

Politecnico di Torino
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA
PROFESSIONE DI INGEGNERE - II SESSIONE - anno 1997

RAMO: IDRAULICA
TEMA N. 2

Nell'ambito del progetto definitivo (non esecutivo) di un edificio ad uso commerciale ed uffici, per complessivi 3 piani fuori terra più interrato adibito ad autorimessa, occorre predisporre la scelta ed il dimensionamento delle fondazioni, sulla base dei risultati di un'indagine geotecnica i cui risultati sono riportati nelle figure 1, 2, 3.

A questo scopo si chiede di:

- operare la scelta fondazionale, motivandone le ragioni,
- fare il dimensionamento geotecnico e le relative verifiche che il candidato riterrà significative,
- definire lo schema dell'armatura principale dell'elemento fondazionale tipo, comprese le quantità stimate, anche se non definite nei particolari esecutivi,

1. Tipologia dell'edificio e caratteristiche richieste

- la maglia strutturale è di 8 metri x 8 metri
- l'edificio è ubicato in zona classificata non sismica,
- le dimensioni in pianta della struttura dell'edificio sono pari a 64 metri x 80 metri (asse-asse pilastri),
- la struttura in elevazione è di tipo prefabbricato (può fare eccezione la struttura in elevazione del piano interrato, gettata in opera),
- la forza verticale sul pilastro tipo (centrale, non di bordo) al piano dell'interrato è pari a 1800 kN, escluso il peso proprio delle fondazioni,
- deve essere garantita, nel tempo, l'assenza di infiltrazioni d'acqua al piano interrato, che come detto è adibito ad autorimessa. A questo scopo si richiede che il candidato dia indicazioni sulle misure da adottare per assicurare l'impermeabilizzazione della pavimentazione prevista, tenendo conto del livello della falda e le oscillazioni possibili (si veda il punto 2).
- assumendo come quota zero di progetto la quota di +0.20 metri sopra il piano campagna attuale, il piano pavimento dell'interrato deve risultare alla quota di -2.20 metri.

2. Inquadramento geotecnico

- geologia dell'area: il terreno è costituito da depositi alluvionali di tipo limosi-argillosi, fino ad una profondità di 40 metri dal piano campagna (p.c.), seguiti da uno strato di terreno sabbioso dello spessore di almeno 20 metri, molto addensato.
- Falda: la superficie piezometrica è collocata ad una quota variabile da 1 a 1,5 metri sotto il piano campagna attuale. Può subire oscillazioni di ± 0.5 metri, a seconda dei periodi.
- Indagine geotecnica svolta: il terreno di fondazione è stato indagato per mezzo di 5 sondaggi a carotaggio continuo e 5 prove CPT (cone penetration test), oltre al prelievo di campioni indisturbati. I risultati sono riportati nelle figure 1+3.
- Stratigrafia tipo e caratterizzazione geotecnica: essa è stata schematizzata in figura 4, insieme alle grandezze misurate in laboratorio. A causa della scadente qualità dei campioni indisturbati prelevati, la compressibilità (edometrica e non) va stimata sulla base dei risultati dell'indagine in sito.

I simboli di figura 4 hanno il seguente significato:

- R_p = resistenza alla punta del penetrometro statico (prova CPT),
- R_f = resistenza laterale dello stesso.

3. Indicazioni per il candidato

Data l'estensione dell'impronta di carico dell'edificio, occorre porre particolare attenzione all'aspetto dei cedimenti differenziali. Questo problema può essere più o meno accentuato in funzione del tipo di fondazione e della geometria scelta.

Anche se lo scavo è spinto ad una profondità maggiore di quella del livello piezometrico, si suppone che la sua esecuzione e quella delle fondazioni non richiedano il suo preventivo abbassamento temporaneo.

Per il dimensionamento strutturale degli elementi di fondazione, è lecito sommare gli effetti dovuti al carico concentrato con quelli dovuti al carico distribuito uniformemente (sia verso il basso sia verso l'alto).

