

Pali SO. GE. FON. con bulbo di base espanso chiodati ad uno strato roccioso

SO.GE.FON. Società Generale Fondazioni*

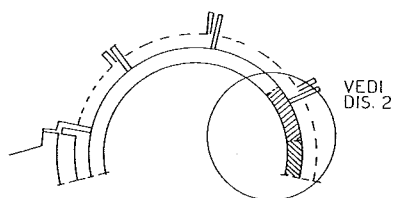
Nel 1969 la « Immobiliare Ivrea S. Giovanni S.p.A. » doveva realizzare ad Ivrea un palazzo adibito a casa albergo (1).

La pianta del fabbricato ha la forma di un settore circolare suddiviso in « moduli » mediante muri disposti radialmente.

Il fabbricato doveva essere costruito su un terreno collinoso che sarebbe stato spianato mediante sbancamento.

Le prove penetrometriche dinamiche avevano messo in evidenza un terreno limoso di scarsissima resistenza ($N = 4$ colpi); l'altezza di questo strato variava da 11 m fino a 0 in quanto, in una parte del cantiere, affiorava lo strato roccioso sottostante.

Questo strato roccioso presentava un andamento inclinato e



- PALI CON BULBO
- ▨ PALI CHIODATI
- ▩ FONDAZIONI DIRETTE

Fig. 1. - Pianta del fabbricato.

* Sede: Via Goldoni, 22
20129 MILANO

(1) Il progetto strutturale e la direzione lavori del complesso è stato effettuata dalla SERTEC S.p.A. (Engineering Consulting) di Ivrea, via Jervis n. 60.

per una certa zona costituiva l'appoggio dello strato limoso, mentre nella rimanente zona la roccia

cato rappresentavano un problema particolarmente difficile, perché in una zona il piano di fondazione era rappresentato da roccia e nell'altra da limo.

Si doveva perciò scegliere un sistema di fondazione che desse garanzie specialmente contro il rischio di cedimenti differenziali, che erano molto probabili in quanto nella zona su roccia i cedimenti sarebbero stati nulli, mentre in quella su limo avrebbero avuto un certo valore.

La So.Ge.Fon. ha proposto di eseguire pali del tipo gettato in tuboforma infisso senza sterro e con bulbo di base espanso; nella zona di limo su roccia i pali avrebbero raggiunto la roccia e quindi il cedimento della fondazione sarebbe stato quello elastico del calcestruzzo dei pali; nella zona di limo su ghiaia i pali sarebbero stati spinti per circa 1 metro nello strato di ghiaia e poi si sarebbe eseguito il bulbo di base delle massime dimensioni permesse dal terreno per realizzare anche una compressione della ghiaia e ridurre il cedimento della palificata a valori il più vicino possibile a

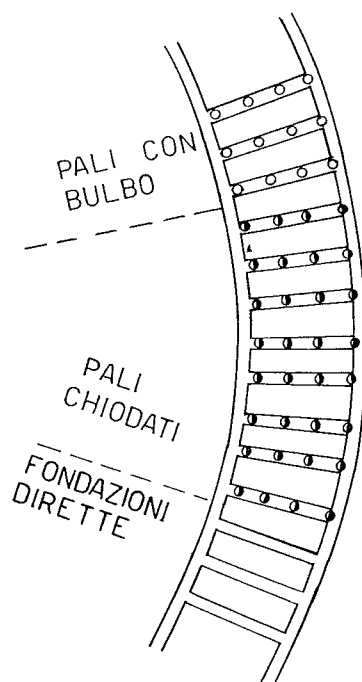


Fig. 2.

si approfondiva sempre di più e fra questa e lo strato limoso superficiale si trovava interposto uno strato di ghiaia compatta ($N > 100$ colpi) (fig. 3).

Le fondazioni di questo fabbri-

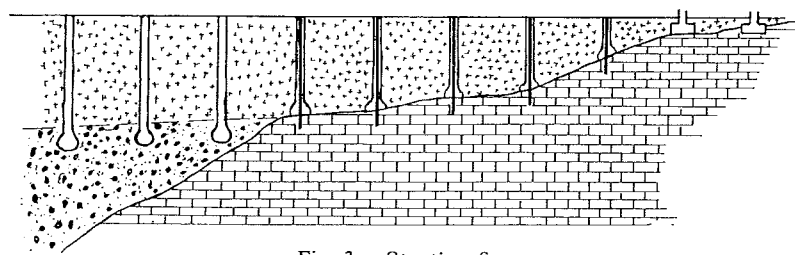


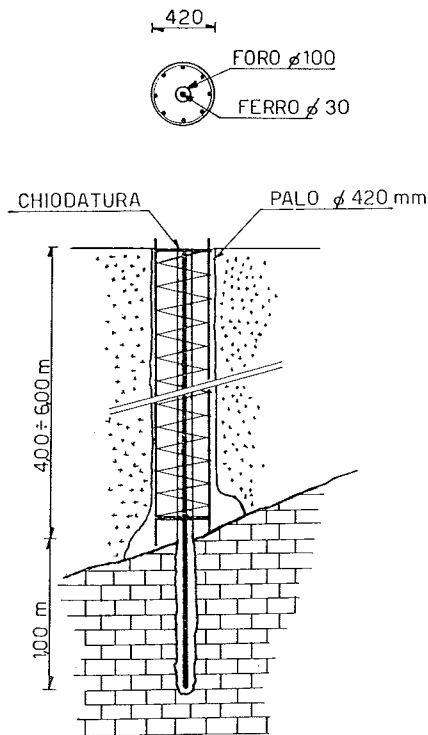
Fig. 3. - Stratigrafia.

