



[www.drillpac.com](http://www.drillpac.com)



*ROCK - SOIL TECHNOLOGY AND EQUIPMENTS*

**SOTTOFONDAZIONI**



**VITTORIO VENETO (TREVISO - ITALIA)**

## **NOVE DI VITTORIO VENETO (TREVISO - ITALIA)**

### **PROGETTO:**

Consolidamento del terreno di fondazione delle pile del Viadotto "Fadalto", per la realizzazione del tratto autostradale Vittorio Veneto-Pian di Vedoia (Autostrada A27 Mestre-Pian di Vedoia).

### **PERIODO DI ESECUZIONE:**

1989- 1990

### **COMMITTENTE:**

Società Autostrade S.p.A.



Fig. 1. Vista della valle in cui verrà realizzato il viadotto Fadalto.

### **Scopo del lavoro, difficoltà e soluzioni adottate.**

Il viadotto Fadalto (Fig. 1) (lungo 3.700 metri) costituito da due carreggiate separate, una per ciascun senso di marcia, doveva essere realizzato su pile indipendenti, con altezza prevista di oltre 60 metri. Le caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione e le condizioni geomorfologiche della coltre detritica imposero la realizzazione di fondazioni con diverse metodologie:

- fondazioni a pozzo (substrato roccioso entro 30 m di profondità);
- fondazioni di tipo diretto (substrato roccioso oltre 30 m di profondità).

## Litologia.

Detrito di falda costituito da clasti di natura calcarea di dimensioni variabili (0,5-10 cm), inglobati in una matrice sabbioso-limosa, con locali livelli argillosi e blocchi di grosse dimensioni. La coltre detritica, di spessore variabile da 25 a 70 m, ricopre il versante della valle, formando un pendio inclinato di circa 30°.

## Descrizione dell'intervento.

La particolare natura dei detriti di falda (bassa percentuale di materiale fine ed elevata presenza di vuoti) fece prediligere il sistema **Jet Grouting Pacchiosi System 1 (PS1)**. Il sistema, testato con la realizzazione di un campo prove, ha permesso di ottimizzare i parametri di iniezione in funzione dei terreni da trattare. I fori di controllo, eseguiti a carotaggio continuo, hanno fornito campioni di terreno consolidato con valori di resistenza alla compressione semplice di 18 Mpa. Per entrambi i metodi di fondazione fu preliminarmente realizzata una paratia in Jet Grouting armato (sviluppo planimetrico a U verso valle) quale "cuffia di protezione" a monte di tutte le pile, formata da 73 colonne armate (Fig. 2 - 3).

Fig. 2. Pianta della disposizione delle colonne delle cuffie di protezione.

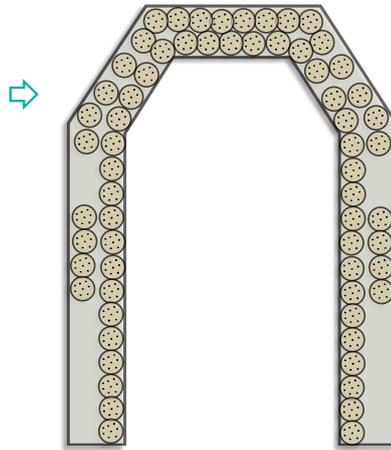


Fig. 3. Sezione della cuffia protettiva dei piloni.



Questa venne eseguita con le seguenti fasi operative:

• esecuzione di colonne Jet Grouting lunghe da 9 a 20 m circa con diametro di 120 cm (Fig. 4);

- riperforazione in corrispondenza del nucleo, con posa di armatura metallica ed iniezione di malta cementizia;

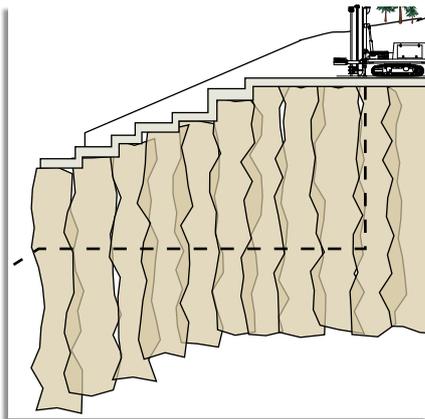


Fig. 5. Vista di una trave della cuffia di protezione.



Fig. 4. Sonda P 800 durante il Jet Grouting per la realizzazione delle cuffie di protezione.

- esecuzione di una trave in calcestruzzo armato su coronamento della paratia, a collegamento delle armature emergenti dalle colonne jet (Fig. 5);
- scavo del terreno interno al perimetro della paratia fino alla quota di imposta della fondazione (Fig. 6).

## Fondazione a pozzo.

La fondazione a pozzo prevedeva le seguenti fasi lavorative:

- esecuzione di due file di colonne Jet Grouting, con il sistema **PS1**, diametro 120 cm e passo 100 cm per la fila esterna, D 80 cm passo 60 cm per la fila interna (Fig. 7 - 8);



Fig. 6. Scavo per imposta della fondazione.

