

Manuale per analisi del terreno

Indice

VITA DEL TERRENO E DELLE PIANTE	3
STRUTTURA FISICA	4
COMPOSIZIONE CHIMICA	5
pH	5
Interventi sul terreno in relazione al pH	7
Nutrienti	9
Fertilizzazione	9
ANALISI DEL TERRENO	13
Campionamento	13
Procedura d'analisi	14
Salute e sicurezza	15

VITA DEL TERRENO E DELLE PIANTE

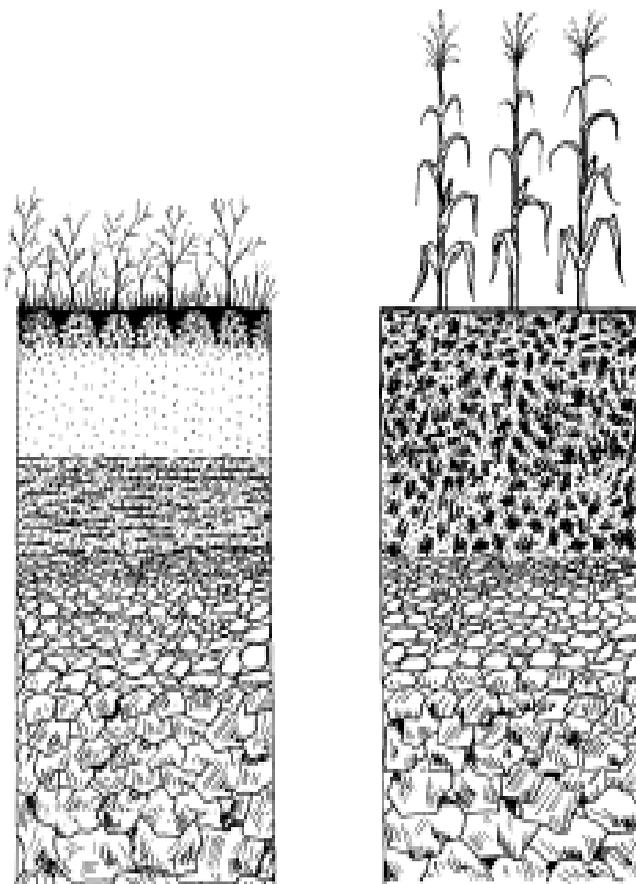
Il terreno è molto importante per le piante. Non deve essere considerato solo come un supporto fisico, ma qualcosa di più complesso da cui le radici ottengono l'acqua e altri nutrienti necessari per la crescita. Inoltre nel terreno sono presenti piccoli animali, insetti, microorganismi (es. funghi e batteri) che influenzano la vita delle piante in un modo o nell'altro.

È possibile parlare di evoluzione del terreno in base alle condizioni climatiche, la presenza di animali e piante, l'azione dell'uomo. Quindi un terreno naturale, la cui evoluzione è molto lenta, risulta essere molto diverso da un terreno coltivato.

Il terreno è composto da materiale solido (minerali e materiale organico), materiale liquido (acqua e sostanze disciolte), gas (soprattutto ossigeno e anidride carbonica) e contiene organismi viventi. Tutti questi elementi contribuiscono alle caratteristiche chimiche e fisiche del terreno.

Trattare il terreno in modo corretto è necessario per preservarne la fertilità, ottenere un raccolto migliore e rispettare l'ambiente e quindi è necessario compiere delle analisi su di esso.

Fig. 1. Stratigrafia di un terreno naturale (sinistra) e di un terreno coltivato (destra) (L.Giardini)



STRUTTURA FISICA

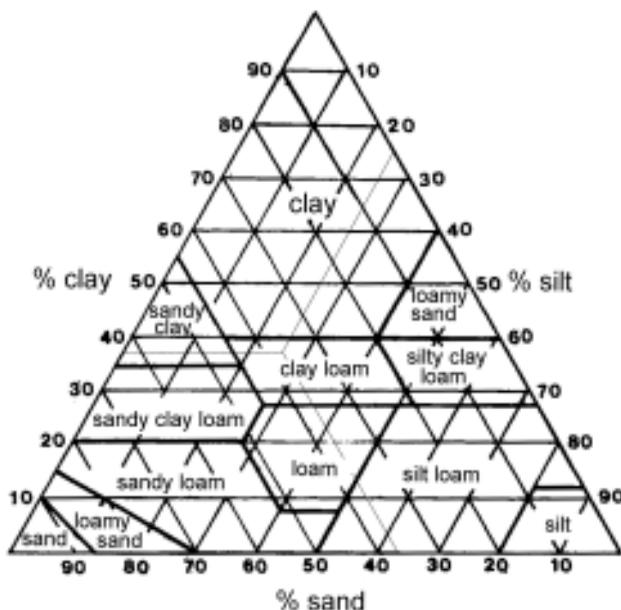
La struttura fisica del terreno dipende dalla dimensione delle particelle che lo compongono (Tab. 1). Queste particelle differiscono tra loro per forma e massa volumetrica (massa per unità di volume)

