

# Recensioni

**Affondamento di cassoni di fondazione con eliminazione dell'attrito laterale mediante miscele tixotropiche.**

H. LORENZ - *Senkkastengründung mit Reibungsverminderung durch thixotrope Flüssigkeiten* - Die Bautechnik, vol. 34, H. 7, 1957, pagg. 250-253.

Tra il 1950 ed il 1953 la rivista tedesca « Die Bautechnik » ha pubblicato due articoli, nei quali venivano proposte alcune ingegnose applicazioni delle

miscele tixotropiche a base di bentonite nella tecnica delle fondazioni.

Del contenuto di questi articoli, recanti entrambi la firma del Prof. H. LORENZ dell'Università di Berlino, abbiamo dato notizia a suo tempo sulla stampa tecnica italiana (1).

(1) Uso ed applicazione dei fanghi tixotropici nella tecnica delle fondazioni (recensione a cura di R. JAPPELLI) En. El. 5, 1955.

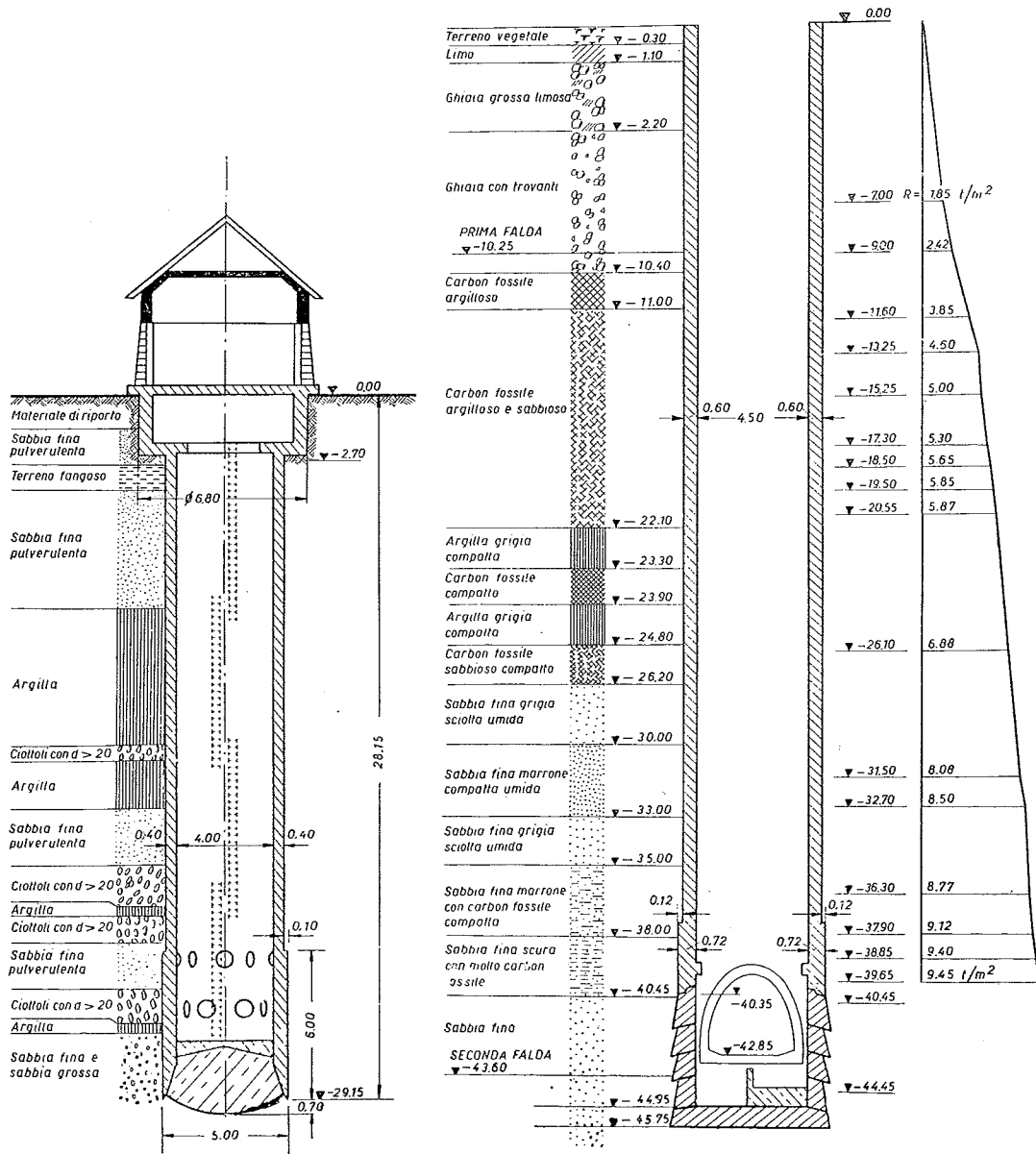


Fig. 1 - Esempi di cassoni a cielo libero affondati con l'impiego delle miscele tixotropiche.

