

Analisi del terreno per razionalizzare la fertilizzazione

Fiera Agricola Verona

4 febbraio 2016

Workshop

Giuseppe Ciuffreda



Suolo una risorsa limitata

- Non rinnovabile in una scala temporale umana
- Concorre alla produzione di:
 - Cibo – uomo e animali
 - Carburanti
 - Fibre naturali
 - Fornisce acqua pulita
 - Fondamentale per il ciclo degli elementi nutritivi
 - Numerose altre funzioni dell'ecosistema

La superficie dei terreni coltivabili e sempre più soggetta al degrado, a una cattiva gestione e a una continua perdita per urbanizzazione.



2015

Anno internazionale
dei suoli

ONU



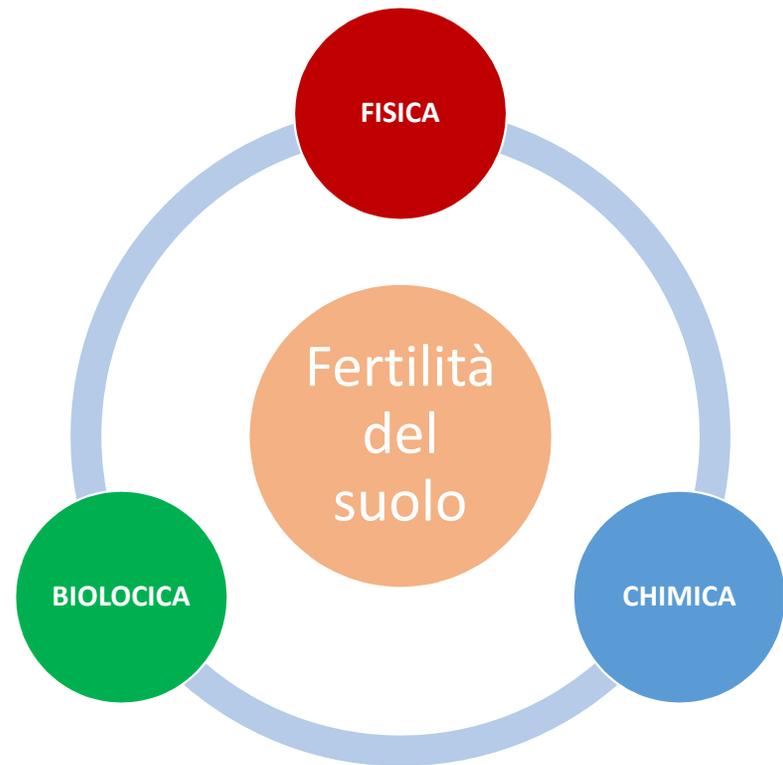
Quanti agricoltori conoscono il terreno che lavorano?



Associated Press life in http://www.cleveland.com/business/index.ssf/2011/04/sugar_farmers_sue_over_corn_su.html
modificata

Conoscere la fertilità del suolo

- Le tre fertilità del suolo



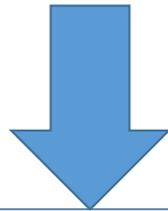
Aspetti da considerare prima si eseguire un analisi del terreno

- Metodo di campionamento
- Parametri da analizzare
- Scelta del laboratorio
- Interpretazione del referto analitico



Metodo di campionamento

- È la fase più critica e spesso sottovalutata
- È importante prelevare in maniera corretta un campione rappresentativo dell'appezzamento di terreno



si può utilizzare la strumentazione più avanzata e le metodiche analitiche più recenti, ma se il campione prelevato non è rappresentativo

tutta l'operazione ha un valore scarso o nullo.