Tab. 1. Classificazione particelle in accordo con "International Society of Soil Science" (ISSS)

DIAMETRO DELLE PARTICELLE (mm)	CLASSIFICAZIONE
> 2	strato roccioso
2 - 0.2	sabbia grossolana
0.2 - 0.02	sabbia sottile
0.02 - 0.002	limo
< 0.002	argilla

Il terreno è suddiviso in diverse classi di strati, in base alla percentuale di particelle basiche (argilla, sabbia e limo). Se, per esempio, si ha un terreno con 37% di argilla, 38% di sabbia e 25% limo, il terreno viene classificato come "terriccio argilloso" (Fig. 2).

Fig. 2. Tipi di suolo in base allo strato



Tra i diversi tipi di suolo, il terriccio argilloso viene considerato buono per la crescita delle pannonchie. In ogni caso altri tipi di terreno, adeguatamente trattati, possono dare risultati positivi.

La struttura del terreno identifica aspetti importanti come porosità, tenacia, adesività e plasticità.

La porosità è importante per lo scambio tra gas e liquidi. La microporosità (pori < 2 - 10 μm) permette all'acqua di essere trattenuta mentre la macroporosità (pori > 10 μm) agevola una veloce circolazione di acqua e aria.

Le piante hanno perciò bisogno di un giusto equilibrio tra micro e macroporosità. Il terreno argilloso ha una maggior macroporosità rispetto ad un terreno sabbioso e quindi trattiene maggior quantità d'acqua rimanendo così umido per lunghi periodi.

Data la maggior tenacia e adesività del terreno argilloso, questo viene chiamato pesante mentre quello sabbioso è solitamente chiamato leggero.

Il materiale organico, proveniente da resti animali e vegetali, è un altro importante costituente della parte solida del suolo. Esso ha infatti un effetto positivo sulla fertilità del terreno perchè porta nutrienti, stabilizza il pH e permette una buona trattenuta d'acqua. Inoltre è molto importante per l'attività dei microorganismi e in generale, contribuisce alla prevenzione dell'erosione.

La porzione colloidale, composta da micro particelle (1-100 μm), è importante per trattenere i nutrienti. Dato che la maggior parte di queste particelle ha carica negativa, la porzione colloidale ha una grande capacità di trattenere cationi (NH_4^+ , K^+ , Na^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , etc.). Il CEC (Capacità di scambio cationico) è maggiore nei terreni ricchi di argilla e materiale organico rispetto ai terreni sabbiosi.

COMPOSIZIONE CHIMICA

La composizione chimica del terreno include il pH e gli elementi chimici. L'analisi di questi parametri è necessaria per ottimizzare la fertilizzazione e per scegliere la pianta più adatta da coltivare per avere il miglior risultato.

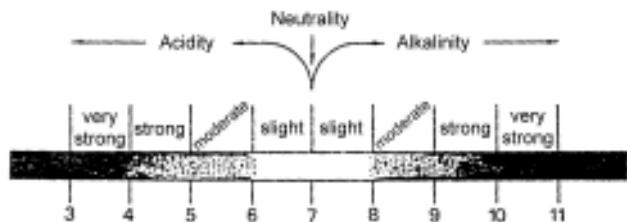
Utilizzando il Soiltest Hanna, è possibile misurare il pH e i più importanti elementi per la crescita delle piante e cioè azoto (N), fosforo (P) e potassio (K).

pH

Il pH è la misura della concentrazione di ioni idrogeno $[\text{H}^+]$. Un terreno può essere acido, neutro o alcalino in base al pH.

La Fig. 3 mostra la relazione esistente tra scala di pH e tipo di terreno. L'intervallo pH tra 5.5 e 7.5 comprende la maggior parte delle piante; alcune specie preferiscono l'ambiente

Fig. 3. Tipi di suolo in base al pH



acido, altre l'alcalino. Ciononostante ogni pianta ha bisogno di un particolare intervallo pH, in cui è possibile esprimere al meglio le potenzialità del terreno.

