni e di urbanizzazioni lungo gli orli di terrazzo.

3.2 Caratterizzazione geotecnica dei terreni

A vantaggio di sicurezza nei calcoli sono stati assunti i seguenti parametri geotecnici cautelativi: terreni di riporto fino alla profondità di circa 3m:

$$\begin{aligned}\gamma &= 17 \text{ kN/m}^3 \\ \phi &= 25^\circ \\ c &= 0 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

strato da -3m a circa -8m:

$$\begin{aligned}\gamma &= 16.5 \text{ kN/m}^3 \\ \phi &= 30^\circ \\ c &= 0 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

Livello falda: 15m dal p.c.

γ peso dell'unità di volume naturale (g/cm^3)
 ϕ angolo di attrito efficace ($^\circ$)
 c coesione efficace (Kg/cm^2)

Per il calcolo delle spinte è stato adottato un coefficiente di spinta a riposo, l'incremento sismico è stato valutato con la formula di Wood.

Per la definizione di tali parametri si rimanda alla "Relazione sulle strutture".

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

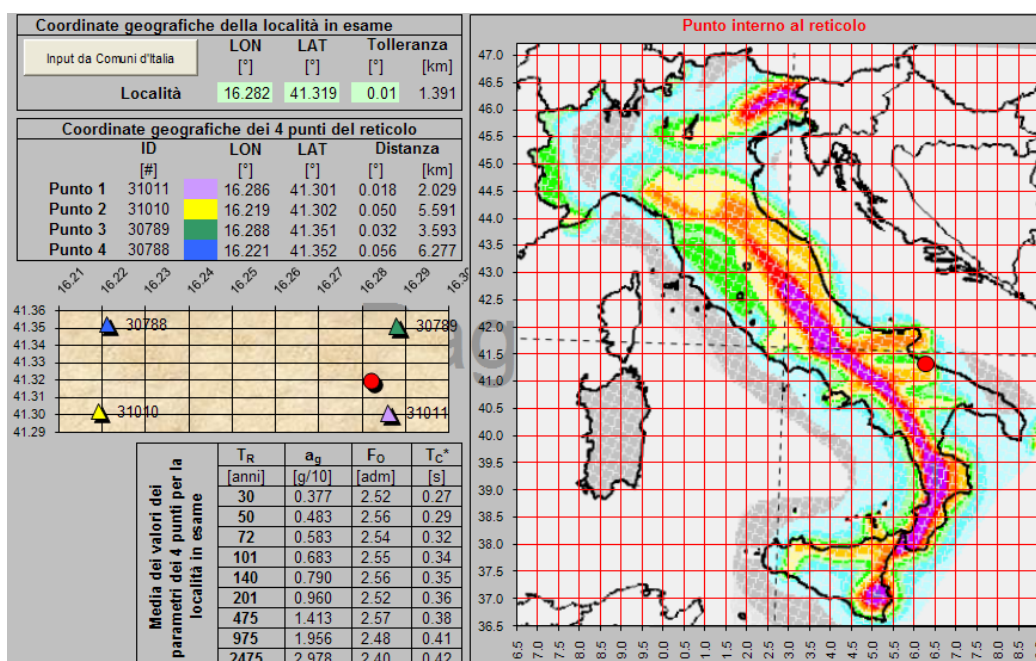
Progetto Esecutivo

4 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO

Secondo la classificazione sismica dell'Ordinanza OPCM 3274/2003 l'area comunale di Barletta ricade in Zona 2 (valore di PGA pari a $A_g=0.25g$).

Nel calcolo dell'azione sismica sulle strutture è stato fatto riferimento ai parametri di seguito riportati e determinati secondo quanto disposto dal DM 14/01/2008.

In particolare, a vantaggio di sicurezza, si sono considerate le opere in Classe IV, ovvero costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, in quanto essendo connesse anche con riserve idriche potrebbero comunque rivelarsi utili, se in esercizio, anche in caso di evento sismico.



