MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Strutture di Fondazione e Fondazioni
Appunti del corso
ed alcuni esercizi d'esame svolti

9 dicembre 2015

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

master COPY COPISTERIA 050/8312126 388/9837745

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Indice

I Strutture di Fondazione e Fondazioni **7**

1 Carico Limite delle Fondazioni dirette **9**
1.1 Carico limite in condizione drenate 9
1.1.1 Valutazione del contributo dovuto al sovraccarico 11
1.1.2 Valutazione del contributo dovuto alla coesione 11
1.1.3 Valutazione del contributo dovuto al peso proprio 12
1.2 Analisi di Routine in condizioni drenate (Formula di Brinch-Hansen) . . 12

2 Cedimento delle Fondazioni dirette **15**
2.1 Le strutture nella fase di esercizio 15
2.2 Cedimenti delle fondazioni su argille 16
2.3 Generalità 16
2.4 Metodo edometrico 17
2.5 Metodo di Skempton e Bierrum 19
2.6 Cedimenti delle fondazioni su sabbie 23
2.6.1 Generalità 23
2.7 Metodo di Schmertmann 25
2.8 Metodo di Terzaghi e Peck 26
2.9 Metodo di Burland e Burbidge 28

3 Problema di Boussinesq **31**
3.1 Distribuzione degli sfrozi assialsimmetrici in un solido di rivoluzione: Equazioni Generali 31
3.2 Forza in un punto di un solido indefinitivamente esteso 39
3.3 Forza sul bordo di un corpo semi-infinito 42

4 Interazione struttura - terreno **47**
4.1 Introduzione 47
4.2 La formulazione del problema d'interazione 47
4.3 Trave su suolo elastico 49
4.4 Generalità 54
4.5 Metodo del trapezio delle tensioni 56
4.6 Metodo di Winkler 57
4.6.1 Determinazione di k 57
4.6.2 Commenti per il modello di Winkler 59

4.7 Modelli derivati da quello di Winkler 60
4.8 Metodo di Barden 60
4.9 Metodo Koening e Sherif 61
4.10 Considerazioni conclusive 62
4.11 Fondazioni a graticcio 64
4.12 Fondazioni circolari 65
4.12.1 Mezzo elastico di spessore limitato 67
4.12.2 Mezzo eterogeneo 68
4.13 Le piastre rettangolari soggette a carico distribuito 68
4.13.1 Piastre rettangolari caricate lungo il bordo 70
4.14 La piastra di estensione infinita soggetta ad un carico puntuale 73

5 Tipologia dei Pali di fondazione **75**
5.1 Generalità 75
5.2 Pali battuti 76
5.2.1 Pali battuti prefabbricati 76
5.2.2 Pali battuti in acciaio 77
5.2.3 Pali battuti in calcestruzzo gettato in opera 78
5.3 Pali Trivellati 80
5.4 Generalità 80
5.5 Stabilizzazione del foro 81
5.6 Pali trivellati di piccolo diametro (micropali) 84
5.7 Pali trivellati di medio e grande diametro 86
5.8 Pali trivellati con elica continua 91
5.9 Pali trivellati pressati con elica continua 93

6 Fondazioni su Pali **97**
6.1 Introduzione 97
6.2 Carico Limite verticale dei Pali di fondazione 99
6.2.1 Carichi Verticali 99
6.2.2 Formule statiche 100
6.2.3 Pali trivellati di grande diametro 105
6.2.4 Pali trivellati di piccolo diametro (Micropali) 106
6.2.5 Micropali 108
6.2.6 Effetto di gruppo 111
6.3 Carichi orizzontali dei pali di fondazione 112
6.3.1 Pali liberi di ruotare in testa, terreni coesivi 113
6.3.2 Pali a rotazione in testa impedita, terreni coesivi 116
6.3.3 Pali liberi di ruotare in testa, terreni incoerenti 117
6.3.4 Pali a rotazione in testa impedita, terreni incoerenti 119
6.3.5 Varie 120

7 Analisi delle Fondazioni su pali sotto i carichi d'esercizio **123**
7.1 Cedimenti (Carichi verticali) . . . 123
7.1.1 Premessa . . . 123
7.1.2 Palo isolato . . . 124
7.1.3 Metodo delle curve di trasferimento . . . 125
7.1.4 Esercizio per capire il metodo delle curve di trasferimento . . . 127
7.1.5 Cedimento di un palo isolato . . . 129
7.1.6 Metodo analitico approssimato . . . 130
7.1.7 Metodi di analisi numerica ad elementi al contorno (BEM) . . . 131
7.2 Pali di gruppo . . . 134
7.2.1 Metodo empirico . . . 135
7.2.2 Metodi delle equivalenze . . . 136
7.2.3 Metodo dei coefficienti d'interazione . . . 137
7.3 Carichi orizzontali . . . 139
7.3.1 Palo isolato . . . 139
7.3.2 Pali in gruppi . . . 141

8 Sperimentazione sui pali di fondazione **143**
8.1 Prove di carico . . . 143
8.1.1 Generalità . . . 143
8.1.2 Attrezzatura di prova . . . 144
8.1.3 Modalità di prova . . . 146
8.1.4 Elaborazione dei risultati . . . 146
8.2 Controlli non distruttivi . . . 148
8.2.1 Generalità . . . 148
8.2.2 Diagrafia sonica . . . 149
8.2.3 Ammettenza meccanica e prove di carico dinamico . . . 150

9 Progettazione antisismica delle fondazioni **153**
9.1 Prove sul terreno . . . 153
9.1.1 Prove dirette al sito . . . 153
9.1.2 Prove di laboratorio . . . 153
9.1.3 Modulo di taglio e smorzamento . . . 154
9.2 Caratteristiche dinamiche dei terreni . . . 154
9.2.1 Liquefazione delle sabbie sature . . . 154
9.3 Progetto delle fondazioni . . . 155
9.3.1 Fondazioni dirette . . . 156
9.3.2 Pali di fondazione . . . 156

II Alcuni esercizi d'esame svolti **157**

10 Esame del 02/07/2013 **159**

11 Esame del 22/07/2015 **163**

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745