

Indice

1	Terreno ed analisi granulometrica	1
1.1	Principali tipi di terre	1
1.2	Analisi granulometrica	1
1.3	Analisi granulometrica ponderale	3
1.4	Definizioni e proprietà	6
1.5	Principio delle tensioni effettive od efficaci	8
1.6	Analisi e Classificazioni dei terreni	9
1.7	Esercizi svolti	12
2	Moti di filtrazione nel terreno e fenomeni di sifonamento	15
2.1	Filtrazione: generalità	15
2.2	Regimi di moto	16
2.3	Stima del coefficiente di filtrazione k	17
2.4	Forza di filtrazione	18
2.5	Moto di filtrazione in regime laminare	19
2.6	Opere di ritenuta ed il fenomeno del sifonamento	23
2.6.1	Sifonamento per sollevamento del piede di valle	24
2.6.2	Sifonamento del terreno di fondazione di opera idraulica	25
2.6.3	Sifonamento del corpo filtrante di un opera idraulica	27
3	Consolidazione	31
3.1	La consolidazione	31
3.2	Prova edometrica	33
4	Resistenza al taglio	39
4.1	Legge di attrito	39
4.2	La resistenza dei terreni	39
4.3	La legge di rottura di Mohr-Coulomb	40
4.4	Prove triassiali	43
4.5	Resistenza e deformabilità dei terreni a grana grossa	45
4.6	Resistenza e deformabilità dei terreni a grana fine	46
5	Deformazioni e spinta del terreno	51
5.1	Deformazione e Spinte delle terre	51
5.2	Teoria di Rankine	51
5.2.1	L'effetto dell'inclinazione del terreno	56
5.2.2	L'effetto della coesione	59
5.2.3	Effetto del sovraccarico	60
5.2.4	L'effetto dei terreni stratificati	60

5.3	Teoria di Coulomb (1773)	62
5.4	Spinta su di un muro: utilizzo delle teorie di Rankine e Coulomb	64
5.5	La spinta per sovraccarico puntuale o nastroforme	73
5.6	Effetto della falda	75
5.6.1	Presenza di drenaggi	76
5.6.2	Condizioni non drenate	77
5.7	Esercizi svolti	77
5.8	Esercizi da svolgere con soluzione	94
6	Capacità portante delle fondazioni	97
6.1	Tipologie di fondazioni	97
6.1.1	I micropali	100
6.2	Capacità portante delle fondazioni dirette	102
6.2.1	Schema di Terzaghi (1934)	103
6.2.2	Formulazione generale di Brinch-Hansen (1970)	104
6.2.3	Formulazione in condizioni non drenate	106
6.2.4	Eccentricità del carico	107
6.2.5	Esempi di calcolo della capacità portante di una fondazione	108
6.3	Capacità portante delle fondazioni profonde	110
6.3.1	Carico limite per palo isolato	111
6.3.2	Carico limite per gruppo di pali	112
6.4	Cedimento di fondazioni superficiali	114
6.5	Esercizi svolti	115
7	Stabilità dei pendii	117
7.1	Pendio indefinito	117
7.1.1	Pendio asciutto incoerente	118
7.1.2	Pendio incoerente con filtrazione parallela	119
7.1.3	Pendio incoerente parzialmente saturo con filtrazione parallela	120
7.1.4	Pendio coerente	121
7.2	Schema di Culman	122
7.3	Metodo di Taylor	123
7.4	Pendii naturale - superficie di rottura qualsiasi: metodo delle strisce	125
7.4.1	Metodo di Fellenius	126
7.4.2	Metodo di Bishop	127
7.4.3	Metodo di Janbu	128
7.5	Commenti sul coefficiente di sicurezza	128
7.6	Esercizio - Determinazione del coefficiente di sicurezza mediante il metodo di Fellenius	129
8	Stati Limite	131
8.1	Gli stati limite	131
8.2	Le azioni	133
8.3	La verifica di sicurezza	134
8.4	Stati limite ultimi	135
8.4.1	Opere in materiali sciolti e fronti di scavo	140
8.4.2	Pendio naturale	142
8.4.3	Opere di sostegno	142
8.5	Stati Limite in presenza di azioni sismiche	146

8.5.1	Stabilità dei pendii naturali	147
8.5.2	Fronti di scavo e rilevati	149
8.5.3	Opere di sostegno	149
8.6	Azioni contemporaneamente a favore e sfavore della sicurezza	152
8.7	Esempio di stato limite ultimo per sollevamento (UPL)	153
8.8	Esempio di stato limite ultimo per sifonamento (HYD)	154
9	Opere di Sostegno	155
9.1	Le opere di sostegno	155
9.2	Muri	155
9.2.1	Verifiche di stabilità di un muro	156
9.2.2	Configurazioni terreno-carichi e calcolo della spinta	161
9.2.3	Muri a gravità	165
9.2.4	Muri a mensola in c.a.	167
9.2.5	Muri a gabbioni	172
9.3	Terre Rinforzate o Armate	174
9.3.1	Adesione Rinforzo-Terreno	176
9.3.2	Componenti di muri in terra rinforzata	178
9.3.3	Predimensionamento	180
9.3.4	Tensione verticale in una terra con rinforzi inestensibili	180
9.3.5	Verifiche di stabilità di un muro in terra rinforzata	183
9.3.6	Verifiche di stabilità esterne	183
9.3.7	Configurazioni muro terra rinforzata-terreno e calcolo della spinta	187
9.3.8	Verifiche di stabilità interne	188
9.3.9	Verifiche per azioni sismiche	196
9.4	Esercizi svolti	198
9.5	Esercizi da svolgere con soluzione	252
	Bibliografia	263