Il pH influenza molto la disponibilità di nutrienti e la presenza di microorganismi e piante nel terreno.

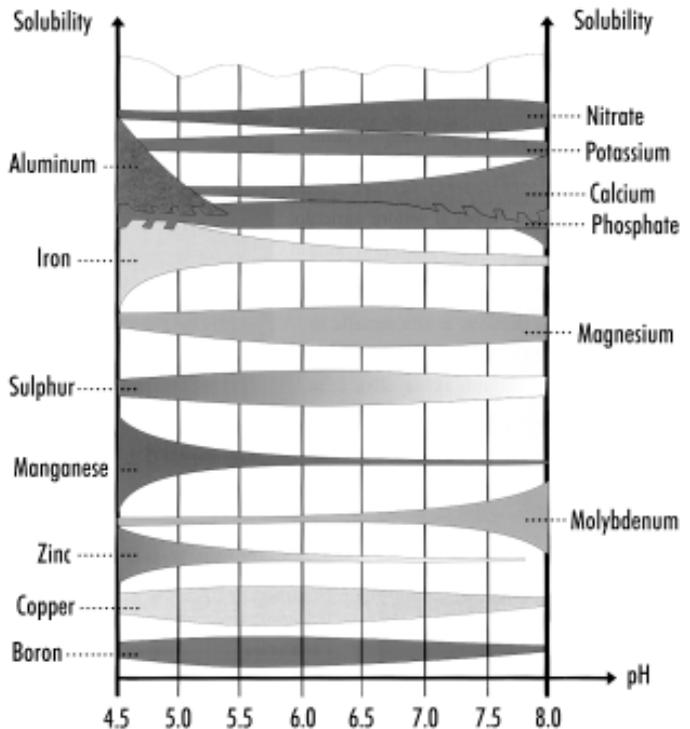
Per esempio, i funghi preferiscono condizioni acide considerando che molti batteri, specialmente quelli che prendono i nutrienti in base alla disponibilità della pianta, preferiscono terreni moderatamente acidi o leggermente alcalini. In condizioni fortemente acide, il fissaggio dell'azoto e la mineralizzazione dei residui vegetali è ridotta.

Le piante assorbono le sostanze nutrienti dissolte nell'acqua del terreno e la solubilità di questi nutrienti dipende largamente dal valore pH. Quindi la disponibilità degli elementi è diversa a seconda del pH (Fig. 4).

Ogni pianta ha bisogno dei diversi elementi in diverse quantità e proprio per questo ogni pianta necessita di un particolare valore di pH per ottimizzare la crescita.

Per esempio, ferro, rame e manganese non sono solubili in ambiente alcaline. Questo significa che le piante che necessitano di questi elementi teoricamente necessitano di un terreno acido. Azoto, fosforo, potassio e zolfo, sono disponibili invece a pH vicino al valore neutro.

Fig. 4. Solubilità degli elementi in base alla variazione di pH.



Valori anomali di pH, aumentano la concentrazione di elementi tossici per le piante. Per esempio, in condizioni acide, ci potrebbe essere un eccesso di ioni alluminio in quantità che la pianta non riesce a tollerare. Effetti negativi sulla struttura chimica e fisica sono presenti anche quando il pH si discosta molto dal valore neutro (rottura degli aggregati, suolo meno permeabile e più compatto).

Manutenzione del terreno in relazione al pH

Una volta noto il pH, è consigliabile scegliere coltivazioni che siano indicate per quel dato pH (es. in un terreno acido, coltivare riso, patate, fragole).

È bene poi aggiungere un fertilizzante che allo stesso tempo non aumenti l'acidità (per esempio urea, nitrato di calcio, nitrato d'ammonio e superfosfato) o diminuisca l'alcalinità (es. solfato d'ammonio).

È importante poi fare una valutazione dei costi prima di cominciare a modificare il pH del suolo. Le sostanze correttive possono essere aggiunte per modificare il pH, ma in generale gli effetti sono lenti e non persistenti. Per esempio, aggiungendo limo, gli effetti nel terreno argilloso possono durare fino a 10 anni, ma solo 2-3 anni in un terreno sabbioso. In un terreno acido si usano sostanze come limo, dolomite, calcare e marna, in base alla natura del suolo (Tab. 2).

