

# DISPOSITIVO PER PROVE DIRETTE DI CARICO SU ROCCE SCIOLTE E LAPIDEE

C. TEDESCHI (\*)

**SOMMARIO:** Si descrive un dispositivo per prove dirette di carico su rocce sciolte e lapidee costituito da un'attrezzatura metallica rimovibile, da installare in un pozzo cilindrico rivestito con strutture in calcestruzzo cementizio, armato e non, atta a fornire la necessaria reazione per contrasto sulla parete del pozzo predetto.

Si riportano anche i diagrammi pressioni-cedimenti relativi ad alcune prove eseguite.

Nei primi mesi del 1956 lo scrivente fece costruire, per la determinazione del carico unitario ammissibile sui piani di posa delle opere di fondazione di una Centrale Termoelettrica dell'Italia Meridionale, l'attrezzatura metallica rimovibile per prove di carico (fig. 1),

illustrata di seguito, da installare in pozzo cilindrico, spinto fino alla profondità richiesta e rivestito con strutture in calcestruzzo cementizio, armato e non armato (fig. 2).

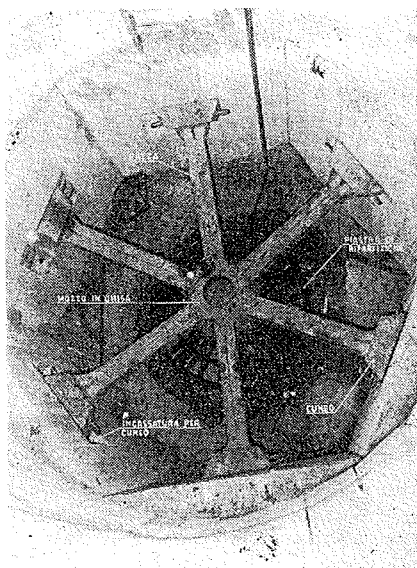


Fig. 1.

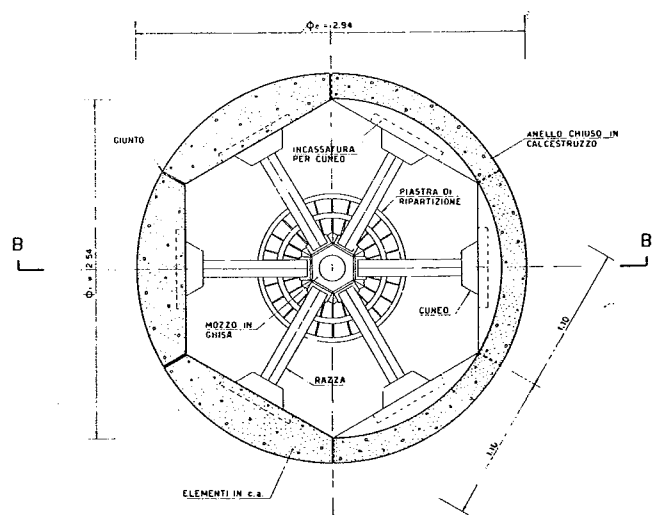


Fig. 2 SEZIONE A-A

La suddetta attrezzatura metallica rimovibile è prevista per:

1) essere facilmente installabile e trasportabile. In conseguenza è costituita da parti staccate, singolarmente poco pesanti, che possono essere agevolmente riunite fra loro;

(\*) Dott. Ing. Cesare TEDESCHI, V. Direttore Centro Progettazioni e Costruzioni Termiche, ENEL - Compartimento di Napoli.

2) raggiungere sul piano di posa da sottoporre a prove di carico diretto (posto a qualsiasi profondità) una pressione massima dell'ordine di  $15 \text{ kg/cm}^2$ , senza richiedere la realizzazione di onerose ed ingombranti incastellature di reazione, sfruttando, con opportuni accorgimenti, le caratteristiche di resistenza e meccaniche del terreno circostante il pozzo cilindrico, di cui sopra;

3) permettere la facile e sicura lettura degli apparecchi di misura impiegati per la determinazione

dei cedimenti sotto carico del piano di posa da sperimentare.

Detta attrezzatura, interamente metallica e con strutture in acciaio tutte elettrosaldate, è costituita dalle seguenti parti (figg. 2-3-4):

a) Piastra circolare di ripartizione del carico applicato sulla sottostante superficie del terreno da sottoporre a prove, preventivamente regolarizzata.

