

COMUNE DI CASTELFRANCO VENETO (TV)

“BORGO SANTA CHIARA”

PUA IN VARIANTE AL PI - PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA

INDAGINE GEOGNOSTICA



PROPONENTE

VIVERE NEL PARCO S.P.A.

PROGETTO P.U.A. E COORDINAMENTO

ing. Paolo Pellizzari - arch. Lucio Fior

NORMATIVE E CONSULENZA AMMINISTRATIVA

Studio BMA - prof. avv. Bruno Barel

STUDIO ING. PAOLO PELLIZZARI

VIA GIOTTO 16 CASTELFRANCO VENETO (TV)

Paolo Pellizzari ingegnere - Lucio Fior Architetto

email paolopellizzari@gmail.com cell. 3355455175 - 320 4730230



SIRGEOCONSULT

SOCIETÀ INDAGINI RICERCHE GEOTECNICHE E CONSULENZE SNC DI CAREGNATO DOTT. LORIS & C.
PART. IVA 01316450285 - SEDE LEGALE: PRATO DELLA VALLE, 58 - 35123 PADOVA - ☎ 049/660354

Padova, 17 Novembre 1988

COMMITTENTE: Spett.le Ditta
FRACCARO RADIOINDUSTRIE
Via Cazzaro, 3
31033 CASTELFRANCO VENETO (TV)
=====

OGGETTO: INDAGINE GEOGNOSTICA CON MEZZI MECCANICI
PER LA DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE
STRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE DEL SOTTOSUOLO
DI UN CAPANNONE INDUSTRIALE SITO IN LOCALITA'
CASTELFRANCO VENETO (TV).

SIRGEOCONSULT snc

PADOVA

[Signature]
[Signature]

RELAZIONE GEOTECNICA
AI SENSI DEL D.M. 11/03/88

1 - GENERALITA'

Su incarico della Committente è stata eseguita da questa Società una campagna di indagini geognostiche per determinare le caratteristiche stratigrafiche e geotecniche del sottosuolo dell'edificio in oggetto.

L'indagine è stata eseguita ai sensi delle norme e prescrizioni del D.M. 11/03/88 relativo alle indagini sui terreni di fondazione.

Nell'area sono state eseguite:

- n. 5 prove penetrometriche statiche e un sondaggio a rotazione spinto alla profondità di 12 mt. dal piano campagna.
Si allega una planimetria dei punti di indagine, la stratigrafia del sondaggio e i diagrammi nei quali sono indicate, in funzione della profondità, le misure effettuate, per ogni 20 cm di avanzamento, della:
 - Resistenza della punta R_p in Kg/cm²;
 - Resistenza di attrito laterale locale (r_{al}) in Kg/cm².
- La situazione stratigrafica desunta dal rapporto R_p/r_{al} (Begemann).



SITUAZIONE STRATIGRAFICA E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE
DEL SOTTOSUOLO.

L'analisi dei dati rilevati evidenzia, in tutti e cinque i punti di prova, una situazione stratigrafica omogenea; sono presenti superficialmente materiali argillosi e limo-sabbiosi, mentre a partire da 2.50 - 3.00 si rinvencono le ghiaie medio-fini in matrice sabbiosa.

In particolare, in base alle prove penetrometriche eseguite, limitatamente all'area di indagine, possono essere distinti a partire dal piano campagna i seguenti livelli:

- | | | | | | |
|------|-----------|---|-----------|-----|---------------------------------------|
| - da | 0.00 | a | 1.20-1.50 | mt. | Argilla compatta di buona consistenza |
| - da | 1.20-1.50 | a | 2.50-3.00 | mt. | Limi sabbiosi. |
| - da | 2.50-3.00 | a | 6.00 | mt. | Ghiaia e sabbia |

DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

Sull'area in oggetto deve essere costruito un capannone industriale, con struttura portante in elementi prefabbricati.

Il tipo di struttura in esame è in genere in grado di assorbire un certo grado di cedimento differenziale, anche se è necessario che questo sia contenuto in 1/500 della luce dei pilastri, per evitare azioni fessurative nella pannellatura di tamponamento. D'altra parte il grado di isostaticità di questi fabbricati garantisce dall'instaurarsi di sollecitazioni secondarie per movimenti reciproci degli appoggi.

La maglia della struttura in esame è di circa 10 x 10 mt.

L'ipotesi di fondazione da verificare è quella a plinti, con carichi variabili da 60 a 450 Ton. per plinto.



SUGGERIMENTI PER LA SCELTA DELLE FONDAZIONI

I terreni di interesse geotecnico per fondazioni superficiali (plinti) presentano un primo strato, fino a 2.50 - 3.00 mt. di profondità, di terreno argilloso e limo-sabbioso di buona consistenza, al quale soggiacciono materiali ghiaioso-sabbiosi di media pezzatura.

