

# Indice

---



Prefazione	XIII
Autori	XV
<b>Capitolo 1</b>	
<b>Proprietà fisiche e meccaniche delle resine poliuretatiche</b>	<b>1</b>
1.1 Resine poliuretatiche espandenti	1
1.2 Proprietà meccaniche ed idrauliche delle resine poliuretatiche	7
1.3 Iniezioni di resine poliuretatiche nei terreni	9
<b>Capitolo 2</b>	
<b>Criteri generali di progetto</b>	<b>11</b>
2.1 Premessa	11
2.2 Riempimento di cavità	13
2.3 Riduzione della conducibilità idraulica	15
2.4 Alleggerimento	17
2.5 Miglioramento delle proprietà meccaniche	19
2.6 Sollevamento	25
<b>Capitolo 3</b>	
<b>Altre tipologie di iniezioni e confronti</b>	<b>31</b>
3.1 Premessa	31
3.2 Iniezioni per permeazione	32
3.3 Iniezioni per compattazione	33
3.4 Iniezioni per il controllo e per il recupero dei cedimenti	36
<b>Capitolo 4</b>	
<b>Modelli teorici</b>	<b>41</b>
4.1 Premessa	41

4.2 Comportamento della resina all'interno dei terreni	43
4.3 Modelli teorici per i terreni a grana grossa	50
4.3.1 Effetto di permeazione iniziale	50
4.3.2 Determinazione della pressione di equilibrio	59
4.3.3 Variazione dello stato tensionale nel terreno	65
4.4 Modelli teorici per i terreni a grana fine	68
4.4.1 Criteri di innesto del fenomeno di fratturazione	68
4.4.2 Criteri di propagazione delle fratture	71
4.4.3 Sollevamenti indotti dalle iniezioni di resina	74
4.5 Conclusioni	76
<b>Capitolo 5</b>	
<b>Modelli numerici</b>	<b>77</b>
5.1 Premessa	77
5.2 Interventi di compaction grouting	79
5.2.1 Espansione della cavità sferica	79
5.2.2 Espansione della cavità cilindrica	88
5.2.3 Effetti indotti nel terreno da iniezioni ravvicinate	95
5.3 Interventi di recupero dei cedimenti	102
5.4 Conclusioni	118
<b>Capitolo 6</b>	
<b>Rischio liquefazione</b>	<b>119</b>
6.1 Premessa	119
6.2 Valutazione del rischio di liquefazione	120
6.2.1 Valutazione del rapporto di sforzo ciclico (CSR)	122
6.2.2 Valutazione del rapporto di resistenza ciclica (CRR)	123
6.2.2.1 Valutazione del CRR dalle prove SPT	125
6.2.3 Indice del potenziale di liquefazione	131
6.3 Esclusione della verifica a liquefazione	134
6.4 Interventi di mitigazione del rischio di liquefazione	136
<b>Capitolo 7</b>	
<b>Esempi di calcolo</b>	<b>145</b>
7.1 Premessa	145
7.2 Iniezioni di resine espandenti nei terreni a grana grossa	146
7.2.1 Iniezioni di resine meno espandenti	152
7.3 Iniezioni di resine espandenti nei terreni a grana fine	157
<b>Capitolo 8</b>	
<b>Bibliografia</b>	<b>161</b>

## Capitolo 9

### Appendice A 167

9.1 Introduzione e definizione del problema	167
9.2 Stato tensionale e deformativo in condizioni puramente elastiche	170
9.2.1 Cavità cilindrica	170
9.2.2 Cavità cilindrica o sferica	172
9.3 Stato tensionale e deformativo in condizioni elastoplastiche	174
9.3.1 Stima della pressione di prima plasticizzazione	176
9.3.2 Approccio dell’“analisi alle piccole deformazioni”	177
9.3.3 Approccio dell’“analisi alle grandi deformazioni”	183

## Capitolo 10

### Appendice B 187

10.1 Introduzione e definizione del problema	187
10.2 Fratturazione del terreno in condizioni non drenate	188
10.3 Fratturazione del terreno in condizioni drenate	195