Tab.2. Quantità (q/ha) di composto puro necessario per aumentare 1 unità di pH

MIGLIORATIVI	ARGILLOSO	LIMOSO	SABBIOSO
CaO	30-50	20-30	10-20
Ca(OH) ₂	39-66	26-39	13-26
CaMg(CO ₃) ₂	49-82	33-49	16-33
Ca CO ₃	54-90	36-54	18-36

Alti valori di pH possono dipendere da diversi elementi e quindi diversi possono essere i metodi correttivi.

– Terreni ricchi di calcare:

Aggiungere materiale organico (miglioranti non organici come solfuri o acido solforico possono non essere economici per le quantità necessarie).

– Terreni alcalini- salini:

L'alcalinità è dovuta alla presenza di sali (in particolare alte concentrazioni di sodio possono essere dannose).

L'irrigazione lava via i sali e quindi un'adeguata irrigazione può fornire risultati positivi (l'irrigazione a goccia è quella maggiormente raccomandata).

Se l'alcalinità è causata dal sodio, si raccomanda di aggiungere sostanze come gesso (solfato di calcio), solfuri o altri composti solforici (Tab. 3). Anche in questo caso è necessario valutare preventivamente i costi.

Tab.3. Quantità che fornisce gli stessi risultati di 100 kg di gesso

Migliorativi (composti puri)	Quantità (kg)
cloruro di calcio: CaCl ₂ · 2H ₂ O	85
acido solforico: H ₂ SO ₄	57
zolfo: S	19
solfato di ferro: Fe ₂ (SO ₄) ₃ · 7H ₂ O	162
solfato di alluminio: Al ₂ (SO ₄) ₃	129

Tab.4. Intervalli pH preferiti

PIANTE	pH	PIANTE	pH
ALBERI DA FRUTTO		PIANTE DA GIARDINO E FIORI	
Mela	5-6.5	Acacia	6-8
Albicocca	6-7	Acanto	6-7
Ciliegia	6-7.5	Amaranto	6-6.5
Uva	6-7.5	Bougainvillea	5.5-7.5
Vigna	6-7	Dalia	6-7.5
Limone	6-7	Erika	4.5-6
Nettarina	6-7.5	Euforbia	6-7
Arancia	5-7	Fucsia	5.5-7.5
Pesca	6-7.5	Genziana	5-7.5
Pera	6-7.5	Gladiolo	6-7
Prugna	6-7.5	Hellebore	6-7.5
Melagrano	5.5-6.5	Giacinto	6.5-7.5
Noce	6-8	Iris	5-6.5
COLTIVAZIONI ERBACEE E VEGETALI		Ginepro	5-6.5
Carciofo	6.5-7.5	Ligustro	5-7.5
Asparago	6-8	Magnolia	5-6
Orzo	6-7	Narciso	6-8,5
Fagiolo	6-7.5	Oleandro	6-7.5
Cavolini di Brussell	6-7.5	Peonia	6-7.5
Carota giovane	5.5-7	Paulonia	6-8
Carota tardiva	5.5-7	Portulaca	5.5-7.5
Cetriolo	5.5-7.5	Primula	6-7.5
Pianta d'uovo	5.5-7	Rododendro	4.5-6
Lattuga	6-7	Rosa	5.5-7
Mais	6-7.5	Sedano	6-7.5
Melone	5.5-6.5	Girasole	6-7.5
Avena	6-7	Tulipano	6-7
Cipolla	6-7	Viola	5.5-6.5
Pisello	6-7.5	PIANTE DA ABITAZIONE	
Peperone	6-7	Abutilon	5.5-6.5
Patata giovane	4.5-6	Violetta africana	6-7
Patata tardiva	4.5-6	Anthurium	5-6
Patata dolce	5.5-6	Araucaria	5-6
Zucca	5.5-7.5	Azalea	4.5-6
Riso	5-6.5	Begonia	5.5-7.5
Semi di soia	5.5-6.5	Camelia	4.5-5.5
Spinacio	6-7.5	Croton	5-6
Fragola	5-7.5	Ciclamino	6-7
Stringa	6-7.5	Dieffenbachia	5-6
Sugar beet	6-7	Dracena	5-6
Girasole	6-7.5	Fresia	6-7.5
Pomodoro	5.5-6.5	Gardenia	5-6
Anguria	5.5-6.5	Geranio	6-8
Fumento	6-7	Hibiscus	6-8
Prato		Jasmine	5.5-7
Prato	6-7.5	Kalanchoe	6-7.5
		Mimosa	5-7
		Orchidea	4.5-5.5
		Palma	6-7.5
		Peperomia	5-6
		Filodendro	5-6
		Yucca	6-7.5

Nutrienti

I tre elementi indispensabili alle piante sono azoto (N), fosforo (P) e potassio (K). Essi sono chiamati macroelementi e devono essere forniti assolutamente alle piante. Altri elementi, chiamati microelementi, sono invece presenti in quantità sufficienti nel terreno e le piante ne necessitano in minore quantità.