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 5 ~

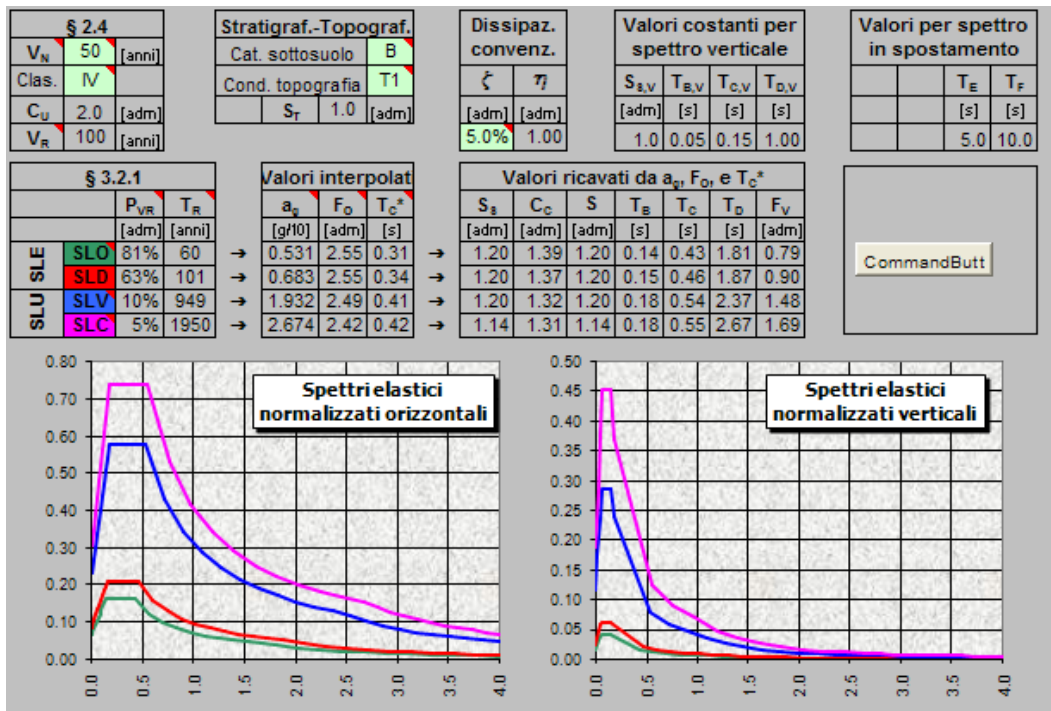


COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo



Relativamente alla classificazione del suolo di fondazione si è fatto utile riferimento ad una prova MASW eseguita in un'area attigua a quella di intervento e dalla quale è risultata una **categoria del suolo di fondazione tipo "B"**.



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

5 CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE DEI TERRENI

5.1 Vasche di accumulo degli impianti A e B

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$Q_u / R \geq \eta_q$$

Terzaghi ha proposto la seguente espressione per il calcolo della capacità portante di una fondazione superficiale.

$$q_u = cN_c s_c + qN_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma$$

La simbologia adottata è la seguente:

- c coesione del terreno in fondazione;
- ϕ angolo di attrito del terreno in fondazione;
- γ peso di volume del terreno in fondazione;
- B larghezza della fondazione;
- Δ profondità del piano di posa;
- θ pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I fattori di capacità portante sono espressi dalle seguenti relazioni:

$$N_q = \frac{e^{2(0.75\pi - \phi/2)\text{tg}(\phi)}}{2\cos^2(45 + \phi/2)}$$

$$N_\gamma = \frac{\text{tg}\phi}{2} \left(\frac{K_{py}}{\cos^2\phi} - 1 \right)$$



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

I fattori di forma s_c e s_\square che compaiono nella espressione di q_u dipendono dalla forma della fondazione. In particolare valgono 1 per fondazioni nastriformi o rettangolari allungate e valgono rispettivamente 1.3 e 0.8 per fondazioni quadrate.

