**CORSO DI TEORIA E TECNICA DELLE FONDAZIONI**

ANNO ACCADEMICO 2020-2021

Docente: prof. ing. Claudio Comastri

**------------**

**Laboratorio del corso**

**PROGETTO DELLA FONDAZIONE DI EDIFICIO INDUSTRIALE**

**ADIBITO A DEPOSITO DI MATERIALI ELETTRICI……….( *a discrezione dello studente*)**

**-----------**

**RELAZIONE GEOTECNICA E RELAZIONE DI CALCOLO FONDAZIONE**

Ferrara, giugno 2021

Studente/i:

**Mario Rossi**

**Mario Rossi**

INDICE

[1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO 4](#_Toc70518751)

[2 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO 4](#_Toc70518752)

[3 PRINCIPALI FONTI BIBLIOGRAFICHE 5](#_Toc70518753)

[4 INTRODUZIONE 6](#_Toc70518754)

[5 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO 7](#_Toc70518755)

[5.1 Architettura dell’opera generale 7](#_Toc70518756)

[5.2 Struttura dell’opera 7](#_Toc70518757)

[5.3 Carichi ed azioni previste 7](#_Toc70518758)

[5.4 Esercizio e funzionalità dell’opera 7](#_Toc70518759)

[6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL’AREA DI INTERVENTO 8](#_Toc70518760)

[6.1 Geografia 8](#_Toc70518761)

[6.2 Inquadramento urbano 8](#_Toc70518762)

[6.3 Uso del suolo 8](#_Toc70518763)

[6.4 Clima 8](#_Toc70518764)

[6.5 Cenni di geologia e geomorfologia 8](#_Toc70518765)

[6.6 Idrologia 8](#_Toc70518766)

[6.7 Propensione al dissesto 8](#_Toc70518767)

[7 PIANIFICAZIONE INDAGINI E PROVE IN SITO 9](#_Toc70518768)

[7.1 Progetto delle indagini e delle prove geotecniche in sito 9](#_Toc70518769)

[7.2 Prove penetrometriche statiche CPTU, SCPTU 9](#_Toc70518770)

[7.3 Sondaggi meccanici a carotaggio continuo 9](#_Toc70518771)

[7.4 Planimetria con ubicazione delle prove e delle indagini 9](#_Toc70518772)

[8 INTERPRETAZIONE DELLE INDAGINI E DELLE PROVE GEOTECNICHE 10](#_Toc70518773)

[8.1 Prove penetrometriche CPTU 10](#_Toc70518774)

[8.1.1 Interpretazioni - correlazioni 10](#_Toc70518775)

[8.1.2 Modelli litotecnici per ciascuna prova CPTU 11](#_Toc70518776)

[8.2 Sondaggi meccanici a carotaggio continuo 12](#_Toc70518777)

[8.3 Prove penetrometriche SPT eseguite in foro 12](#_Toc70518778)

[8.4 Installazione di strumenti geotecnici 12](#_Toc70518779)

[9 MODELLI GEOTECNICI DI CALCOLO 13](#_Toc70518780)

[10 PROGETTO DELLE FONDAZIONI DELL’IMMOBILE 14](#_Toc70518781)

[10.1 Generalità 14](#_Toc70518782)

[10.2 Possibili tipologie di fondazione e relative qualificazioni 14](#_Toc70518783)

[10.3 Sistema di fondazione selezionata e relative carattertistiche 14](#_Toc70518784)

[10.4 Analisi e valutazione dei carichi 14](#_Toc70518785)

[10.5 Tipologia dei materiali costituenti la struttura di fondazione 14](#_Toc70518786)

[10.6 Progetto 14](#_Toc70518787)

[10.7 Verifiche 15](#_Toc70518788)

[10.7.1 Verifica Geo 15](#_Toc70518789)

[10.7.2 Verifica Str 15](#_Toc70518790)

[11 CONCLUSIONI 16](#_Toc70518791)

# DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Documenti a disposizione dati dalla Committente

Documenti acquisiti dagli Enti e dalle Agenzie (Comune, Provincia, Regione)

Comune di Collesalvetti di Livorno.

# LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO - RACCOMANDAZIONI

Inserire le leggi e le norme di riferimento

Inserire Eurocodici

Inserire Raccomandazioni (AGI ed atro)

# PRINCIPALI FONTI BIBLIOGRAFICHE

# INTRODUZIONE

Il sottoscritto ing. Mario Rossi è stato incaricato dalla Società Pinco Pallino Spa per la progettazione geotecnica e strutturale delle fondazioni di un nuovo edificio adibito a deposito o impianto industriale da realizzare in Comune di Collesalvetti provincia di Livorno. L’incarico è stato redatto nel documento n……….

L’incarico prevede lo studio e la progettazione delle fondazioni oltre che la verifica delle condizioni e delle caratteristiche del comparto territoriale in cui si realizzerà l’intervento.

Il progetto di cui si tratta nella presente relazione è stato redatto in relazione ai documenti di cui al capitolo 1, in relazione al progetto architettonico e strutturale dell’immobile di cui si progettano le fondazioni. Modifiche alle documentazioni dianzi richiamate determineranno la necessità di rivedere completamente il progetto delle fondazioni. Durante le fasi di scavo e per la realizzazione delle fondazioni la DL dovrà convocare il progettista delle fondazioni allo scopo di valutare la corrispondenza dello stato reale con le assunzioni fatte nell’ambito del progetto delle fondazioni.

**(variante)**

Descrizione del progetto e dell’ambito in cui si svolge il progetto

# DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

## Architettura dell’opera generale

Descrizione architettonica del progetto: dimensioni disposizione ecc..interrati, quote.

## Struttura dell’opera

Descrizione struttura dell’opera: materiali, tipo di struttura-isostatica, iperstatica

## Carichi ed azioni previste

Entità

Tipo: permanenti, di sevizio, accidentali ecc..

## Esercizio e funzionalità dell’opera

Destinazione dei locali e dell’intero edificio, necessità e requisiti da rispettare, cedimenti ammissibili, ecc…Impianti…

# INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL’AREA DI INTERVENTO

## Geografia

Posizione geografica del sito: regione, provincia, comune, entroterra, quota s.l.m. vicinanze e distante in linea d’aria da località note; rete viaria di accesso, vicinanza di linee ferroviarie, autostrade, aeroporti.

## Inquadramento urbano

Vicinanza a ospedali, scuole, zone urbanizzate, aree e ed edifici particolarmente sentibili, corsi d’acqua, pozzi, e quant’altro necessario a definire le caratteristiche del luogo di intervento…

## Uso del suolo

Inserimento dell’utilizzo del suolo prima della realizzazione dell’intervento: zona urbana, agricola, utilizzi….

## Clima

Inserimento delle caratteristiche climatiche stagionali che riguardano il sito di realizzazione dell’opera.. Si possono inserire i dati acquisiti da Arpa del territorio di competenza ecc..

## Cenni di geologia e geomorfologia

Inserimento degli aspetti principali delle caratteristiche geomorfologiche del territorio traendo le informazioni principali dalla relazione geologica.

## Idrologia

Inserimento degli aspetti principali delle caratteristiche idrologiche del territorio traendo le informazioni principali dalla relazione geologica.

## Propensione al dissesto

Risultato della ricerca da pare presso gli archivi della Regione, carte geomorfologiche, ecc che riguardano la possibilità di disseto dell’area: liquefazione, bradisismo, instabilità ecc..

# PIANIFICAZIONE INDAGINI E PROVE IN SITO

## Progetto delle indagini e delle prove geotecniche in sito

Sulla base delle informazioni esposte nei punti precedenti, delle indagini eseguite per l’analisi geologica e sulla base della modellazione geologica si progetta la pianificazione delle indagini e delle prove articolandole eventualmente in fasi.