Allegati: figure 1, 2, 3, 4

bol 2

ESAME DI STATO (2' SESSIONE 1997)

Sistema di foro Rotazione a carotaggio continuo

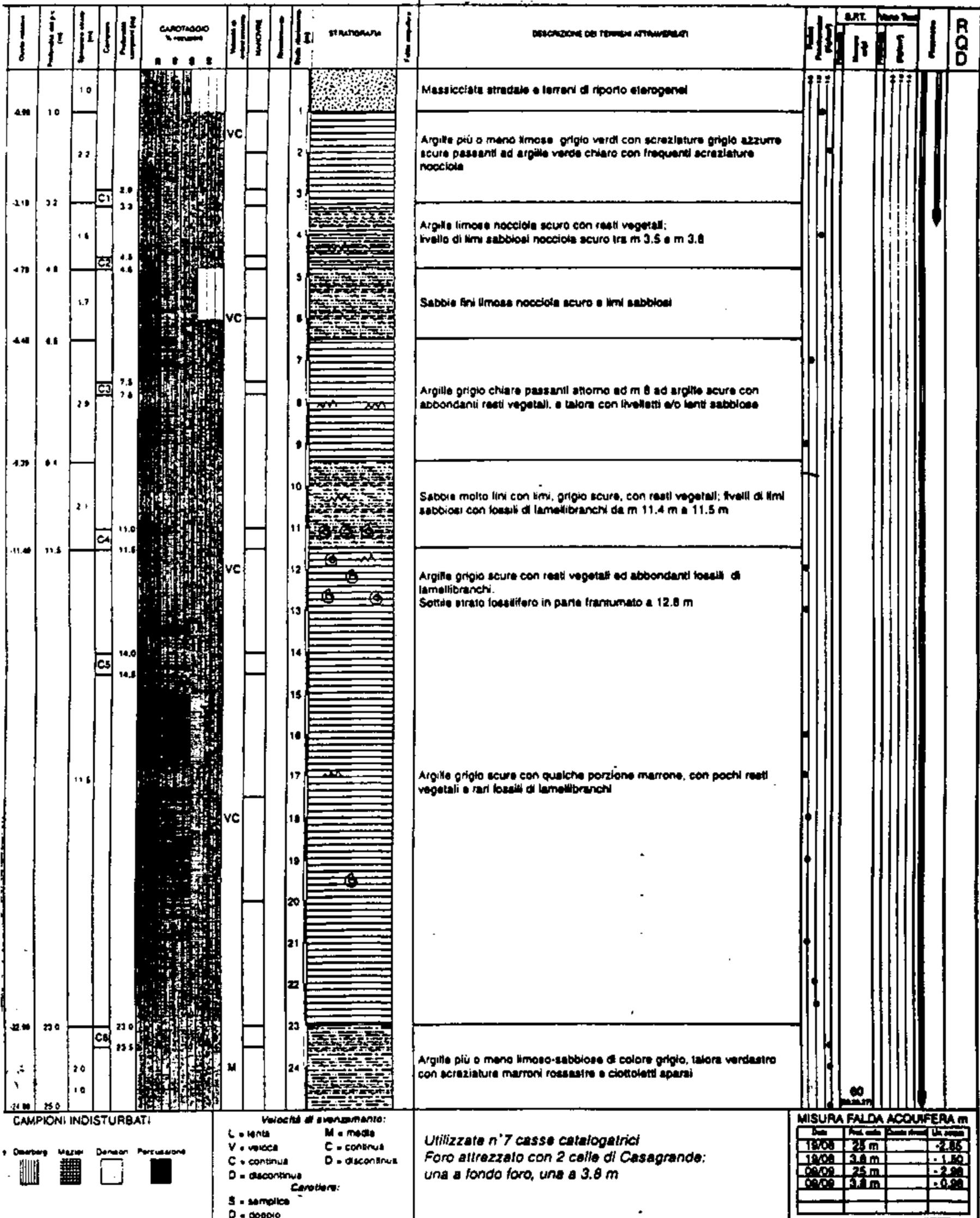


FIGURA 1

ESAME DI STATO (2' SESSIONE 1997)