Azoto

L'azoto è un elemento indispensabile per la vita delle piante ed è un fattore chiave nella fertilizzazione. È presente nelle proteine, vitamine, ormoni, clorofilla, ecc. L'azoto permette lo sviluppo dell'attività vegetativa della pianta, in particolare provoca l'allungamento del tronco e aumenta la produzione di foglie e frutti (anche se la qualità dipende da altri elementi). Un eccesso di azoto indebolisce la struttura della pianta creando una relazione non bilanciata tra parti verdi e legnose. Inoltre la pianta diventa meno resistente alle malattie.

L'azoto assorbito dalle piante deriva dalla mineralizzazione del materiale organico e dalla fertilizzazione; i legumi invece sono in grado di prendere l'azoto da un'associazione simbiotica con i batteri *Rhizobium*.

Dato che i nitrati (principali composti azotati assorbiti dalle piante) non durano molto nel terreno e per le coltivazioni ne è richiesta una grande quantità, si rende necessario aggiungere questo elemento, evitandone però l'eccesso.

Fosforo

Il fosforo è un elemento importante nella composizione del DNA e RNA, regola gli scambi energetici (ATP, ADP). Contribuisce alla formazione di germogli, radici e fioritura fino alla lignificazione. La mancanza di fosforo porta a: soffocamento della pianta, crescita lenta, produzione ridotta, frutti più piccoli e minore espansione delle radici.

La maggior parte del fosforo presente nel terreno non è disponibile per le piante e il rilascio che se ne ha nella soluzione del terreno è molto lento.

Quindi, per evitare l'impovertimento del terreno e fornire alle piante l'appropriata quantità, è necessaria una fertilizzazione razionale.

Potassio

Anche se il potassio non è un costituente dei composti principali, gioca un ruolo importante in molte attività fisiologiche come il controllo del turgore cellulare e l'accumulo di carboidrati. Inoltre favorisce la grandezza dei frutti e il loro gusto, oltre ad avere un effetto positivo su colore e profumo dei fiori. Il potassio rende anche le piante più resistenti alle malattie.

Il potassio solitamente viene trattenuto dal terreno e le perdite sono dovute ad assorbimento da parte delle piante o erosione. In ogni caso nei terreni sabbiosi il livello potrebbe essere inadeguato.

Fertilizzazione

La quantità di sostanze da aggiungere al suolo dipende non solo dallo stato chimico del terreno ma anche da fattori quali il clima locale, la struttura fisica, coltivazioni attuali e precedenti, attività microbiologica ecc. Quindi solo dopo una valutazione tecnica ed economica è possibile scegliere l'adatta quantità di fertilizzante da aggiungere ad un terreno.

è importante notare che una dose insufficiente di nutrienti porta alla diminuzione del potenziale produttivo della coltivazione, mentre un eccesso può avere un effetto negativo sulla fisiologia delle piante e sulla qualità della coltivazione. Inoltre, troppo fertilizzante potrebbe essere molto costoso e nocivo per l'ambiente.

Prima trasferire le piante, si consiglia di utilizzare un fertilizzante ad azione lenta in modo da arricchire il suolo a lungo termine. Questo è molto importante per l'azoto che a differenza di fosforo e potassio tende a diventare meno presente. Possono essere utilizzati anche composti fertilizzanti che contengono azoto (preferibilmente nella forma di ione ammoniaca), fosforo e potassio.

L'aggiunta di sostanze organiche (come il concime) aiutano ad aumentare la fertilità del terreno (Tab. 5).

Tab.5. Composizione del concime

ELEMENTO	QUANTITÀ (%)
N	0.4-0.6
P ₂ O ₅	0.2-0.3
K ₂ O	0.6-0.8
CaO	0.5-0.6
MgO	0.15-0.25
SO ₃	0.1-0.2

Top dressing

Se possibile, aggiungere il fertilizzante più di una volta. In caso di mancanza di azoto, utilizzare fertilizzanti contenenti nitrati che vengono assorbiti più velocemente dalle piante. È importante aggiungere gli elementi necessari nelle fasi particolari del ciclo vitale di una pianta (per esempio, prima della germogliatura o raccolta del grano).