## Prove penetrometriche statiche CPTU, SCPTU

Si elencano le prove progettate e le caratteristiche del penetrometro da utilizzare, le profondità da raggiungere

## Sondaggi meccanici a carotaggio continuo

Si descrivono le indagini, il tipo di sondaggi, le prove da eseguire in foro, le profondità

## Planimetria con ubicazione delle prove e delle indagini

Si riporta la planimetria con l’ubicazione delle verticali di indagine e la sagoma dell’opera da realizzare

# INTERPRETAZIONE DELLE INDAGINI E DELLE PROVE GEOTECNICHE

## Prove penetrometriche CPTU

### Interpretazioni - correlazioni

Per le interpretazioni dei risultati delle prove penetrometriche statiche “piezocono” sono stati utilizzati i seguenti diagrammi e correlazioni:

Litostratigrafia: Shmertmann (1998) (fig.1.1) Robertson…..

Resistenza a taglio non drenata:

Grado di sovraconsolidazione:

Modulo di deformazione edometrico

Coefficiente di consolidazione:

Permeabilità:

Densità relativa: Durgunoglu (1); Mitchell (2)

Angolo di resistenza a taglio:

Modulo di Young:

Modulo di taglio dinamico:

Per i diagrammi e le correlazioni si veda l’”Appendice 1”

### Modelli litotecnici per ciascuna prova CPTU

Per ciascuna prova penetrometrica si elabora il modello litotecnico con la descrizione litologica ed i valori dei parametri geotecnici stimati sulla base delle correlazioni degli Autori di cui al paragrafo precedente ed “Appendice1”. I diagrammi penetrometrici delle prove CPTU eseguite sono riportati in Allegato “A” alla presente relazione

Legenda Tabelle

U: Unità litotecnica

S: Spessore

(\*) Sistema Classificazione USCS

qc [MPa]: Resistenza di punta del penetrometro

FR=(fs/qc)x100: Rapporto di frizione

γ [kN/m3]: Peso di volume totale, tratto da letteratura per terreni simili a quelli indagati

γ’ [kN/m3]: Peso di volume immerso, tratto da letteratura per terreni simili a quelli indagati

φ’(°): Angolo di resistenza a taglio

Dr(%): Densità relativa:

E50 [bar]: Modulo di Young

Go [MPa]: Modulo di taglio dinamico

cu [kPa]: Resistenza a taglio in condizioni non drenate

OCR [-]: Grado di sovraconsolidazione

Moed [MPa]: Modulo di deformazione edometrico

Cv [cm2/s]: Coefficiente di consolidazione

K [m/s]: coefficiente di permeabilità

Tabelle modelli litotecnici elaborati per ciascuna prova CPTU

CPTU n.01 (quota inizio prova e coordinate: )

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| U | S [m] | Descrizione AGI | Uscs(\*) | qc | FR | σ’vo | γ | γ’ | φ’ | Dr | E50 | Go | cu | OCR | Moed | cv | k |
| 1 | 0,0÷1,0 | Materiale di copertura molto vario |  | 0,9 | 6,5 | 1  2 |  |  | 26 (1)  28  32 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 1,5÷4,0 | Argilla limosa poco consistente con livelli di sabbia |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 4,5÷29,0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 29,0÷31,0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Livello falda da piano inizio prova: …m

Livello falda da piano inizio prova: …m

## Sondaggi meccanici a carotaggio continuo

## Prove penetrometriche SPT eseguite in foro

## Installazione di strumenti geotecnici

# PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

# MODELLI GEOTECNICI DI CALCOLO

# PROGETTO DELLE FONDAZIONI DELL’IMMOBILE

## Generalità

## Possibili tipologie di fondazione e relative qualificazioni

## Sistema di fondazione selezionata e relative carattertistiche

## Analisi e valutazione dei carichi

## Tipologia dei materiali costituenti la struttura di fondazione

## Progetto

## Verifiche

### Verifica Geo

### Verifica Str

# CONCLUSIONI

APPENDICE 1: Diagrammi utilizzati per le interpretazioni