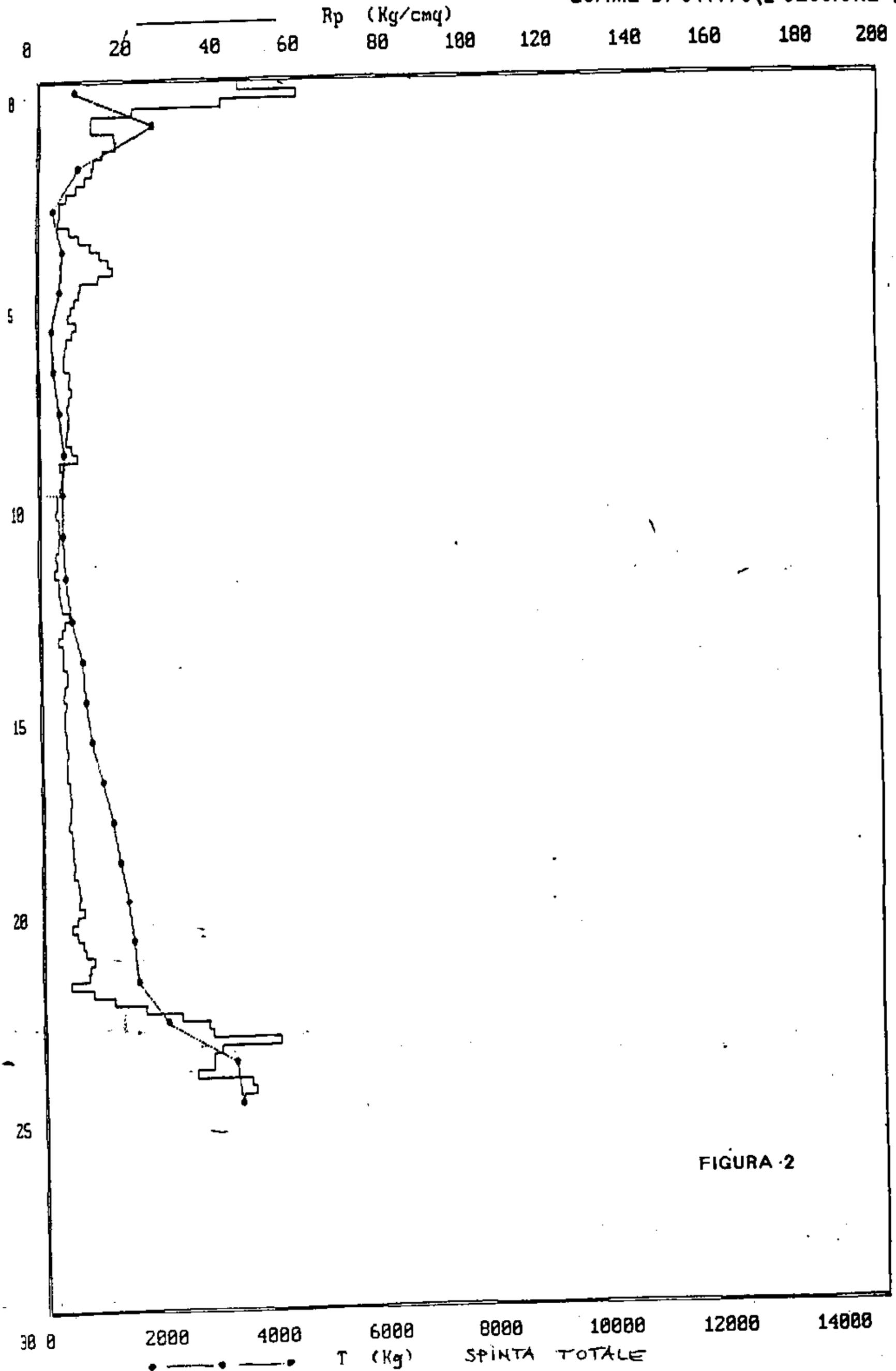


FIGURA 2