Non dare nitrati a coltivazioni come lattuga alla fine del ciclo della pianta per evitarne l'accumulo nelle foglie (i nitrati sono cancerogeni).

Tab. 6 mostra la quantità media di elementi assorbiti dalle principali coltivazioni in base al campo (notare che la relazione tra assorbimento e fertilizzazione non è esatta).

Tab.6. Quantità sperimentale media di elementi assorbita da un campo coltivato

COLTIVAZIONE	CAMPO (q/ha)	Azoto N (kg/ha)	Fosforo P ₂ O ₅ (kg/ha)	Potassio K ₂ O (kg/ha)
Erba medica	120	280	75	300
Asparago	50	125	40	110
Orzo (pianta intera)	60	110	25	95
Pisello	100	130	40	100
Cavolo	200	110	60	150
Carota	300	130	55	200
Colza	30	175	70	140

Tab.6.

Coltivazione	Campo (q/ha)	Azoto N (kg/ha)	Fosforo P ₂ O ₅ (kg/ha)	Potassio K ₂ O (kg/ha)
Aglio	100	80	30	60
Lattuga	200	60	35	100
Mais (grano)	120	160	65	80
Melone	350	180	65	260
Cipolla	350	150	60	160
Piselli	50	190	55	170
Peperone	250	100	35	130
Patate	350	140	55	220
Riso (pianta intera)	60	100	45	95
Soia	40	300	70	35
Spinaci	250	120	40	130
Fragole	150	165	60	265
Girasole	30	130	45	145
Cana da zucchero	600	170	75	250
Tabacco (foglie)	24	85	55	230
Pomodoro	500	150	60	290
Anguria	600	110	45	190
Grano tenero (pianta intera)	60	170	25	100
Grano duro (pianta intera)	45	130	20	80
Mela	350	90	33	130
Albicocca	150	110	35	125
Ciliegia	75	50	20	75
Vigna	150	70	35	115
Uva	300	130	45	180
Limone	200	45	20	70
Oliva	50	50	20	65
Arancia	250	70	25	100
Pesca	200	130	30	130
Pera	250	70	15	80
Prugna	180	100	20	90

La relazione tra dosaggio di fertilizzante e presenza nel suolo è riportata in Tab. 7. Come sopra, le quantità riportate sono solo indicative. L'analisi chimica può essere utilizzata come base di valutazione, ma poi devono essere considerati anche altri fattori legati alla produzione.

Tab. 7. Relazione tra dosaggio di elementi fertilizzanti e presenza nel suolo

COLTIVAZIONE	CONTENUTO	DOSE CONSIGLIATA (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Erba medica	molto basso	0	150	230
	basso	0	130	150
	medio	0	100	120
	medio-alto	0	80	90
	alto	0	60	60
	molto alto	0	40	40

Tab. 7.

COLTIVAZIONE	CONTENUTO	DOSE CONSIGLIATE(kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Asparago	molto basso	160	120	180
	basso	120	100	150
	medio	100	70	130
	medio-alto	90	50	110
	alto	80	40	90
Orzo	molto alto	70	20	80
	molto basso	140	130	170
	basso	110	90	120
	medio	90	70	80
	medio-alto	80	50	60
Cereali	alto	70	40	50
	molto alto	60	30	40
	molto basso	340	200	230
	basso	300	150	150
	medio	280	120	120
Mais	medio-alto	260	90	90
	alto	240	60	60
	molto alto	220	40	46
	molto basso	300	200	230
	basso	270	150	150
Soia	medio	240	120	120
	medio-alto	230	90	90
	alto	210	60	60
	molto alto	200	40	40
	molto basso	0	150	220
Canna da zucchero	basso	0	130	170
	medio	0	100	130
	medio-alto	0	80	100
	alto	0	60	80
	molto alto	0	40	60
Pomodoro	molto basso	160	150	230
	basso	120	130	180
	medio	100	100	150
	medio-alto	90	80	120
	alto	80	60	90
frumento	molto alto	70	40	60
	molto basso	150	250	250
	basso	130	180	200
	medio	110	150	150
	medio-basso	90	120	120
	alto	80	90	90
	molto alto	70	60	60
	molto basso	180	150	170
	basso	160	100	120
	medio	150	80	80
	medio-alto	140	60	60
	alto	130	50	50
	molto alto	120	40	40

Tab. 7.