Le caratteristiche stratigrafiche rilevate e gli elevati carichi di progetto consigliano di impostare il piano di appoggio delle fondazioni a non meno di - 3.00 dall'attuale piano campagna, per cui la portata delle fondazioni risulta influenzata dallo strato ghiaioso - sabbioso che è stato rinvenuto fino alla profondità di 12 mt..

La capacità portante per un plinto quadrato impostato a - 3.00 mt. dal piano campagna, considerando il terreno ipoteticamente coincidente con i valori medi riscontrati nelle 3 prove, secondo la formula di Terzaghi risulta:

$$Q_d = 0.4 \times \delta \times B \times N_6$$

nella quale :

- B = L Larghezza delle fondazioni (5 mt.)
- δ = Peso di volume del terreno = 1.00 T/mc (ammettendo che la falda possa risalire a quota fondazione)
- H = Profondità di incastro - 3.00 mt.
- N_6 = Fattore di capacità portante, per $\phi = 33^\circ$ $N_6 = 32$

$$Q_d = 0.4 \times 1.00 \times 5.00 \times 32 = 64 \text{ Ton/mq}$$

Utilizzando un coefficiente di sicurezza $F = 3$, la pressione ammissibile, desunta dai valori forniti localmente dalle prove penetrometriche e dal sondaggio, risulta pari a:

$$Q_a = 21 \text{ Ton/mq} = 2.1 \text{ Kg/cmq}$$

Per quanto riguarda i cedimenti, in presenza di terreni della natura e tipo di quelli in esame, si possono prevedere assestamenti trascurabili delle fondazioni.

L'elevata entità dei carichi determina però la necessità di impostare la fondazione ad una quota inusuale (-3,00 mt) dove il terreno presenta caratteristiche decisamente buone: nei plinti perimetrali ciò non è possibile, causa la vicinanza di fabbricati posti a confine. In questo caso occorrerebbe alzare il piano di posa della fondazione, adottando una sigma del terreno più bassa e ricorrendo a plinti zoppi con il pericolo di influenzare il comportamento delle fondazioni limitrofe.

E' da notare che le fondazioni risultano di dimensioni comunque elevate se impostate direttamente sul terreno.

Risulta pertanto necessario il ricorso a fondazioni di tipo speciale che, data la tipologia del terreno, saranno necessariamente del tipo con asporto di terreno e particolarmente pali trivellati eseguiti con impiego di morsa e diametro di 800 mm.

Dato che il terreno è prevalentemente sabbioso e ghiaioso il termine Cu è nullo per cui la relazione si semplifica. ???

Il carico portato dai pilastri e l'esigenza di avere fondazioni equilibrate indirizza la scelta del carico ammissibile dei pali su valori di 160 ton e 90 ton per due tipi di lunghezze: in tal senso sarà la verifica di pali di lunghezza 11.00 mt e 9.00 mt (impostati a -1.00 da p.c.). M

La stratigrafia, ai fini del dimensionamento dei pali, si può considerare costituita da -3.00 mt. da materiale incoerente di buone caratteristiche.

$$\varnothing = 35^\circ$$

$$k = 0.5$$

$$\text{tg}\delta = 0.5$$

$$A_1 = 2.52 \text{ mt} \times h$$

$$Q_1 = 2.52 \times 9 \times 0.5 \times 0.5$$

$$Q_1 = A_1 \times k \times \text{tg}\delta$$

Considerando la falda a - 3.00 mt. dal p.c.

$$p'_{vi} \text{ media} = 3 \times 1.8 + 4.5 \times 1.1 = 5.4 + 4.95 = 10.35 \text{ ton/mq} \quad ??$$

$$Q_1 = 50 \text{ ton.}$$

$$Q_p = p'_{vz} \times N_q \times A_p = 15.3 \times 50 \times 0.5 = 382 \text{ Ton} \quad ???$$

$$N_q = 50 \text{ dal diagramma di Terzaghi Berezanter}$$



Per un coefficiente di sicurezza pari a 2.5 si può assumere una portata utile di :

diametro mm	lunghezza mt	portata ton
800	11.00	160
800	9.00	90
800	8.00	60

come è
arrivato
alle portate
???

Dallo schema di carichi in nostro possesso si può ipotizzare la seguente distribuzione di pali :

PLINTI	N°PALI	LUNGHEZZA
A,D,I,N	1	8.00
B,C,E,H,L,N	2	9.00
F,G	3	11.00

La lunghezza è computata dalla quota di - 1.00 mt da pc, per cui dovrà essere valutato nell'analisi prezzi un mt di attraversamento a vuoto .

