



www.drillpac.com



ROCK - SOIL TECHNOLOGY AND EQUIPMENTS

SOTTOFONDAZIONI



CERRO MAGGIORE (MILANO - ITALY)

CERRO MAGGIORE (MILANO - ITALIA)

PROGETTO:

Intervento di ripristino funzionale e strutturale del muro di contenimento dei rifiuti solidi urbani (settori 1, 2 e 3) della Discarica Pubblica Controllata R.S.U. del Comune di Cerro Maggiore - Rescaldina (Mi).

PERIODO DI ESECUZIONE:

1998 - 1999

COMMITTENTE:

SIMEC (Sistemi Impianti Ecologici) S.p.A.



Fig. 1. Viste del cantiere.

Litologia.

Ghiaie e sabbie con sottili intercalazioni limose.

Scopo del lavoro, difficoltà e soluzioni adottate.

Il muro per il contenimento dei rifiuti solidi urbani della Discarica Pubblica Controllata del Comune di Cerro Maggiore (Fig. 1) è stato realizzato nel 1991, ha una lunghezza di circa 300 m ed un'altezza variabile da 24 a 26 m. La struttura è suddivisa in 6 settori lunghi 50 metri, formati ognuno da 10 pannelli.

Nel corso degli anni la spinta della massa di rifiuti ha causato due diversi fenomeni:

- 1. la rottura del muro in più parti, con conseguente fuoriuscita di liquami;
- 2. il cedimento del terreno di fondazione della soletta del muro.

Questa situazione minacciava la stabilità della struttura, inducendo l'Amministrazione a realizzare dei lavori per il ripristino strutturale e funzionale del muro.

I primi interventi furono eseguiti nel 1994 ed interessarono i settori 4, 5 e 6; in seguito sono stati estesi ai settori 1, 2 e 3, a causa dell'accentuarsi delle deformazioni e dei cedimenti, aggravati dall'infiltrazione di acqua piovana, concentrata lungo la fascia a monte del paramento del muro.

Ripristino del muro nei settori 1, 2 e 3.

I lavori prevedevano tre fasi operative:

- 1) consolidamento del terreno di fondazione della soletta;
- 2) rinforzo strutturale;
- 3) esecuzione di tiranti per la messa in carico del muro.

Descrizione dell'intervento.

1) Consolidamento del terreno di fondazione della soletta del muro.

La metodologia adottata per questo lavoro è stata la tecnica del **Jet Grouting Pacchiosi System 1 (PS1)**, con la realizzazione di gruppi di 4 colonne inclinate da 0 a 45°, lunghezza da 4 a 6 m, diametro tra 800 e 900 mm, interasse 1,5 m.

Il trattamento è stato eseguito in prossimità della soletta del muro, senza attraversare il c.a. della stessa (Fig. 2).

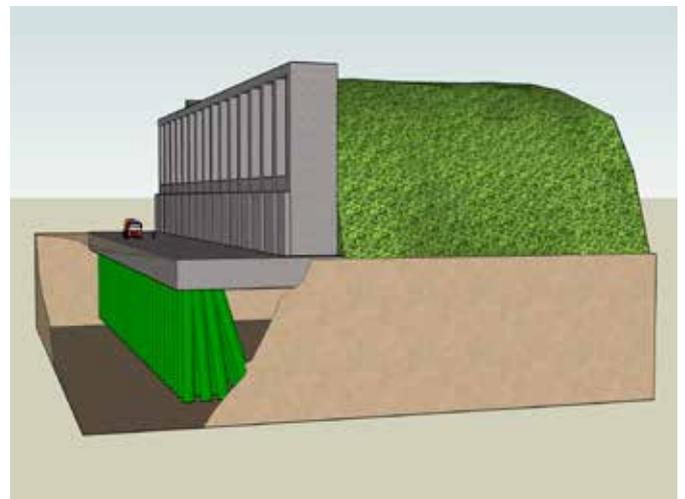


Fig. 2. Particolare del consolidamento della soletta.

I campioni di terreno consolidato hanno fornito valori di resistenza alla compressione superiori a 50 Mpa.

2) Rinforzo strutturale del muro.

Il rinforzo strutturale del muro é stato realizzato unendo i pannelli mediante un primo getto di cls di 5 metri di altezza dalla fondazione (Fig.3), l'esecuzione dei tiranti ed infine l'ultimazione del riempimento sino ad una quota finale di 8 m.

3) Esecuzione dei tiranti per la messa in carico del muro.

I tiranti sono stati eseguiti nella struttura di rinforzo del muro (uno in ogni pannello). Nei primi metri il tirante è alloggiato all'interno di un rivestimento metallico, inclinato di 40° sulla verticale (Fig. 4). Il tirante é costituito da 29 trefoli d'acciaio armonico super da 600 ton, carico d'esercizio pari a 480 ton, lunghezza totale 32 m di cui 16 ancorati, per la cui esecuzione l'impresa Pacchiosi Drill ha allestito una macchina perforatrice in grado di eseguire la perforazione in un'unica soluzione, a partire da un'altezza di 5 m dal piano di lavoro.