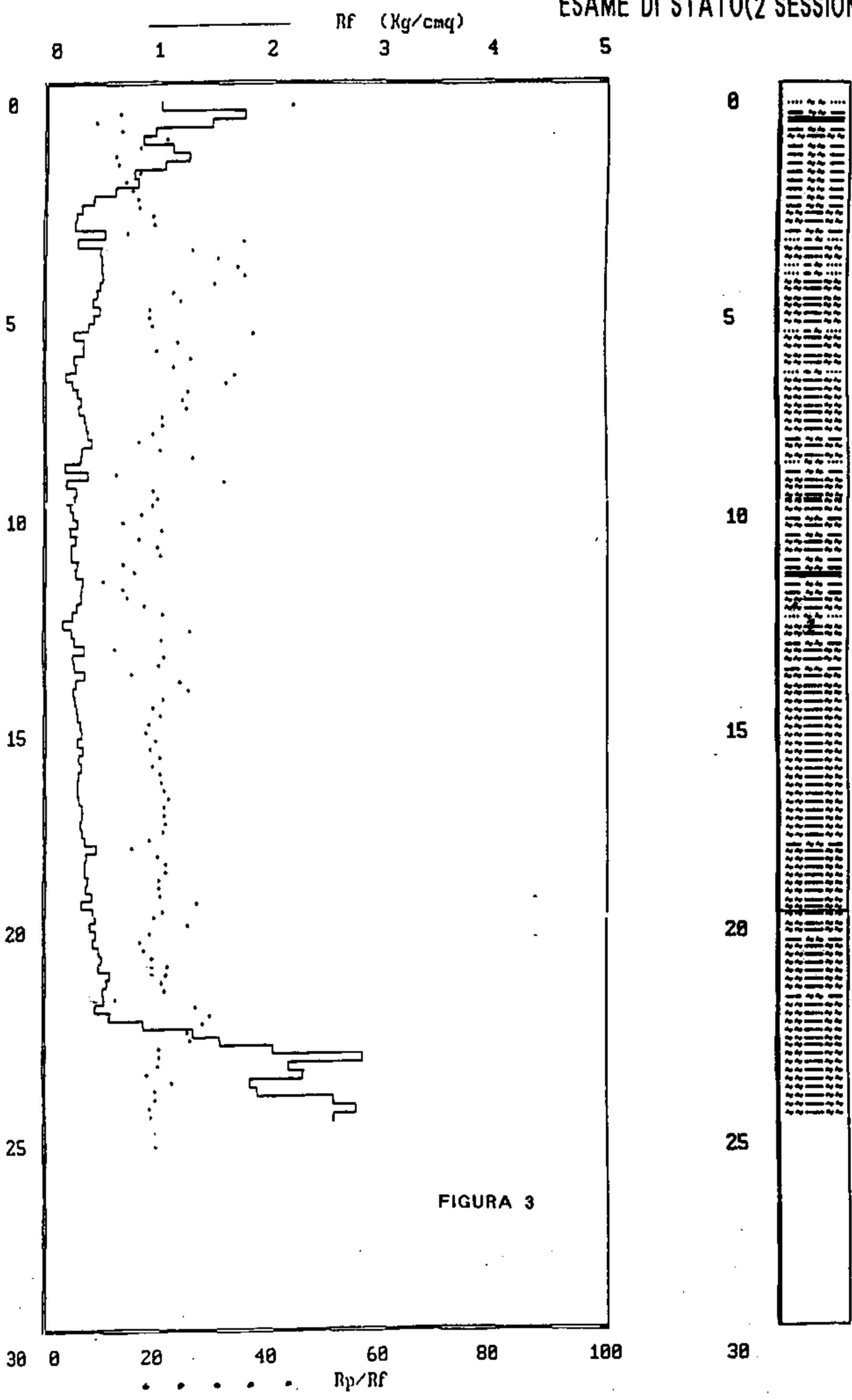


FIGURA 3