Nei casi in cui vi sia un momento flettente alla testa dei pali dovrà essere impiegata apposita armatura (oltre a quella standard pari all' 8% della sezione di cls necessaria).

Le ristrettezze del luogo di esecuzione rendono molto probabilmente difficile operare con macchine di grosse dimensioni come le rotary con morsa . Altrettanto difficile può risultare la trivellazione in vicinanza di fabbricati anche per il rumore e le vibrazioni prodotte. Non si può neppure ignorare la poca disponibilità a muoversi con grossa attrezzatura da parte di ditte per così piccoli lavori .

Forniamo allora l'alternativa di impiego di micropali, che permettono di superare tutte queste difficoltà (con costo di poco superiore)



La formula è la stessa che nel caso precedente: cambiano però i valori di k , tg e Nq per le differenti modalità di ottenimento del palo.

$$\theta = 35^\circ \quad k = 0.7 \quad tg\delta = 0.7$$

Si suppone il palo composto di 2 tratti: il primo di lunghezza 3.00 mt con diametro 200 mm; il secondo lungo 2.00 mt con diametro 250 mm e il bulbo di base di 300 mm (I diametri si dovranno ottenere con sistema di valvole idoneo)

$$A_{l1} = 0.20 \times 3.14 \times 5 = 3.14 \text{ mq} \quad = d \times \pi \times h = A_{l1}$$

$$Q_1 = \overset{3.14}{3.4} \times 0.7 \times 0.7 \times \underline{8.15} = 12.5 \text{ ton} \quad = A_{l1} \times k \times tg\delta \times p'_{vi \text{ media}}$$

Considerando la falda a - 3.00 mt. dal p.c.

$$p'_{vi \text{ media}} = 3 \times 1.8 + \underline{2.5} \times 1.1 = 8.15 \text{ ton/mq}$$

$$Q_{l1} = 12.5 \text{ ton.}$$

$$A_{l2} = \overset{d}{0.25} \times \overset{\pi}{3.14} \times \overset{h}{2} = \underline{1.57 \text{ mq}}$$

$$Q_2 = \underline{1.57} \times \underline{0.7} \times \underline{0.7} \times \underline{12} \quad Q_{l2} = A_{l2} \times k \times tg\delta \times p'_{vi}$$

$$Q_{l2} = 9.23 \text{ ton.}$$

$$Q_p = p'_{vz} \times Nq \times A_p = 13.1 \times 70 \times \underline{0.070} = 64 \text{ ton}$$

$Nq = 70$ dal diagramma di Terzaghi Berezantev

Per un coefficiente di sicurezza pari a 2.5 si può assumere una portata utile di :

diametro mm	lunghezza mt	portata ton
200-250	9.00	30



Dallo schema di carichi in nostro possesso si può ipotizzare la seguente distribuzione di pali :

PLINTI	N°PALI	LUNGHEZZA
A,D	3	9.00
I,N	4	9.00
B,C	5	9.00
E,H,L,M	6	9.00
F,G	15	9.00

*sono
micropali
9.00*

L'armatura dei pali e la qualità della boiacca dovranno essere idonee a sopportare tale carico : si consiglia di tenere tra i pali un interasse di 0.60 mt.



CARATTERISTICHE TECNICHE DEL
PENETROMETRO STATICO

ATTREZZATURA: penetrometro statico da 20 ton. (cioè con sforzo di infissione delle aste pari a 20 ton.), a spinta idraulica.

INDAGINE: di tipo qualitativo però con una serie di dati interpretativi teorici e sperimentali, per cui è possibile risalire ai parametri geotecnici indicativi su campioni prelevati a mezzo sondaggi.

MODALITA' DI ESECUZIONE:

L'indagine è eseguita tramite una colonna di aste prolungate a mano che precede la penetrazione. La colonna è cava e all'interno presenta una serie di barre metalliche:

agendo alternativamente sulle barre e sulla colonna delle aste è possibile fare avanzare la punta e lo speciale manicotto che misura l'attrito laterale: su 2 manometri di precisione vengono lette le resistenze istantanee a tale penetrazione.

L'ancoraggio al terreno per contrastare la spinta è ottenuto mediante l'infissione di 3 ritorni laterali.



DIMENSIONI DELLE ASTE E DELLE PUNTE

- 1) Diametro esterno della colonna di penetrazione: mm. 26
- 2) Superficie terminale del cono di penetrazione: cmq. 10
- 3) Apertura del cono: 60°

Il rilevamento delle caratteristiche meccaniche del suolo viene ripetuto ogni 20 cm. di avanzamento delle aste e 4 cm. della barra interna (punta) e fornisce direttamente i valori di:

rt -- resistenza totale - espressa in Kg.
rp -- resistenza alla punta - espressa in Kg/cmq.