termine $K_{p\gamma}$ che compare nell'espressione di N_γ non ha un'espressione analitica. Pertanto si assume per N_γ l'espressione proposta da Vesic

$$N_\gamma = 2(N_q + 1)\text{tg}\phi$$

Descrizione terreni e falda

Caratteristiche fisico-meccaniche

Simbologia adottata

Descrizione Descrizione terreno

| | |
|----------------|---|
| γ | Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc] |
| γ_{sat} | Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc] |
| ϕ | Angolo di attrito interno del terreno espresso in gradi |
| δ | Angolo di attrito palo-terreno espresso in gradi |
| χ | Coesione del terreno espressa in [kg/cm ^q] |
| $\chi\alpha$ | Adesione del terreno espressa in [kg/cm ^q] |

| Descrizione | γ | γ_{sat} | ϕ | δ | χ | $\chi\alpha$ |
|-------------|----------|----------------|--------|----------|--------|--------------|
| Terreno | 1700.0 | 2000.0 | 25.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |

Falda

Profondità dal piano campagna 15.00 [m]

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 8 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

Verifica della portanza per carichi verticali

Il calcolo della portanza è stato eseguito col metodo di Terzaghi

La relazione adottata è la seguente:

$$q_u = c N_c s_c + q N_q s_q + 0.5 B \gamma N_\gamma s_\gamma$$

Fondazione

Caratteristiche fisico-meccaniche del terreno equivalente

Peso specifico terreno $\gamma = 1700.00$ [kg/mc]

Angolo di attrito $\phi = 25.00$ [°]

Coesione $\chi = 0.00$ [kg/cmq]

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$N_\chi = 25.13$ $N_\theta = 12.72$ $N_\gamma = 12.80$

$s_\chi = 1.30$ $s_\theta = 1.00$ $s_\gamma = 0.80$

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 0.00 + 6.49 + 3.48 = 9.97 \text{ [kg/cmq]}$$

Dalla Relazione di calcolo che segue si evince che le sollecitazioni sul terreno scaricate dalle vasche di accumulo sono di molto inferiori, pertanto la verifica a carico limite risulta soddisfatta.

5.2 Basamenti per pali di illuminazione

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$Q_u / R \geq \eta_q$$

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

Terzaghi ha proposto la seguente espressione per il calcolo della capacità portante di una fondazione superficiale.

$$q_u = cN_c s_c + qN_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma$$

La simbologia adottata è la seguente:

- χ coesione del terreno in fondazione;
- ϕ angolo di attrito del terreno in fondazione;
- γ peso di volume del terreno in fondazione;
- B larghezza della fondazione;
- Δ profondità del piano di posa;
- θ pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I fattori di capacità portante sono espressi dalle seguenti relazioni:

$$N_q = \frac{e^{2(0.75\pi - \phi/2)\text{tg}(\phi)}}{2\cos^2(45 + \phi/2)}$$

$$N_\gamma = \frac{\text{tg}\phi}{2} \left(\frac{K_{\pi\gamma}}{\cos^2\phi} - 1 \right)$$

I fattori di forma s_c e s_γ che compaiono nella espressione di q_u dipendono dalla forma della fondazione. In particolare valgono 1 per fondazioni nastriformi o rettangolari allungate e valgono rispettivamente 1.3 e 0.8 per fondazioni quadrate.

termine $K_{\pi\gamma}$ che compare nell'espressione di N_γ non ha un'espressione analitica. Pertanto si assume per N_γ l'espressione proposta da Vesic

$$N_\gamma = 2(N_\theta + 1)\text{tg}\phi$$

Verifica della portanza per carichi orizzontali (scorrimento)

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 10 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

Per la verifica a scorrimento lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere la fondazione deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere la fondazione F_s risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_s . Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_s \geq 1.0$

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta N la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_r la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_r$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle della fondazione. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 30 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

Verifica della portanza per carichi verticali

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 11 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

Il calcolo della portanza è stato eseguito col metodo di Terzaghi

La relazione adottata è la seguente:

$$q_u = c N_c s_c + q N_q s_q + 0.5 B \gamma N_\gamma s_\gamma$$

Coefficiente correttivo su N_γ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1.00

