

# Indice

<i>Premessa</i> .....	pag. 9
<b>1. Cenni introduttivi</b> .....	» 11
<b>2. Determinazione delle spinte</b> .....	» 13
2.1. L'evoluzione del concetto di spinta nei terreni.....	» 13
2.1.1. L'evoluzione del concetto di spinta nelle rocce.....	» 15
2.1.2. Spostamenti relativi manufatto-terreno e interazione terreno-struttura....	» 17
2.1.3. Percorso degli sforzi in corrispondenza di uno scavo.....	» 22
2.1.4. Problemi di idrogeologia.....	» 24
2.1.5. Pressione interstiziale e filtrazione nel terreno.....	» 25
2.2. Bibliografia.....	» 26
<b>3. Tecniche e tecnologie di scavo</b> .....	» 29
3.1. Tecnologie di scavo.....	» 29
3.1.1. Tecnica dell'open cut.....	» 29
3.1.2. Tecnica del cut and cover – bottom up.....	» 30
3.1.2.1. Case history.....	» 30
3.1.3. Tecnica del top down.....	» 32
3.1.3.1. Case history.....	» 33
3.1.3.1.1. Problemi di percolazione di falda nelle stazioni di Vijzelgracht e Rokin.....	» 34
3.2. Bibliografia.....	» 35
<b>4. Approccio di calcolo, verifica e controllo secondo gli eurocodici</b> .....	» 37
4.1. Eurocodice – opere di sostegno.....	» 37
4.2. Spinta sismica sulle strutture di sostegno delle terre.....	» 39

4.3. Eurocodice – altre indicazioni.....	»	41
4.4. Bibliografia .....	»	42
<b>5. Approccio di calcolo, verifica e controllo secondo il T.U. 2018 .....</b>	<b>»</b>	<b>43</b>
5.1. Testo Unico 2018 .....	»	43
5.2. Bibliografia .....	»	65
<b>6. Modelli costitutivi per analisi numeriche .....</b>	<b>»</b>	<b>67</b>
6.1. Legge di scorrimento.....	»	67
6.2. Il modello Cam Clay .....	»	68
6.2.1. Argilla normalconsolidata (N.C.).....	»	69
6.2.2. Argilla fortemente sovraconsolidata (fortemente O.C.).....	»	69
6.3. Il modello Cam Clay modificato.....	»	70
6.4. I modelli bubble .....	»	71
6.4.1. Il modello three surface kinematic hardening (3-SKH) .....	»	73
6.5. Hardening Soil Model.....	»	75
6.6. Differenze finite e FEM .....	»	78
6.6.1. Metodologia FEM .....	»	78
6.6.1.1. Elemento CST .....	»	79
6.6.1.2. Elemento LST.....	»	80
6.6.1.3. Elemento tetraedrico a 4 nodi.....	»	81
6.6.1.4. Elemento tetraedrico a 10 nodi.....	»	81
6.6.1.5. Elementi che richiedono integrazione numerica .....	»	81
6.6.1.6. Assemblaggio della matrice di rigidezza del dominio .....	»	82
6.6.1.7. Condizioni al contorno degli spostamenti .....	»	82
6.6.1.8. Soluzione del problema FEM.....	»	82
6.6.1.9. Soluzione di equazioni di legame non lineare ed elastoplastico .	»	82
6.6.1.10. Stress recovery.....	»	83
6.6.2. Metodologia FDM.....	»	83
6.6.3. Codici di calcolo FEM.....	»	84
6.6.4. Codici di calcolo FDM .....	»	84
6.6.4.1. Il codice FLAC .....	»	84
6.7. Bibliografia .....	»	84
<b>7. Valutazioni affidabilistiche .....</b>	<b>»</b>	<b>87</b>
7.1. Affidabilità strutturale.....	»	87
7.1.1. Livelli di approccio.....	»	87
7.1.2. Metodi affidabilistici di livello I.....	»	88
7.1.3. Metodi affidabilistici di livello II .....	»	89

7.1.4. Affidabilità di un sistema strutturale .....	» 91
7.2. Affidabilità geotecnica .....	» 93
7.2.1. Fattori di resistenza e di carico .....	» 94
7.2.2. Studi per paratie mono ancorate e a mensola .....	» 96
7.3. Bibliografia .....	» 97
<b>8. Metodi di calcolo dell'autore.....</b>	<b>» 99</b>
8.1. Lavoro presentato alla Seconda Conferenza Internazionale dell'Associazione Geotecnica Britannica – Dundee – UK – 2008 .....	» 99
8.2. Lavoro presentato alla prima conferenza internazionale sulla progettazione prestazionale in ingegneria geotecnica sismica Tokyo – 2009 .....	» 101
8.3. Lavoro presentato al 16° incontro nordico di geotecnica – Copenhagen – 2012.....	» 104
8.4. Lavoro presentato alla Conferenza internazionale sugli aspetti geotecnici delle costruzioni sotterranee in terreno soffice – Seoul – Corea del Sud – 2014.....	» 105
8.5. Lavoro presentato alla 6° Conferenza internazionale in ingegneria geotecnica dei terremoti – Christchurch – Nuova Zelanda – 2015.....	» 106
8.6. Bibliografia .....	» 108
<b>9. Linee guida per il giudizio d'ingegneria .....</b>	<b>» 111</b>
9.1. Il problema di progetto di una paratia multiancorata flessibile.....	» 111
9.2. Approccio di progetto di una paratia multiancorata flessibile .....	» 112
9.3. Bibliografia .....	» 116
<b>10. Conclusioni .....</b>	<b>» 117</b>
10.1. Sintesi delle analisi teoriche e di pratica professionale sugli scavi profondi.....	» 117