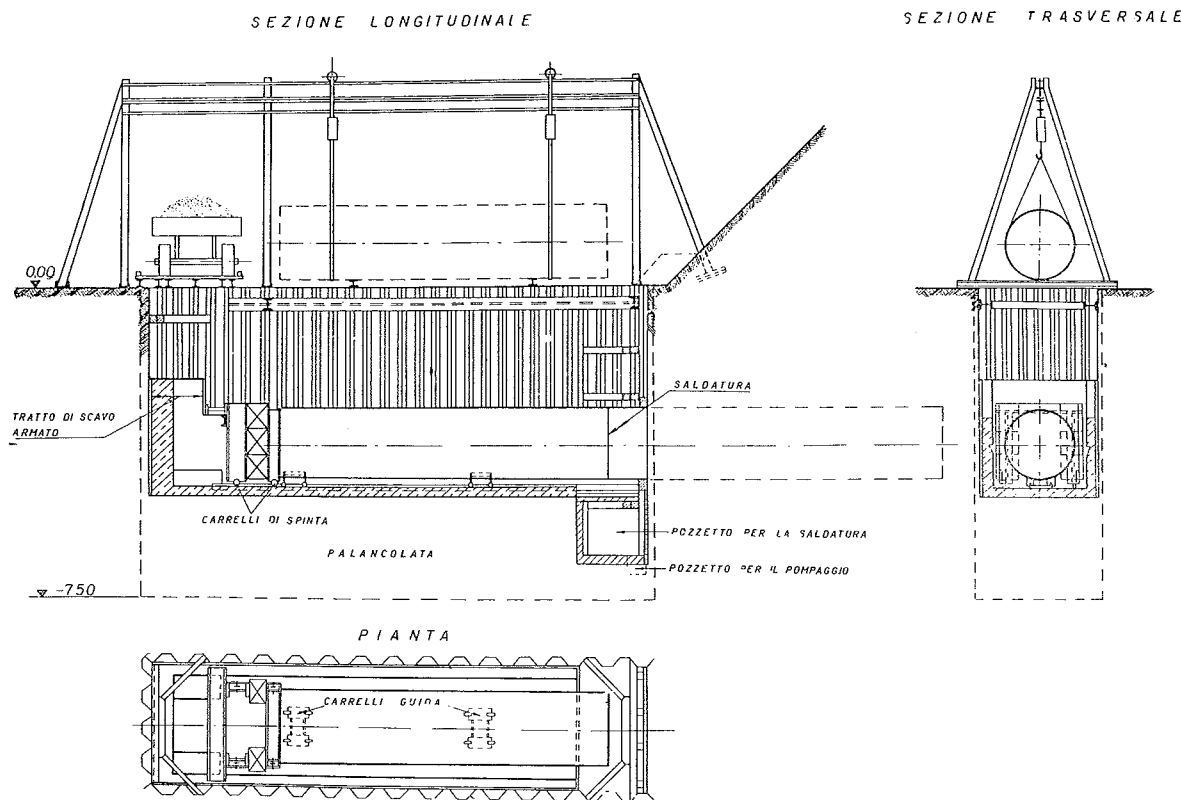


Fig. 2 - Installazione per l'attraversamento di un rilevato già esistente con una tubazione orizzontale.

Una delle più interessanti proposte del Prof. LORENZ riguardava l'impiego dei fanghi tixotropici per eliminare o ridurre la forza d'attrito che si sviluppa tra il terreno e le pareti di un cassone o di un pozzo di fondazione nel corso dell'affondamento.

Con il metodo di LORENZ lo spazio compreso fra le pareti di un cassone di fondazione ed il terreno, al di sopra della risega della mensola, viene riempito di una miscela tixotropica capace di opporsi al franamento del terreno e di evitare quindi lo svilupparsi della resistenza di attrito.

Lo stesso LORENZ, nell'articolo che recensiamo, dà notizia di una serie di applicazioni del metodo.

L'A. si propone di illustrare sia le esperienze che hanno avuto esito nettamente favorevole sia quelle, egualmente istruttive, con le quali non si è raggiunto pienamente lo scopo che si desiderava. Oltre alla descrizione di alcune opere realizzate vi sono nell'articolo interessanti notizie sui seguenti argomenti:

- a) dimensioni da assegnare alle membrature dei cassoni;
- b) tipo e composizione della miscela tixotropica;
- c) tecnica adottata per ottenere la circolazione della miscela.

Le applicazioni del procedimento, illustrate dall'A., riguardano sia i cassoni a cielo libero che i cassoni pneumatici.

Ci limitiamo a riportare nella Fig. 1 due esempi di cassoni a cielo libero, costruiti dalla Ditta WAYSS e FREITAG, ed affondati con l'interposizione di miscela tixotropica fra le pareti laterali ed il terreno.

Nella stessa Fig. 1, a destra, è tracciato anche un diagramma della resistenza di attrito alle pareti incontrata durante l'affondamento di uno dei due cassoni.

Si osserva che il tratto della mensola, sporgente rispetto alle pareti in elevazione, ha un'altezza di m 6 nel primo cassone e di m 7 nel secondo. Lo spazio riempito di miscela tixotropica si estende dalla risega superiore della mensola fino al piano di campagna per uno spessore corrispondente alla differenza fra i raggi esterni della mensola e delle pareti, pari a circa cm 10 nel primo cassone ed a cm 12 nel secondo.