Coefficiente correttivo su N_γ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1.00

Riduzione per carico eccentrico: MEYERHOF

PALO H=10m

Verifica della portanza per carichi verticali

Base ridotta $B' = B - 2 e_x = 0.63$ [m]

Lunghezza ridotta $L' = L - 2 e_y = 1.20$ [m]

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$N_c = 25.13$ $N_q = 12.72$ $N_\gamma = 12.80$

$s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 0.00 + 2.16 + 0.68 = 2.84 \text{ [kg/cmq]}$$

$$Q_u = 21342.86 \text{ [kg]}$$

$$Q_d = 21342.86 \text{ [kg]}$$

$$V = 4907.50 \text{ [kg]}$$

$$\eta = Q_u / V = 21342.86 / 4907.50 = 4.35$$

Verifica della portanza per carichi orizzontali (scorrimento).

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

Partecipazione spinta passiva: 30.00 (%)

La relazione adottata è la seguente:

$$\eta = R / H \geq \eta_{req}$$

η_{req} : coefficiente di sicurezza richiesto

Simbologia adottata

Cmb Identificativo della combinazione

H Forza di taglio agente al piano di posa espresso in [kg]

R_{ult1} Resistenza offerta dal piano di posa per attrito ed adesione espressa in [kg]

R_{ult2} Resistenza passiva offerta dall'affondamento del piano di posa espressa in [kg]

R Somma di **R_{ult1}** e **R_{ult2}**

R_{amm} Resistenza ammissibile allo scorrimento espressa in [kg]

η Coeff. di sicurezza allo scorrimento

| Cmb | H | R_{ult1} | R_{ult2} | R | R_{amm} | η |
|------------|----------|-------------------------|-------------------------|----------|------------------------|--------------------------|
| 1 | 205.00 | 2288.40 | 0.00 | 2288.40 | 2288.40 | 11.16 |

PALO H=8m

Verifica della portanza per carichi verticali

Base ridotta $B' = B - 2 ex = 0.48$ [m]

Lunghezza ridotta $L' = L - 2 ey = 1.00$ [m]

Coefficienti di capacità portante e fattori correttivi del carico limite.

$N_c = 25.13$ $N_q = 12.72$ $N_\gamma = 12.80$

$s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

Il valore della capacità portante è dato da:

$$q_u = 0.00 + 2.16 + 0.53 = 2.69 \text{ [kg/cmq]}$$

$$Q_u = 12988.22 \text{ [kg]}$$

$$Q_d = 12988.22 \text{ [kg]}$$

$$V = 3438.40 \text{ [kg]}$$

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 13 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Relazione Geotecnica Generale

Progetto Esecutivo

$$\eta = Q_u / V = 12988.22 / 3438.40 = 3.78$$

Verifica della portanza per carichi orizzontali (scorrimento).

Partecipazione spinta passiva: 30.00 (%)

La relazione adottata è la seguente:

$$\eta = R / H \geq \eta_{req}$$

η_{req} : coefficiente di sicurezza richiesto

Simbologia adottata

Cmb Identificativo della combinazione

H Forza di taglio agente al piano di posa espresso in [kg]

R_{ult1} Resistenza offerta dal piano di posa per attrito ed adesione espressa in [kg]

R_{ult2} Resistenza passiva offerta dall'affondamento del piano di posa espressa in [kg]

R Somma di *R_{ult1}* e *R_{ult2}*

R_{amm} Resistenza ammissibile allo scorrimento espressa in [kg]

η Coeff. di sicurezza allo scorrimento

| Cmb | H | R_{ult1} | R_{ult2} | R | R_{amm} | η |
|------------|----------|-------------------------|-------------------------|----------|------------------------|--------------------------|
| 1 | 145.00 | 1603.35 | 0.00 | 1603.35 | 1603.3 | 11.06 |

Al progetto sono allegate le relazioni geotecniche specifiche per i due impianti A e B.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

