

Guido Nigrelli – [www.naturaweb.net](http://www.naturaweb.net)

## Determinazione della sezione di controllo dell'umidità del suolo

(ai fini della classificazione sec. USDA-Soil Survey Division)

### Introduzione.

Lo scopo della definizione della sezione di controllo dell'umidità del suolo – nel metodo di classificazione dei suoli della Soil Taxonomy (USDA) – è di facilitare la valutazione dei regimi di umidità del suolo in base ai dati climatici. In questa breve nota viene illustrato un metodo di campo, semplice e pratico, per poter valutare quantitativamente la porzione di suolo che, in condizioni opportune, si presenta allo stato umido e che quindi deve essere controllata.

La Soil Taxonomy (USDA) definisce il **limite superiore** della sezione di controllo "la profondità alla quale un suolo allo stato asciutto (tensione superiore a 15 atm ma non secco all'aria) verrà inumidito da 2,5 cm di acqua in 24 ore" ed il **limite inferiore** "la profondità alla quale un suolo allo stato asciutto verrà inumidito da 7,5 cm di acqua in 48 ore". Queste profondità non tengono conto delle profondità in cui l'inumidimento avviene lungo qualunque crepacciatura o foro di animali aperto fino alla superficie; inoltre, qualora 7,5 cm di acqua arrivassero ad inumidire il suolo fino ad un contatto litico, corrispondente al limite superiore della roccia sottostante, esso costituirebbe il limite inferiore della sezione di controllo dell'umidità del suolo. Se invece questo accadesse già durante l'inumidimento con 2,5 cm di acqua, la sezione di controllo dell'umidità del suolo sarebbe costituita dal contatto litico stesso. Rimandando ulteriori approfondimenti ai testi citati in bibliografia esaminiamo ora il materiale occorrente ed il procedimento per lo svolgimento della prova in campo.

### Materiali e metodi.

Il materiale occorrente per lo svolgimento della prova è costituito da: sonda modello "carotatore", vanghetta; 2 coppie di cilindri in ferro (diametro 30 e 60 cm, altezza almeno 15 cm) vanno molto bene quelli utilizzati per le prove infiltrometriche; tanica da 10 l ed innaffiatoio; macchina fotografica; mazzetta da 5 kg; materiale vario per il prelevamento di campioni di terreno (sacchetti, pennarello, coltello, metro, ecc.).

Innanzitutto bisogna scegliere un sito rappresentativo della situazione pedoclimatica da analizzare, possibilmente pianeggiante e privo di crepaccature o fori prodotti da animali terricoli di diverso genere (talpe, formicai ecc.). Successivamente bisogna operare una pulizia superficiale, liberando il terreno da piccoli sassi oppure da materiale legnoso che potrebbero ostacolare la penetrazione dei cilindri in ferro. Sistemare il cilindro esterno (diam. 60 cm) sul terreno e, mediante ripetuti colpi, farlo penetrare nel terreno per circa 10 cm. Eseguire la stessa operazione per il cilindro interno (diam. 30 cm). Ad una distanza non superiore ai 50 cm posizionare l'altra coppia di cilindri secondo quanto detto sopra. La prima coppia servirà per la determinazione del limite superiore, mentre la seconda servirà per la determinazione del limite inferiore. Una volta posizionati tutti e 4 i cilindri in ferro prelevare, mediante sonda modello "carotatore" una carota di terreno sino ad una profondità variabile a seconda del pedotipo presente. Sezionare la carota prelevata tagliandone dei pezzi, ognuno rappresentante 5 cm di profondità del terreno. Il campionamento va effettuato al di fuori dei 4 cilindri, in una zona il più possibile adiacente. Questo primo campionamento servirà per la determinazione dell'umidità del terreno prima delle fasi di inumidimento.

Tracciare nella parte interna del cilindro interno una tacca in corrispondenza di 2,5 cm in uno e 7,5 cm nell'altro cilindro interno. Questa ci servirà per dosare con maggior precisione la quantità di acqua da inserire nei cilindri. Ricordo che l'inserimento dell'acqua nel cilindro esterno è utile al fine di una migliore penetrazione della stessa nel cilindro interno secondo un flusso il più possibile verticale. Operare prima sulla coppia di cilindri destinati a contenere 2,5 cm d'acqua e successivamente sull'altra coppia di cilindri destinati a ricevere 7,5 cm



d'acqua. Inserire mediante innaffiatoio - munito di becco-doccia per evitare energetiche fuoriuscite di acqua che potrebbero alterare la superficie del terreno (soprattutto nel caso si operi su suoli ad alto contenuto di sabbia oppure aventi un orizzonte superficiale di natura organica) – acqua nel cilindro esterno sino all'altezza di 2,5 cm. Immediatamente dopo ripetere la stessa operazione nel cilindro interno. Annotarsi l'ora esatta. Inserire mediante innaffiatoio come sopra, acqua nel cilindro esterno sino all'altezza di 7,5 cm. Immediatamente dopo ripetere la stessa operazione nel cilindro interno. Annotarsi anche qui l'ora esatta. Dopo 24 ore esatte prelevare una carota di terreno all'interno del cilindro interno ove è stata inserita l'acqua sino a 2,5 cm. Sezionala come la carota prelevata in precedenza. Dopo 48 ore esatte prelevare una carota di terreno all'interno del cilindro interno ove è stata inserita l'acqua sino a 7,5 cm. Sezionala come la carota prelevata in precedenza. Tutti i campioni prelevati vanno essiccati in stufa a 105°C sino a massa costante.