La piastra, a struttura scatolare ed altezza variabile, è realizzata con:

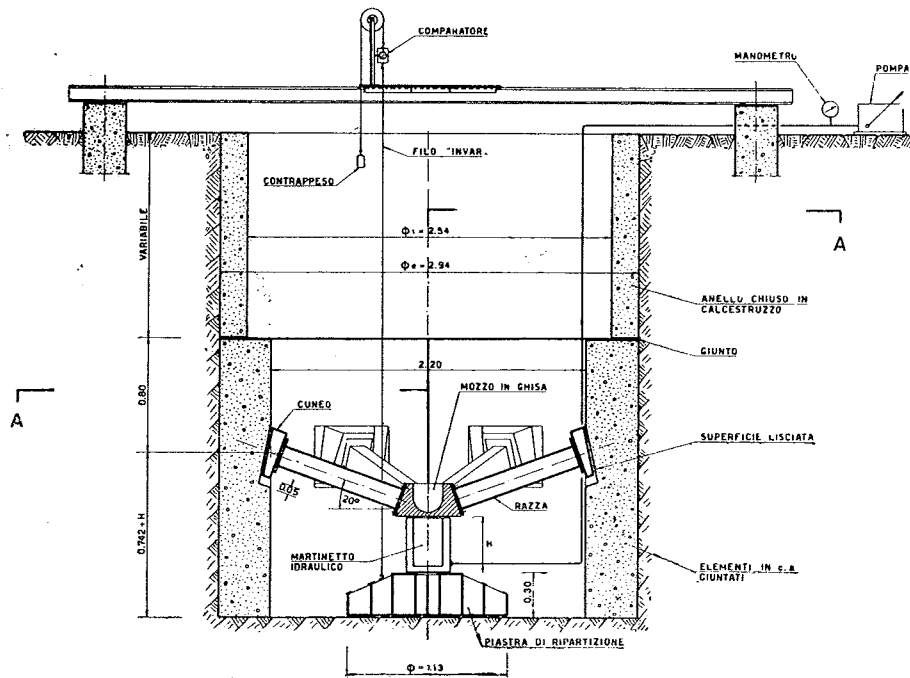


Fig. 3.

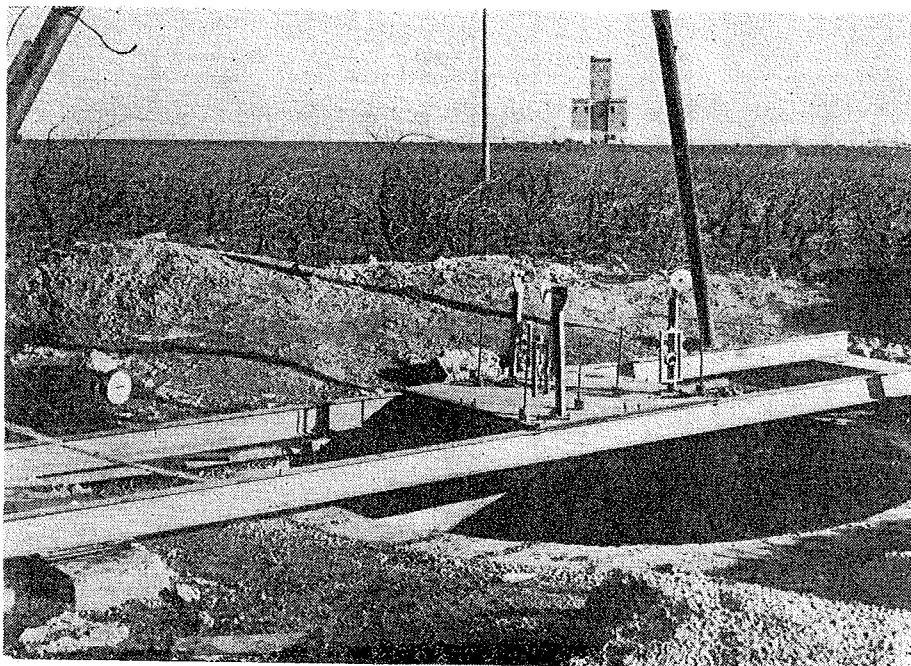


Fig. 4.

- un disco inferiore di diametro 1,13 m, in lamiera d'acciaio di spessore 10 mm;
- un disco superiore anch'esso in lamiera d'acciaio di spessore 10 mm, di diametro 0,50 m, con foro al centro di diametro 0,16 m;

collegati fra loro con nervature radiali e tangenziali, opportunamente proporzionate e irrigidite in modo da garantire la pratica indeformabilità della struttura.

Le superfici in vista dei due dischi suddetti sono piallate per assicurare, per quanto possibile, rispettivamente la perfetta regolarità del contatto con la superficie da sottoporre a prova di carico e con il fondo del sovrastante martinetto idraulico.

b) Martinetto idraulico, di potenza adeguata al carico di prova che si vuole raggiungere, per la centratura del quale sulla piastra sopra menzionata vengono disposti opportuni elementi di guida.

L'installazione del martinetto va completata con una pompa a mano (ubicata a piano di campagna), manometri di misura e controllo ad alta precisione, preventivamente tarati, idonee tubazioni, valvole, pezzi speciali, ecc.