Fig. 3. Getto di calcestruzzo tra i pannelli.

La realizzazione del tirante ha previsto le seguenti fasi lavorative:

- 1) esecuzione del carotaggio della soletta in c.a. del muro, attraverso il tubo di rivestimento metallico;

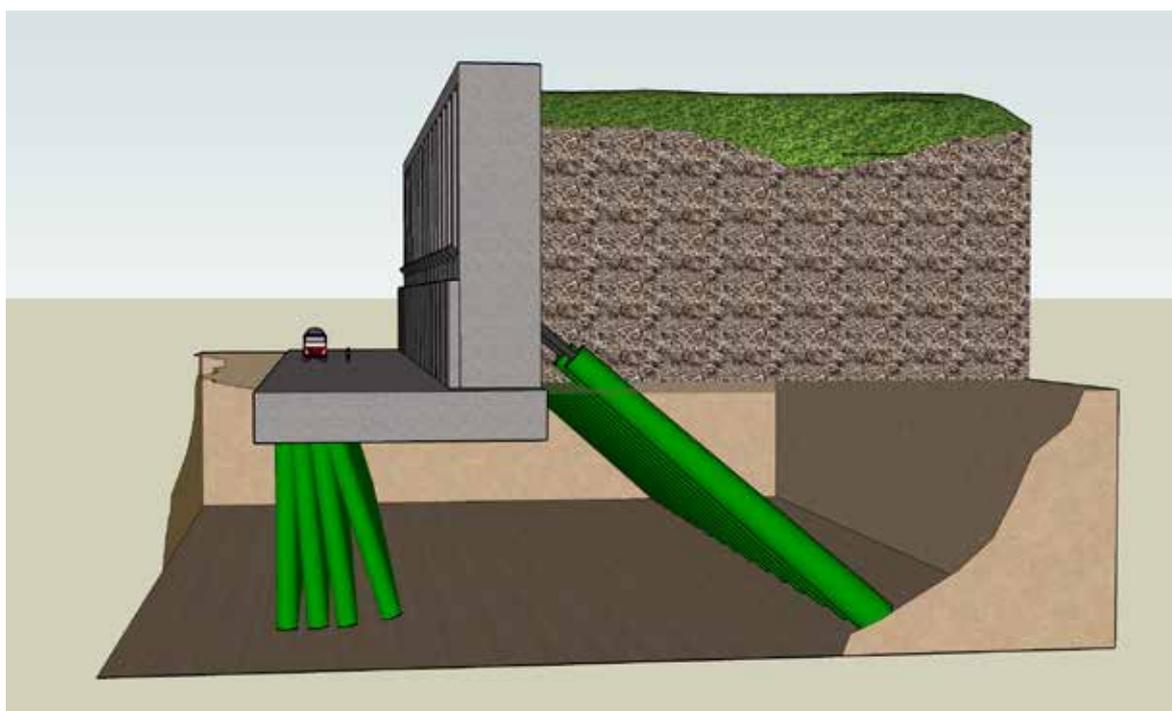


Fig. 4. Particolare dell'esecuzione del tirante.

- 2) perforazione a distruzione di nucleo fino alla profondità prevista;
- 3) esecuzione di una colonna Jet Grouting con il sistema PS1, con diametro tra 1500 e 1600 mm per consolidare il terreno (Fig. 5);
- 4) maturazione della colonna e successivo carotaggio su tutta la sua lunghezza, con l'esecuzione di un foro da 220 mm di diametro;



Fig. 5. Perforatrice P 2000 TAF.



Fig. 6 - 7. Posa del tirante.



- 5) posa del tirante (Fig. 6-7 e Fig. 8);
- 6) iniezione del tirante a bassa pressione con malta cementizia;
- 7) tesatura del tirante (Fig. 9 - 11 e Fig. 12).
-



Fig. 8. Posa del tirante.



Fig. 9 ÷ 11. Testa di tiro e tesatura del tirante.





Fig. 12. Centralina di tesatura.

- Date le notevoli dimensioni, il confezionamento del tirante é stato completamente realizzato in cantiere (Fig. 13-14).



Fig. 13 - 14. Preparazione dei tiranti e particolare dei trefoli.



ROCK - SOIL TECHNOLOGY AND EQUIPMENTS



COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001:2015 =

Branches

AMERIQUE DU NORD PACCHIOSI INC, Canada

PACCHIOSI DRILL USA INC, USA

Drill Pac S.r.l. – Società soggetta a direzione e coordinamento di Ghella S.p.A
Sede Legale: Via Pietro Borsieri, 2/a - 00195 Roma (RM)
Tel. +39 06 45603.1 – Fax +39 06 45603040 – e-mail: info@drillpac.com
Sede Operativa: Frazione Borgonovo, 22 – 43018 Sissa Trecasali (PR)
Tel. +39 0521 379003 – Fax +39 0521 879922 - Sito web: www.drillpac.com