Una volta effettuati i campionamenti sarà possibile, mediante vanghetta, ispezionare il profilo di suolo onde venire a conoscenza, anche se in forma sommaria, della profondità di inumidimento dell'acqua inserita. Verificare anche l'assenza di particolari condizioni che avrebbero potuto annullare la prova (come ad esempio la presenza di fori o crepacciature sotterranee, oppure grossi sassi).

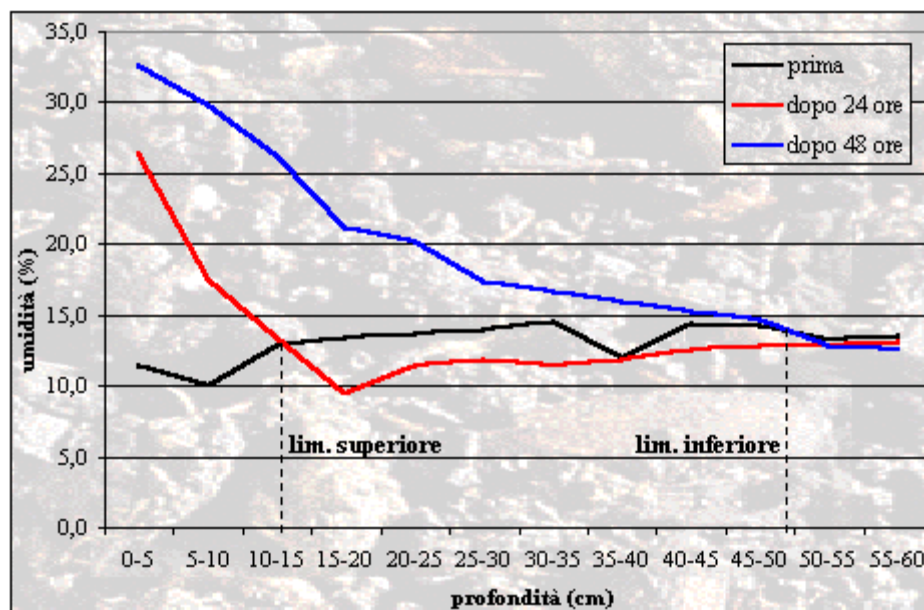
### Elaborazione dati.

La parte inerente l'elaborazione dei dati risulta molto semplice poiché bisogna solamente calcolare l'umidità dei numerosi campioni prelevati e disegnare un grafico come quello riportato qui sotto. L'umidità (%) riferita al peso umido si calcola nel modo seguente:

$$[(\text{peso netto umido} - \text{peso netto secco}) / \text{peso netto umido}] * 100$$

prof. (cm)	umidità (% p.u.)		
	prima	dopo 24 ore	dopo 48 ore
0-5	11.5	26.3	32.6
5-10	10.0	17.5	29.8
10-15	12.8	13.4	26.3
15-20	13.4	9.5	21.1
20-25	13.7	11.5	20.2
25-30	13.9	11.8	17.4
30-35	14.5	11.4	16.6
35-40	12.0	11.8	15.9
40-45	14.5	12.5	15.2
45-50	14.2	12.9	14.7
50-55	13.3	12.8	12.8
55-60	13.6	13.1	12.6

L'andamento dei numerosi campioni rappresentativi dei tre carotaggi eseguiti in funzione della prova offre la possibilità di individuare con chiarezza la parte di terreno inumidita dall'acqua nelle due differenti situazioni, poiché, ovviamente, il contenuto di umidità risulta più elevato rispetto alla situazione di partenza.



### Conclusioni.

Infine va ricordato che questo procedimento andrebbe ripetuto almeno tre volte l'anno ed in periodi differenti, soprattutto in funzione dell'andamento climatico caratteristico della zona da esaminare. Prendendo come riferimento dei siti rappresentativi dal punto di vista pedologico, bisognerebbe effettuare almeno tre prove in tre periodi differenti, sempre comunque partendo da suolo asciutto, come da definizione precedente.

	atm	pF	kPa	cm (H <sub>2</sub> O)	suolo
<b>C.I.M.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	saturato
	0,01	1	1	10	
		1,78	6	60	
<b>C.I.C.</b>	0,1	2	10	100	bagnato
		2,3	20	200	
	<b>0,3</b>	<b>2,5</b>	<b>33,3</b>	<b>333</b>	
		2,7	50	500	
<b>P.A.</b>	1	3	100	1000	umido
		3,5	300	3000	
	<b>15</b>	<b>4,2</b>	<b>1500</b>	<b>15000</b>	

Potenziale matriciale ed umidità del terreno.

### Bibliografia.

- Casati P., Pace F. (1991) - *Scienze della Terra*. CittàStudi, Milano, pp. 689.
- Cavazza L. (1981) - *Fisica del terreno agrario*. UTET, Torino, pp.589.
- Cremaschi M., Rodolfi G. (1991) - *Il suolo: Pedologia nelle scienze della terra e nella valutazione del territorio*. Ed. N.I.S., Roma, pp.427.
- McRae S.G. (1991) - *Pedologia pratica*. Ed. Zanichelli, Bologna, pp. 279.
- Nigrelli G. (1996) - *Caratterizzazione della zona "non satura" del terreno e determinazione "in situ" di parametri idrologici mediante infiltrometro a doppio cilindro*. Sottotesi sperimentale di laurea, pp. 30.
- Persicani D. (1989) - *Scienza del suolo*. Ed. Ambrosiana, Milano, pp. 478.
- Sequi P. (1989) - *Chimica del suolo*. Ed. Pàtron, Padova, pp. 608.
- Soil Survey Staff (1980) - *Tassonomia del suolo*. Edagricole, Bologna, pp. 856.