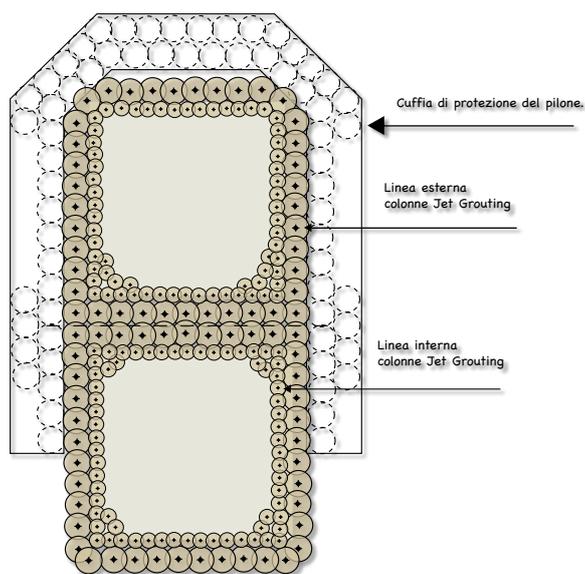


Fig. 7. Schema del posizionamento delle colonne Jet Grouting per la realizzazione delle fondazioni a pozzo.

Fig. 8. Sonda P 1000 durante la realizzazione delle colonne Jet Grouting.



- riperforazione del nucleo, posa di armatura metallica (101,6 mm e spessore di 8 mm) ed iniezione di malta cementizia;
- scavo dei pozzi interni alla paratia fino a profondità comprese tra 17 e 24 m (Fig. 9);
- riempimento dei pozzi con calcestruzzo armato.

Fig. 9. Scavo del pozzo.



- In totale sono state realizzate 22 fondazioni a pozzo.

### Fondazione diretta.

La fondazione diretta é stata realizzata con 162 colonne jet armate, disposte a quinconce su 11 file (Fig.

10). Il trattamento prevedeva le seguenti fasi operative:

- esecuzione di colonne Jet Grouting con il sistema PS1, con diametro di 80 cm;
- riperforazione del nucleo (Fig. 11), con posa di armatura metallica (114 mm e sp. 8 mm), dotata di valvole ogni 50 cm, emergenti 1 m dal piano di imposta della fondazione della pila (Fig. 12);

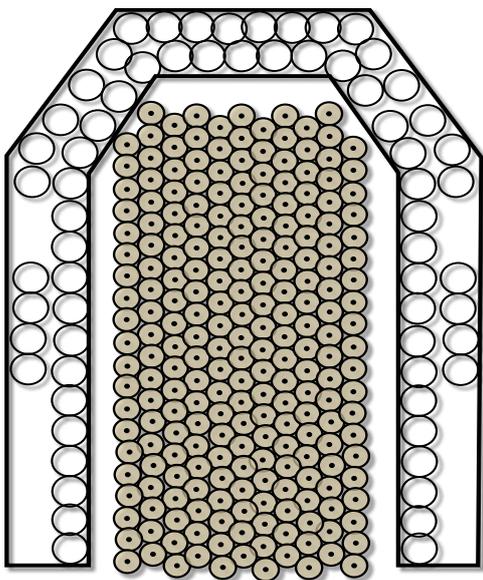


Fig. 10. Schema della disposizione delle colonne Jet Grouting nella realizzazione delle fondazioni dirette.



Fig. 11. Sonda PRP 105 durante la riperforazione del nucleo delle colonne.



Fig. 12. Vista delle armature delle colonne.

- iniezione di malta cementizia con l'uso di packer.
- In totale sono state realizzate 12 fondazioni dirette.

A causa della notevole pendenza del terreno le fondazioni furono eseguite con base a gradino (Fig. 13); solo in condizioni particolarmente favorevoli è stato possibile realizzare fondazioni con base piana (Fig. 14).

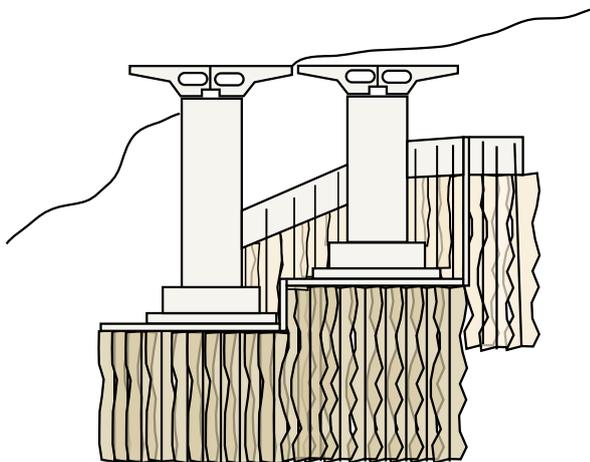


Fig. 13. Fondazione diretta a gradino.

Fig. 14. Fondazione diretta a base piana.

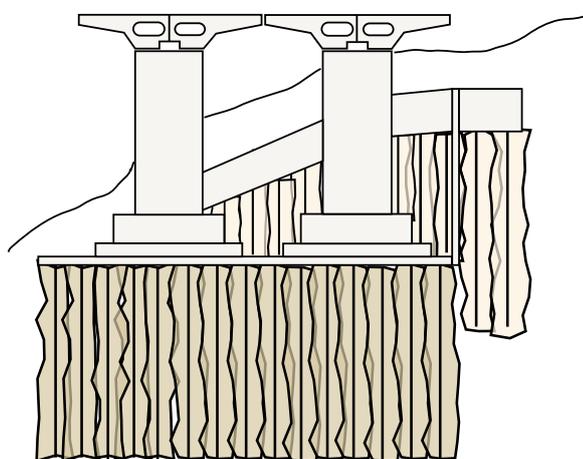


Fig. 15. Vista delle pile del viadotto.

---

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](mailto: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](http://www.drillpac.com)