Per questi cassoni, malgrado che la miscela tixotropica rivestisse una porzione della superficie laterale pari a circa l'80% della superficie stessa, la resistenza di attrito lungo la mensola ha causato ancora notevoli difficoltà durante l'affondamento.

Da queste e da successive esperienze il Prof. LORENZ ha tratto il convincimento che affinché la miscela tixotropica abbia veramente efficacia al fine di facilitare l'affondamento del cassone, l'altezza della mensola non deve superare in media m 1,5. Al di sotto di questo valore non conviene d'altro canto discendere, perché una ulteriore riduzione dell'altezza del tratto di cassone che trovasi a diretto contatto del terreno potrebbe dar luogo a pericolose deviazioni dell'asse del cassone stesso dalla verticale ed inoltre potrebbe determinare il passaggio della miscela tixotropica dall'esterno all'interno della camera di lavoro.

Per quanto riguarda la larghezza del tratto da riempire di miscela tixotropica LORENZ consiglia di

mantenerlo intorno ai 5÷7 cm; spessori di questo ordine di grandezza fornirebbero risultati pienamente soddisfacenti ed al tempo stesso risulterebbero economicamente convenienti.

Quanto al tipo ed alla composizione della miscela tixotropica da impiegare LORENZ comunica che, dalle esperienze eseguite, risulta che una concentrazione di gr 65 di bentonite di buona qualità per ogni litro di acqua alla temperatura di circa 20° fornisce mediamente risultati favorevoli; se necessario, le proprietà di questa miscela possono venire esaltate con l'aggiunta di particolari additivi.

Recenti ricerche avrebbero altresì posto in evidenza che la bentonite può essere sostituita anche da altri tipi di argilla e che l'idoneità di una miscela tixotropica di determinata concentrazione può essere stabilita mediante semplici prove di laboratorio, che l'A. illustra, ma sulla cui interpretazione non fornisce sufficienti chiarimenti.

La riuscita del procedimento è subordinata ad un'intensa agitazione all'atto della sua preparazione. La miscela stessa viene posta in circolazione con l'ausilio di una pompa oppure con aria compressa ed essa viene convogliata in sito mediante una serie di tubazioni fissate sulle pareti del cassone. Manca nell'articolo un preciso schema della circolazione.

Nella seconda parte dell'articolo l'A. mostra come, mediante lo stesso principio già illustrato, sia possibile risolvere un altro problema di tecnica costruttiva: quello di attraversare con una tubazione metallica orizzontale un rilevato già esistente.

Il sistema consiste nell'infiggere la tubazione nel terreno facendo circolare intorno ad essa una sospensione tixotropica. Esso è stato impiegato con successo a Berlino, dove con una tubazione metallica nel diametro di m 1,80 è stato attraversato un rilevato ferroviario per una larghezza di m 40,0 applicando uno sforzo che ha raggiunto al massimo le 240 tonnellate.

Nella Fig. 2 è riportato lo schema dell'installazione per l'infissione della tubazione e nella Fig. 3 il particolare del tagliante montato sulla testata della tubazione stessa.

*R. Jappelli*

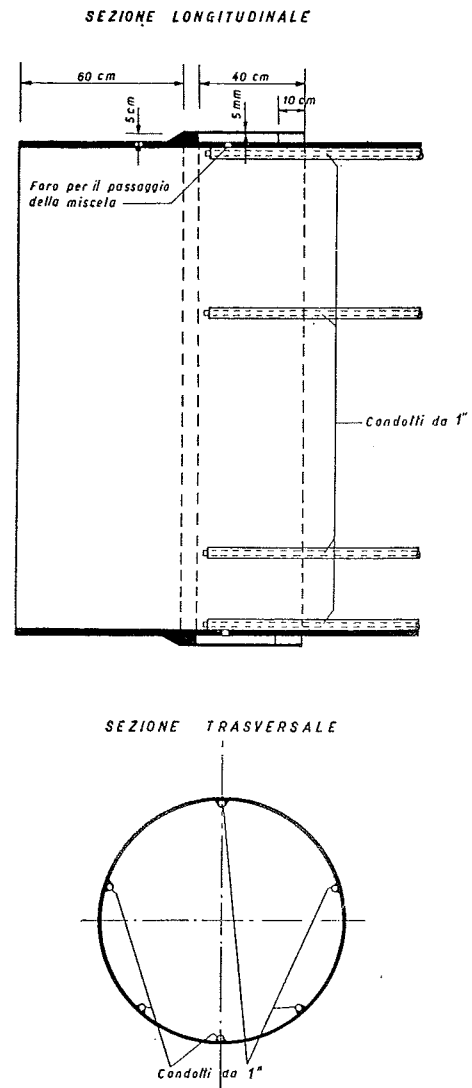


Fig. 3 - Particolare del tagliante della tubazione. La sospensione tixotropica viene introdotta con i condotti da 1" saldati sulla parete interna.