Sulla parte superiore del martinetto vanno fissate opportune staffe di guida per l'esatto posizionamento del mozzo in ghisa, di cui al punto successivo.

c) Mozzo in ghisa, a forma di tronco di piramide, a basi esagonali, con vano centrale di alleggerimento, base inferiore piallata, per il migliore adattamento alla faccia superiore del martinetto idraulico.

Le facce laterali del tronco di piramide sono anch'esse piallate e su ciascuna sono disposti quattro prigionieri Ø 16 mm, muniti di cappuccio filettato di protezione.

d) Razze da collegare al mozzo predetto, in numero di sei, costituite ciascuna da due ferri a C da 160 mm, saldati elettricamente fra loro in modo da formare sezione scatolare, con piastre di estremità in lamiera d'acciaio, di spessore 15 mm, aventi le superfici esterne (d'appoggio) piallate.

La piastra che va a contatto con la faccia del mozzo in ghisa è opportunamente forata per l'alloggiamento dei prigionieri Ø 16 mm, necessari al relativo posizionamento.

e) Cunei d'estremità, in numero di sei, per la trasmissione del carico al rivestimento del pozzo, realizzati in lamiera d'acciaio, con spessori opportuni, a struttura scatolare chiusa e superfici d'appoggio accuratamente piallate.

f) Dispositivo per la misura dei cedimenti della superficie sottoposta a carico (fig. 4), effettuata con l'impiego di tre comparatori centesimali, opportunamente collegati con fili in invar, alla piastra di ripartizione, di cui al punto a) precedente, e disposti a 120° fra loro.

Le principali caratteristiche della relativa installazione risultano dalla già citata figura. Particolare cura va posta per realizzare un'efficiente protezione dall'azione del vento.

Il rivestimento del pozzo cilindrico (figg. 2-3) è costituito da:

- una parte inferiore, di dimensioni prestabilite, in calcestruzzo cementizio armato, suddivisa in sei elementi giuntati fra loro, opportunamente proporzionati e sagomati;
- una parte superiore, la cui altezza minima va stabilita caso per caso, ad anello chiuso, in calcestruzzo cementizio non armato.

Tutte le superfici in vista di questi getti vanno lasciate grezze ad eccezione di quelle delle incassature per l'alloggiamento dei cunei d'estremità sopra citati, che devono essere perfettamente lisce.

Come già detto la pressione massima raggiungibile sul terreno da provare è dell'ordine di 15 kg/cm<sup>2</sup>; il presumibile rapporto fra questa e la pressione media laterale, trasmessa al terreno circostante dal rivestimento giuntato, è circa 6.

Nelle figure 5, 6 e 7 sono riportati i diagrammi pressioni-cedimenti (come media dei valori riscon-

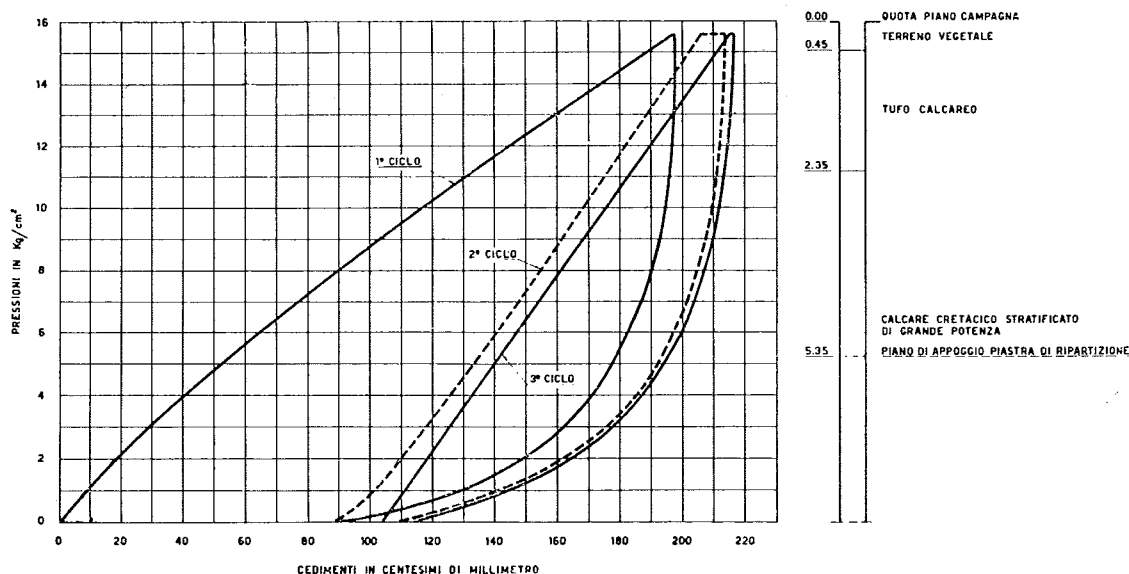


Fig. 5.