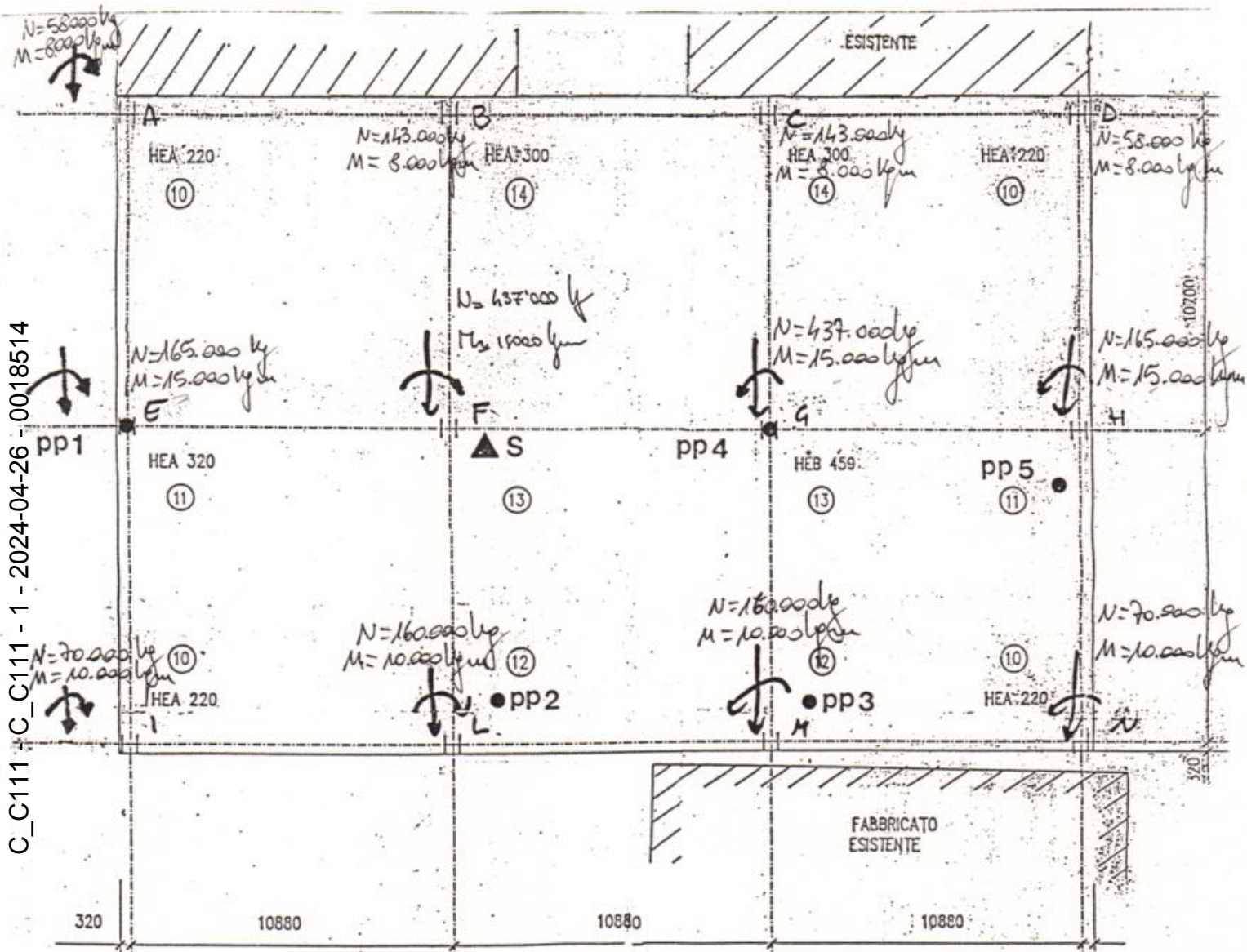
Attraverso l'impiego della speciale punta provvista di un manicotto per il rilievo dell'attrito laterale locale nel terreno non rimaneggiato, si ottengono ulteriori dati su:

rl -- attrito laterale espresso in Kg/cmq. da cui si ricavano, con semplici elaborazioni:
1) ral (attrito laterale locale, in Kg/cmq.)
2) rp/ral (classificazione granulometrica dei terreni attraversati).

I risultati di ogni prova vengono riportati su diagrammi ove si leggeranno i valori ra rp alle varie profondità.



TAVOLE



CANTIERE: CASTELFRANCO VENETO (TV)

UBICAZIONE PROVE DI CAMPAGNA

- PPS PROVA PENETROMETRICA STATICA
 - PPD PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 - △ S SONDAGGIO
 - △ W PIEZOMETRO
- Documento firmato da: Lucio Fiori in data: 24/04/2024