quelli del cedimento elastico del calcestruzzo dei pali (vedi fig. 1 e 2).

La soluzione proposta è stata accettata e le rilevazioni fatte a costruzione ultimata hanno dimostrato che si era perfettamente raggiunto lo scopo di avere cedimenti uniformi e pressoché nulli.

Durante l'esecuzione dei pali sullo strato di limo su roccia, ci si era però accorti che lo strato di limo scorreva sulla roccia perché questa era inclinata e perché era stato tolto lo strato superficiale che con la vegetazione teneva fermo il terreno; lo spostamento del limo determinava anche lo spostamento dei pali già eseguiti.

Si è deciso di bloccare questo movimento fissando i pali alla te-



SCALA 1:20

Fig. 4.

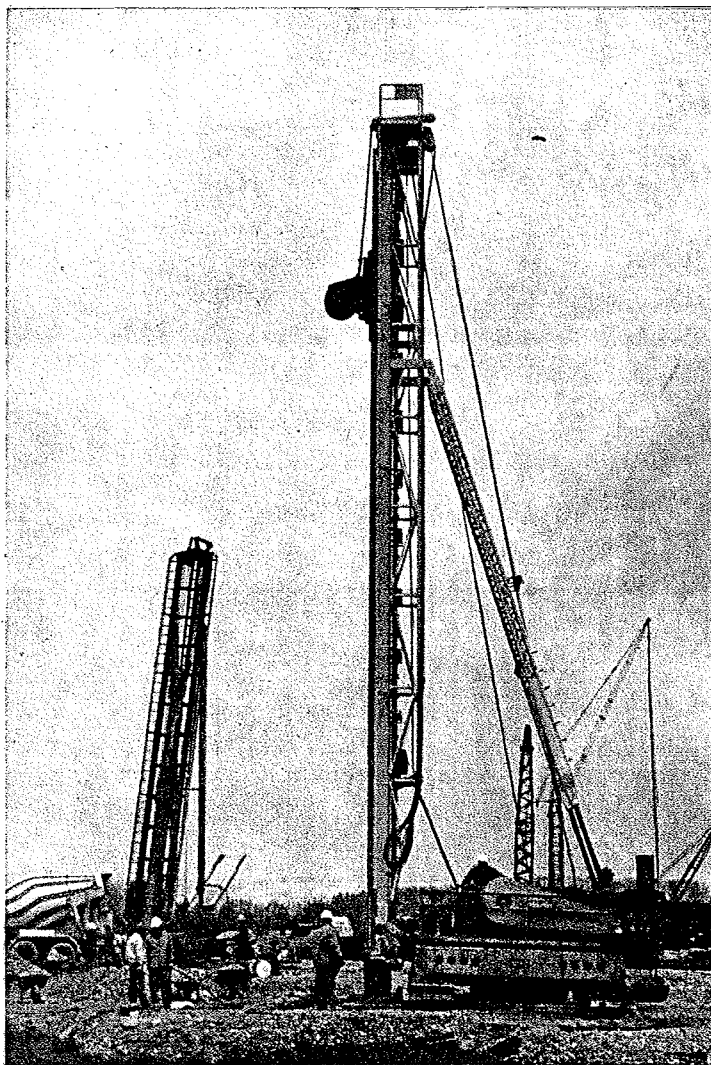


Fig. 5. - Le macchine della SO.GE.FON. impiegate per l'esecuzione dei pali con bulbo espanso di base.

sta e al piede; per fissarli in testa si è ricorsi alla struttura delle travi di fondazione, opportunamente robuste e collegate fra di loro.

Per fissarli al piede si è provveduto a « chiodare » i pali allo strato roccioso sottostante nel seguente modo: si è effettuato nel centro di ogni palo una perforazione $\varnothing 100$ mm che si è spinta nella roccia per 1 metro; si è poi introdotto nel foro una barra di acciaio $\varnothing 30$ mm e si è poi ese-

guita una iniezione di malta realizzando così nel palo già eseguito un micro palo che ha fissato il palo allo strato roccioso.

Le prove di carico successivamente eseguite e il comportamento dell'edificio ormai terminato non hanno messo in evidenza nessun inconveniente né per quanto riguarda lo slittamento dei pali, né per quanto si riferisce alla possibilità di cedimenti differenziali fra le diverse zone nelle quali è risultata divisa la fondazione.