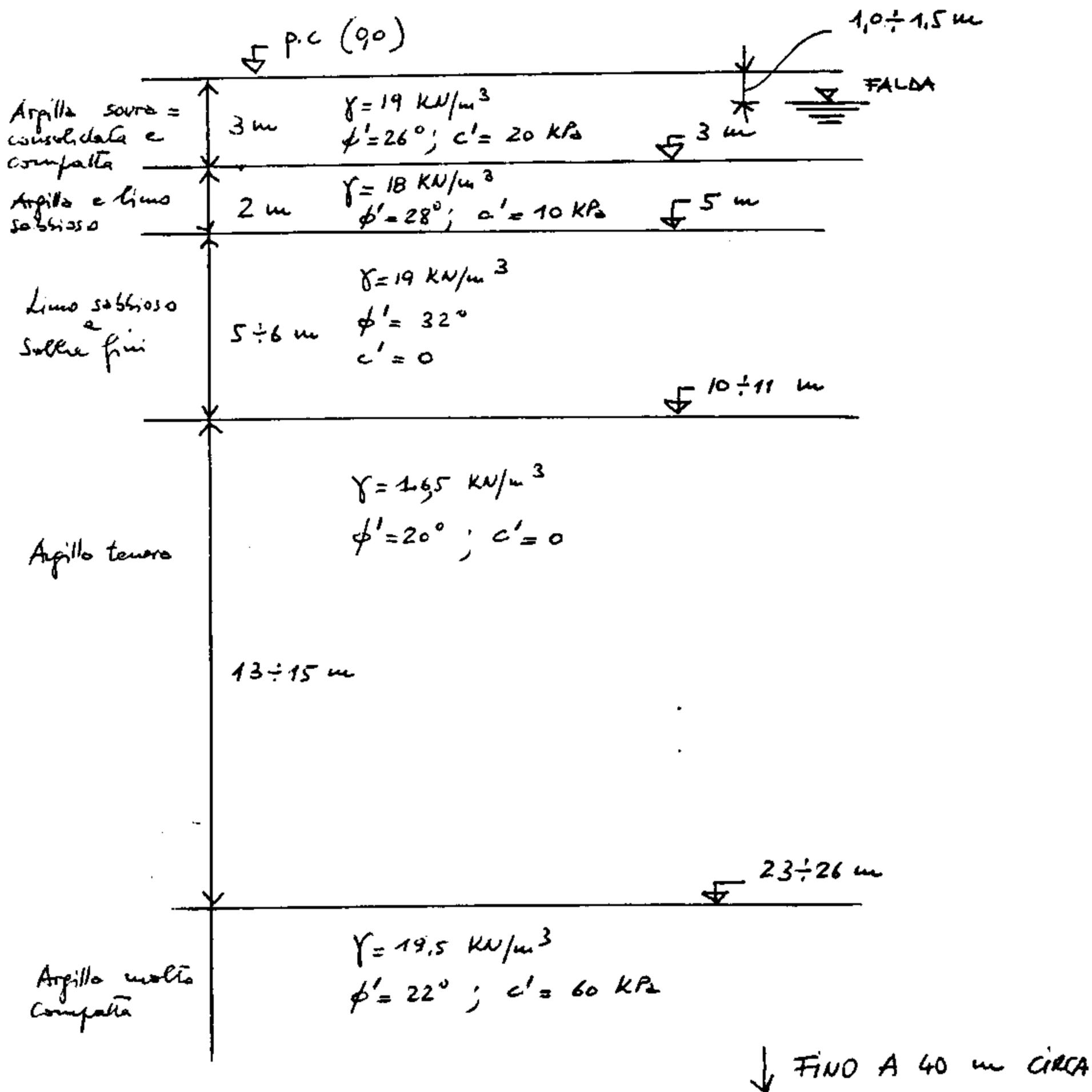


FIGURA 4