



# **associazione geotecnica italiana**

**raccomandazioni sui pali di fondazione**

**dicembre 1984**

### 3 . ARGOMENTI TRATTATI

La prima parte, introduttiva, chiarisce con maggior dettaglio rispetto a quanto esposto in precedenza, i limiti e gli scopi della successiva trattazione e fa richiamo delle norme esistenti e delle definizioni più comuni.

Si tratta poi, nella seconda e terza parte, della tipologia, dei metodi di esecuzione, delle prerogative e dei limiti d'impiego rispettivamente dei pali trivellati e dei pali infissi.

Nel quarto capitolo si espongono raccomandazioni e suggerimenti sul progetto di pali o palificazioni sottoposti a carichi verticali od orizzontali.

Negli ultimi due capitoli si considerano le modalità delle prove di carico verticale od orizzontale con avvertimenti circa l'elaborazione dei dati di misura, le loro elaborazioni e infine, sui limiti di significatività delle prove in questione.

### 4 . RICONOSCIMENTI

E' doveroso esprimere, a nome dell'Associazione, il più vivo ringraziamento ai membri della Commissione redattrice del testo fondamentale già edito nella richiamata edizione provvisoria del 1982, nonché ai membri della seconda Commissione che con me hanno collaborato nella faticosa opera di revisione del testo stesso vagliando e utilizzando le osservazioni ed i suggerimenti forniti dai Soci.

Ringraziamento particolare va all'Ing. L. Cavalera, Segretaria dell'una e dell'altra Commissione, che ha fattivamente contribuito alla stesura ed all'editing della pubblicazione.

Il Presidente

Dott. Ing. Morando Dolcetta

## SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	
1.1 Scopi e limiti di applicabilità della raccomandazione	pag. 1
1.2 Argomenti trattati	1
1.3 Richiamo alle norme e raccomandazioni esistenti	1
1.4 Avvertenze generali	2
1.5 Definizioni	5
2. PALI TRIVELLATI	
2.1 Avvertenze	6
2.2 Tipi di palo e caratteristiche geometriche	6
2.3 Tolleranze	7
2.4 Esecuzione del foro	7
2.4.1 Generalità e avvertenze	7
2.4.2 Perforazione con sistema a percussione	7
2.4.3 Perforazione con sistema a rotazione	8
2.4.4 Idroperforazione	8
2.4.5 Rotoperforazione	8
2.5 Metodi per la stabilizzazione del foro	9
2.5.1 Perforazione senza rivestimento nè fango bentonitico	9
2.5.2 Perforazione senza rivestimento ma in presenza di fango bentonitico	9
2.5.3 Perforazione all'interno di tubazioni di rivestimento	9
2.6 Messa in opera della gabbia d'armatura	10
2.7 Getto del calcestruzzo	10
2.7.1 Getto all'asciutto	11
2.7.2 Getto in presenza di acqua e di fango bentonitico	11
2.7.3 Pali di piccolo diametro	12
2.8 Armatura metallica	12
2.8.1 Pali di medio e grande diametro	12
2.8.2 Pali di piccolo diametro	12
2.9 Calcestruzzo	12
3. PALI INFISSI	
3.1 Avvertenze	14
3.2 Tipi di palo e caratteristiche geometriche	14
3.3 Tolleranze	15
3.4 Infissione	15

3.4.1	Generalità	pag.	15
3.4.2	Mezzi di infissione		16
3.4.3	Arresto dell'infissione		16
3.5	Messa in opera della gabbia d'armatura		16
3.6	Getto del calcestruzzo		16
3.7	Armature metalliche		17
3.8	Calcestruzzo		17
3.8.1	Pali prefabbricati in c.a. e c.a.p.		17
3.8.2	Pali in acciaio		17
3.8.3	Pali gettati in opera entro una cassa- forma estraibile		17
4.	PROCEDURA DI CANTIERE		18
5.	PROGETTO		
5.1	Generalità		19
5.2	Pali sottoposti a carichi verticali		19
5.2.1	Carico limite del singolo palo		19
5.2.1.1	Formule statiche		19
5.2.1.2	Coefficienti di sicurezza		24
5.2.1.3	Prove penetrometriche		25
5.2.1.4	Formule dinamiche		28
5.2.2	Carico limite del gruppo di pali		29
5.2.3	Cedimenti del singolo palo e del gruppo di pali		30
5.2.4	Attrito negativo		32
5.3	Pali soggetti a forze orizzontali		34
5.3.1	Carico limite		34
5.3.2	Sollecitazioni e deformazioni in condizio ni di esercizio		35
6.	PROVE DI CARICO VERTICALE		39
6.1	Scopo delle prove		39
6.2	Limiti della significatività delle prove		39
6.3	Prove ad incremento di carico controllato		40
6.3.1	Applicazione e misura del carico		40
6.3.2	Misura degli abbassamenti		41
6.3.3	Misure in profondità		42
6.3.4	Modalità di esecuzione delle prove		43
6.3.5	Presentazione dei risultati		44
6.4	Carico limite		45
6.5	Giudizio sull'esito di una prova di carico e scelta del carico ammissibile		46

7. PROVE DI CARICO ORIZZONTALE	pag. 47
7.1 Scopi	47
7.2 Applicazione e misura del carico	47
7.3 Misura degli spostamenti orizzontali e delle rotazioni in testa	47
7.4 Misura degli spostamenti orizzontali in profondità	47
7.5 Modalità di esecuzione	48
7.5.1 Carico massimo di prova	48
7.5.2 Programma di carico	48
7.6 Presentazione dei risultati	48
7.7 Elaborazione ed interpretazione	48

#### BIBLIOGRAFIA