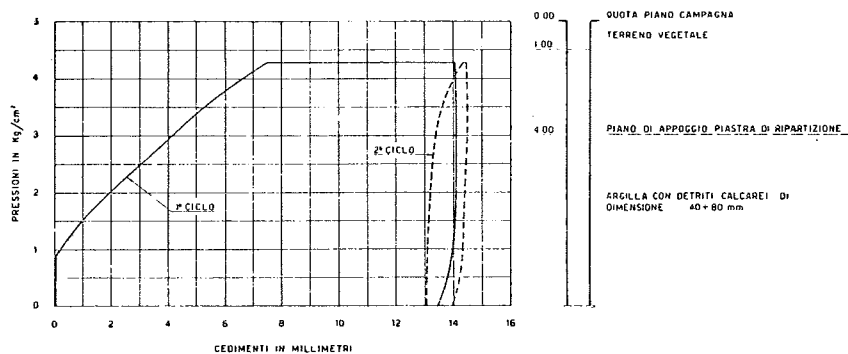


Fig. 6.

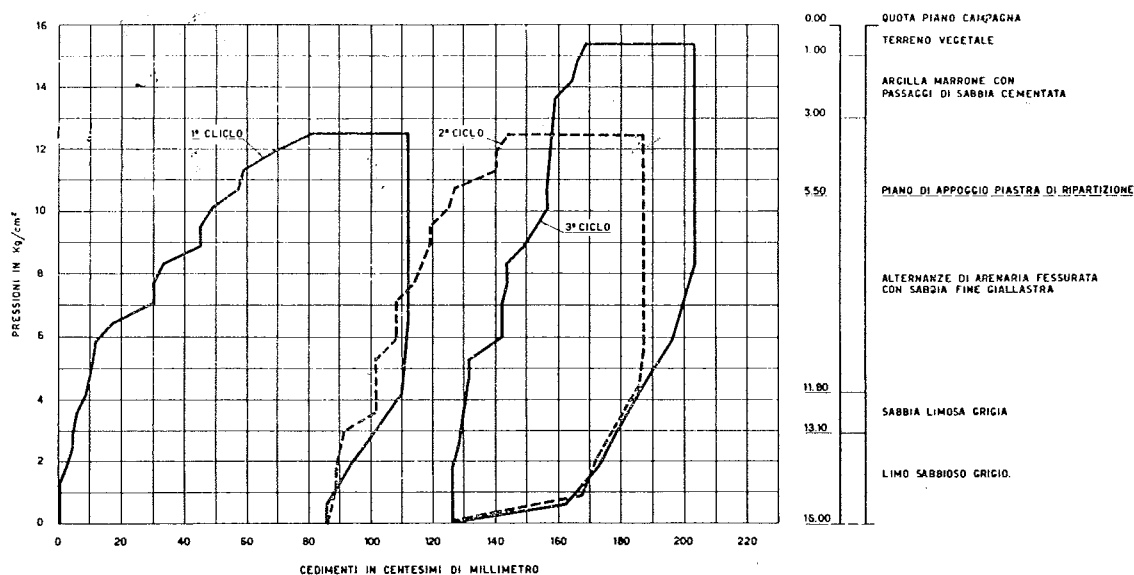


Fig. 7.

trati ai tre comparatori) relativi a tre diverse prove di carico effettuate in epoche e zone diverse ma con analoghe modalità.

Il diagramma di fig. 5 si riferisce a superficie caricata al di sotto della quale si estende una formazione di calcare cretacico stratificato di grande potenza.

Nelle figure 6 e 7 sono riportate le stratigrafie dei terreni interessati dalle relative prove di carico.

È opportuno infine notare che con adeguati accorgimenti e con l'impiego contemporaneo di diverse attrezzature del tipo sopra descritto, all'uopo proporzionate, è possibile effettuare prove anche con carichi complessivi rilevanti.

#### APPAREIL POUR ESSAIS DIRECTS DE CHARGE SUR ROCHE ET SOLS

*Sommaire:* On expose les caractéristiques d'un appareil métallique enlevable pour essais directs de charge sur roches et sols, qui doit être installé dans un puits cylindrique avec revêtement en béton, armé et non armé, capable à donner la nécessaire réaction pour contraste sur la paroi même du puits.

On donne aussi les diagrammes pression - tassement de quelque essai exécuté.

#### A PLATE LOADING TEST APPARATUS FOR SOILS AND ROCKS

*Summary:* The Autor describes an apparatus designed to perform plate loading tests on rocks and soils.

The apparatus consists of a removable metallic frame, which is installed in a cylindrical shaft provided with a concrete or reinforced concrete lining; the necessary reaction is obtained loading up the walls of the shaft.

The results of some tests recently carried out are finally given.