COLTIVAZIONE	CONTENUTO	DOSE CONSIGLIATA (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Mela	molto basso	150	120	230
	basso	130	90	150
	medio	110	70	120
	medio-alto	90	50	90
	alto	80	40	60
	molto alto	70	20	40
Uva	molto basso	150	90	230
	basso	120	70	180
	medio	100	60	150
	medio-alto	90	40	120
	alto	80	30	90
	molto alto	70	20	60
Pesca	molto basso	200	120	230
	basso	160	90	150
	medio	140	70	120
	medio-alto	120	50	90
	alto	100	40	60
	molto alto	80	20	40
Pera	molto basso	150	120	230
	basso	130	90	150
	medio	110	70	120
	medio-alto	90	50	90
	alto	80	40	60
	molto alto	70	20	40

(data ESAV)

ANALISI DEL SUOLO

L'analisi del suolo è molto utile per pianificare la fertilizzazione e conoscere i residui di fertilizzanti precedenti in base alla coltivazione, lavorazione e clima. L'analisi può evidenziare scarsità e aiutare a capire le cause di una crescita anormale.

Testare il terreno durante il ciclo di coltivazione e comparare i risultati con la crescita della pianta può risultare un utile esperimento per le coltivazioni future.

Campionamento

- 1) Estrazione del campione di terreno
 - Con un grande appezzamento, prendere 1 o 2 campioni per ogni 1000 m² (0.25 acri) di aree omogenee.
 - Anche con aree più piccole, si raccomanda di prelevare 2 aree (maggiori sono i campioni, migliori sono i risultati finali, in quanto il campione è più rappresentativo)
 - Per un piccolo giardino è sufficiente 1 campione
- 2) Evitare di estrarre campioni da terreni che presentano anomalie ovvie
- 3) Quantità campione:

Prelevare la stessa quantità di terreno per ogni campione. Per esempio, utilizzare borse delle stesse dimensioni (1 borsa per campione)

- 4) Profondità d'estrazione:
Regola generale: scavare ad una profondità di 5 cm.
Per prati: prelevare il campione ad una profondità tra 5 e 15 cm.
Per altre piante (fiori, verdure, arbusti): da 20 a 40 cm di profondità.
Per alberi: campioni da 20 a 60 cm di profondità.
- 5) Miscelare insieme i vari campioni per ottenere un miscela omogenea di terreno.
- 6) Da questa miscela, prelevare la quantità necessaria di terreno asciutto per effettuare le analisi, togliendo resti di fogli e pietre.

Procedura d'analisi

- 1) lettura della carta colore
 - Il pH, fosforo (P_2O_5), e azoto (NO_3) vengono testati attraverso carta colorimetrica. Durante l'analisi si sviluppa un colore corrispondente alla fertilità del suolo. Per leggere la fertilità, il colore sviluppato deve essere comparato con la scala colorimetrica.
Per indivisare il colore, tenere la fiala con la soluzione in esame a circa 2 cm dalla scala colorimetrica. Avendo la luce dietro la carta, leggere il colore: tracce, basso, medio o alto. Se il colore assunto dalla soluzione nella fiala cade tra due colori, e.s tra medio e alto riportare il risultato come medio-alto. Sono possibili 8 diverse letture: tracce, tracce-basso, basso, basso-medio, medio, medio-alto, alto e molto alto.
 - Il potassio (K_2O) viene testato con metodo torbidimetrico. Se è presente potassio si forma torbidità. Inoltre si sviluppa anche un colore blu per facilitare la lettura. Per leggere il risultato, tenere la fiala d'analisi contro la carta di lettura. tenere la luce dentro di sè e guardare attraverso la fiala partendo da Tracce per poi passare a medio o alto fino a che si riesce a vedere la linea bianca nel mezzo della zona di lettura. Riportare la lettura fatta solo come tracce, basso, medio o alto.
- 2) Esecuzione dei test
 - Test pH
Riempire il tubo di reazione fino alla tacca più bassa (2.5 ml) con l'indicatore reagente HI 3896 (usare la carta graduata per la misura). Aggiungere 6 cucchiaini di campione di terreno. Riposizionare il tappo e agitare delicatamente per 1 minuto. Lasciare a riposo per 5 minuti (utilizzare il porta tubo). Verificare il colore con la carta colore pH e annotare il valore pH.
 - Azoto (N), Fosforo (P), Potassio (K)
 - Procedura generale di estrazione [per analisi di P, N, e K]
Riempire il tubo di reazione fino alla terza tacca (7.5 ml) con la soluzione di estrazione HI3896. Utilizzando il cucchiaino aggiungere 9 dosi di terreno in caso di terreno di campo e 6 dosi nel caso di terreno di giardino.
Riposizionare il tappo e agitare gentilmente per un minuto.

