

### **ART. 7.13.1 - INIEZIONI DI MISCELA CEMENTIZIA**

Le iniezioni vengono eseguite mediante perforazione a distruzione di nucleo e successivo intasamento con miscele.

Le pressioni di iniezione misurate a testa foro, con apposite pompe, munite di idonei registratori, verranno fissate dalla Progettazione in corso d'opera in funzione delle risultanze dei tests in situ ivi condotti.

Le miscele impiegate nelle iniezioni di tipo cementizio con cemento di tipo R 325 resistente ai solfati, con rapporto ponderale acqua/cemento da decidere, dalla Progettazione, in corso d'opera in funzione delle risultanze dei tests in situ ivi condotti. Si farà utilizzo di eventuali additivi, indurenti acceleranti o superfluidificanti qualora necessario.

Qualora necessari saranno inoltre applicate diverse combinazioni di additivi in modo da ridurre al minimo la sedimentazione della fase solida durante l'iniezione. Per esempio si potranno così ottenere miscele stabilizzate con l'aggiunta di piccole dosi di bentonite deflocculante senza peraltro influenzare apprezzabilmente la resistenza della miscela così ottenuta.

Le miscele saranno iniettate a mezzo di packers meccanici e/o oleodinamici, semplici o doppi, posizionati sulle valvole a "manchettes" (valvole di non ritorno), in modo da applicare la pressione di iniezione sulla valvola desiderata, iniziando sempre dalla più bassa in modo da controllare gli assorbimenti e le pressioni applicate al terreno.

Si dovranno evitare i "fenomeni di idrofratturazione" o "claquage" o, perlomeno, minimizzarli, stabilendo i massimi di pressione e portata con le prove preliminari in cantiere precedentemente citate; l'ordine di iniezione dei fori verrà stabilito dai tests e in generale potrà contemplare l'iniezione dei fori più esterni, a contenimento del trattamento, riducendo la dispersione delle miscele oltre i limiti previsti ed incrementando progressivamente l'efficacia dell'intervento.

L'impianto di miscelazione-iniezione dovrà risultare provvisto di una serie di vasche con miscelatori, agitatori e misuratori, onde poter preparare preventivamente le miscele da iniettare.

Si avrà cura che la miscela non rimanga nelle vasche oltre il tempo prestabilito e si dovrà provvedere alla sua completa rimozione qualora si verificasse un'interruzione del ciclo di produzione od un'incipiente gelificazione.

In ogni caso le modalità di confezione ed impiego delle miscele saranno stabilite dalla Progettazione su proposta dell'Impresa, documentata da accurate ricerche di laboratorio sulle composizioni ottimali. In base a queste prove verranno stabiliti pure i tempi di attesa per l'indurimento delle miscele iniettate.

### **ART. 7.13.2 - TRATTAMENTI COLONNARI (COLONNE IN DEEP MIXING)**

Caratteristiche strutturali e geometriche dei trattamenti colonnari dovranno essere conformi alle caratteristiche progettuali entro le tolleranze previste dalle presenti Norme, con l'avvertenza che maggiori lunghezze, maggiorazioni volumetriche o migliori resistenze meccaniche non richieste formalmente dalla Direzione Lavori saranno computate e contabilizzate per le caratteristiche previste in progetto.

La lunghezza delle colonne sarà misurata in base alla profondità raggiunta dalla batteria di aste di iniezione, dedotto il tratto di perforazione a vuoto.

Nei relativi articoli di Elenco prezzi si intendono comprese tutte le prestazioni, forniture ed oneri per dare i trattamenti colonnari completi in opera secondo le previsioni di progetto e le prescrizioni delle presenti Norme.

Sono compresi tra gli altri:

- le preparazioni del piano di lavoro ed i tracciamenti;
- gli oneri connessi a particolari difficoltà esecutive quali la presenza di acque sotterranee, trovanti ed acclività di pendici
- tutte le prove (di carico, vibrazionali, geofisiche, sulle caratteristiche dei fanghi bentonitici, sulle colonne prova, di carico sulle colonne, a rottura sui cubetti di conglomerato cementizio, carotaggi, ultrasuoni, scavi attorno al fusto delle colonne, ecc.), i controlli e la documentazione dei lavori, secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche.

Sono esclusi:

- la perforazione a vuoto;
- la fornitura e posa in opera dell'armatura metallica ove richiesta;

che saranno contabilizzati con i relativi articoli dell'Elenco prezzi.

Per la valutazione della penale prevista, quando la verifica da parte del Progettista abbia dato esito positivo, il trattamento colonnare sarà accettato, ma il lotto non soddisfacente i requisiti, sarà decurtato del 15% del suo valore.

In caso di esito negativo l'Impresa sarà tenuta a sua totale cura e spesa al rifacimento dei trattamenti oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi, dovranno essere formalmente approvati dal Progettista.