Lasciare a riposo per 5 minuti. L'estratto deve diventare più chiaro possibile; se rimangono delle opacità questo non interferisce con l'analisi.

- Test azoto (NO_3)
Utilizzare la pipetta per trasferire 2.5 ml di estratto in una fiala pulita. [Fare attenzione a non trasferire terreno. Per evitare che si sollevi terreno, premere la parte alta della pipetta prima di inserirla nella soluzione da estrarre.] Aggiungere il contenuto di una bustina di HI3896-N. Riposizionare il tappo e agitare vigorosamente per 30 secondi per dissolvere il reagente. Lasciare a riposo per 30 secondi. Verificare la tonalità del colore rosa con la carta colorimetrica NO_3 e annotare il risultato.
- Test fosforo (P_2O_5)
Utilizzare la pipetta per trasferire 2.5 ml di estratto in una fiala pulita. [Fare attenzione a non trasferire terreno. Per evitare che si sollevi terreno, premere la parte alta della pipetta prima di inserirla nella soluzione da estrarre.] Aggiungere il contenuto di una bustina di HI3896-P. Lasciare a riposo per 30 secondi. Verificare la tonalità del colore blu con la carta colorimetrica P_2O_5 e annotare il risultato.
- Test potassio (K_2O)
Utilizzare la pipetta per aggiungere 0.5 ml di estratto in una fiala pulita. [Fare attenzione a non trasferire terreno. Per evitare che si sollevi terreno, premere la parte alta della pipetta prima di inserirla nella soluzione da estrarre.] Riempire la fiala fino alla tacca inferiore di 2.5 ml con la soluzione di estrazione HI3896. Aggiungere il contenuto di una bustina di HI3896-K. Riposizionare il tappo e agitare vigorosamente per 30 secondi per dissolvere il reagente. Si sviluppa un colore blu. Leggere la torbidità formata sulla carta di lettura K_2O come spiegato nelle sezioni precedenti e annotare il risultato come K_2O .

Nota: l'esposizione prolungata alla luce può danneggiare i colori delle carte colorimetriche. Quando non vengono utilizzate conservarle lontano dalla luce diretta del sole.

Salute e sicurezza

I reagenti chimici contenuti in questo kit possono essere pericolosi se utilizzati impropriamente. Leggere attentamente le schede di sicurezza prima di eseguire il test. Tenere fuori dalla portata dei bambini. Conservare in luogo pulito e asciutto. Tenere lontano da cibo, bevande e animali. Lavare sempre con cura le mani dopo aver eseguito le analisi. Le schede di sicurezza sono disponibili sul sito: www.hanna.it

Contenuto

240 ml di HI 3896 soluzione di estrazione; 70 ml di HI 3896 indicatore pH; 75 bustine (25 per N, P e K); 3 pipette da 1 ml; 5 fiale per analisi; 1 porta fiale; 1 cucchiaino; 1 brush; 4 scala colorimetriche; 1 carta graduata; 1 manuale di istruzioni.

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Hanna Instruments

Padova viale delle Industrie, 12/A
35010 Ronchi di Villafranca (PD)

Tel. 049/9070211 • Fax 049/9070504 e-mail: padova@hanna.it

Milano via privata Alzaia Trieste, 3
20090 Cesano Boscone (MI)

Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989 e-mail: milano@hanna.it

Lucca via per Corte Capecchi, 103
55100 Lucca (frazione arancio)

Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082 e-mail: lucca@hanna.it

Latina via Maremmana seconda traversa sx
04016 Sabaudia (LT)

Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085 e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno via dell'airone 27
63039 San Benedetto del tronto (AP)

Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584 e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)

Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658 e-mail: salerno@hanna.it

Cagliari via Parigi, 2
09032 Assemini (CA)

Tel. 070/947362 • Fax 070/9459038 e-mail: cagliari@hanna.it

Palermo via B.Mattarella, 58
90011 Bagheria (PA)

Tel. 091/906645 • Fax 091/909249 e-mail: palermo@hanna.it