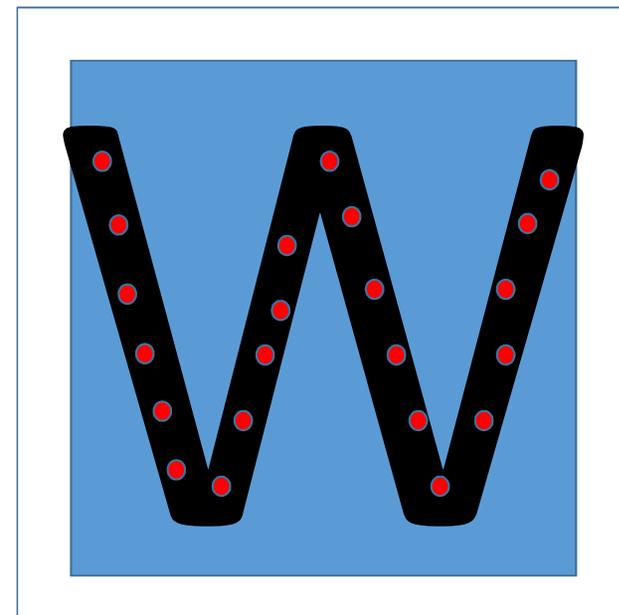
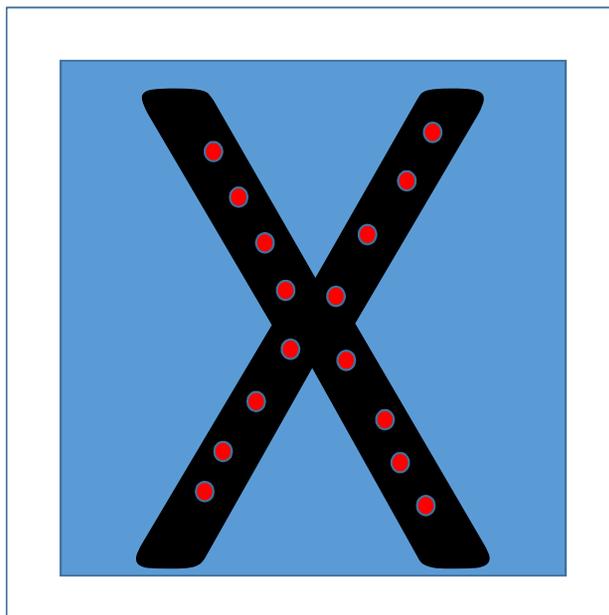
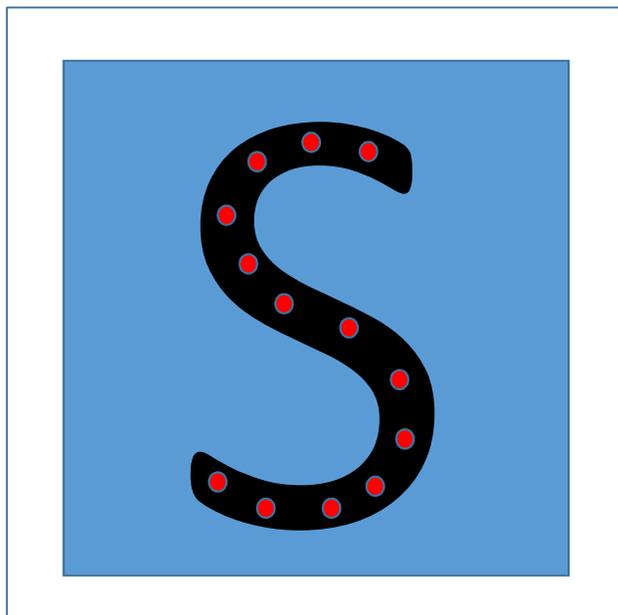
Alcune regole da seguire

- L'area di campionamento interessata dalle stesse pratiche agronomiche (lavorazioni, rotazione, concimazione ecc)
- Campionare 2-3 ha per volta e le caratteristiche del terreno (per tessitura e giacitura) devono essere il più omogenee possibile.
- Non prelevare campioni in prossimità di canali, fossi e capezzagne (almeno 5-10 m).
- Prelevare almeno un campione ogni 1.000 m² (esempio area di 3 ha prelevare almeno 30 prelievi)
- La modalità di prelievo dei campioni deve essere la più casuale possibile



Modalità di prelievo dei campioni

● Punto di prelievo



Alcune regole da seguire

- Prelevare campioni in funzione della profondità di aratura è consigliabile una profondità di 5-40 cm (scartando i primi 5 cm).
- Il campionamento va eseguito almeno:
 - 3-4 mesi dopo una concimazione e
 - almeno 6 mesi dopo un apporto di ammendanti o correttivi



Cosa fare dei campioni prelevati

- Mescolare (sminuzzare le zolle)
- Non utilizzare attrezzi o utensili contaminati:
 - Guanti
 - Cazzuole e contenitori con cui si è impastato:
 - gesso, cemento, o polveri e composti in polvere sottili
- Usare le mani nude è meglio
- Fare un campione di 1-2 kg e consegnare il campione al laboratorio il prima possibile (si può conservare in frigo +4 °C per breve tempo)



Parametri da analizzare

	Parametri																		
	pH	pH tampone (1)	Conducibilità elettrica	Tessitura	Calcare totale	Calcare attivo	CSC	S. organica	Azoto Totale	Fosforo assimilabile	Potassio	Magnesio	Calcio	Sodio (2)	Ferro	Manganese	zinco	Boro	Rame
SITUAZIONE/ COLTURE											Scambiabile				Assimilabile				
Erbacee o arboree con terreni a pH > 6	Y			Y	Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y						
Sintomi di carenza o eccesso microelementi	Y			Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y	Y	Y
Terreni con pH < 6.5	Y	Y		Y			Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y						
Terreni in vicinanza d'acque Saline/salmastre Coltre protette (in serra)	Y		Y	Y	Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y					

(1) Necessaria per determinare il fabbisogno in calce per la correzione di terreni acidi
 (2) Necessario per determinare il fabbisogno in gesso per la correzione dei terreni alcalini

Fonte: Interpretazione dell'analisi del terreno ARPAV 2007

Scelta del laboratorio

- sono accreditate per l'esecuzione delle prove analitiche (secondo la norma UNI EN ISO 17025:2005); (www.accredia.it)
- utilizzano metodi ufficiali di analisi approvati dal DM 13/9/99;
- partecipano al circuito di interlaboratorio al fine di garantire un buon livello sulla taratura e sul controllo delle attrezzature, procedure e metodiche applicate (UNI CEI EN ISO/IEC 17025).



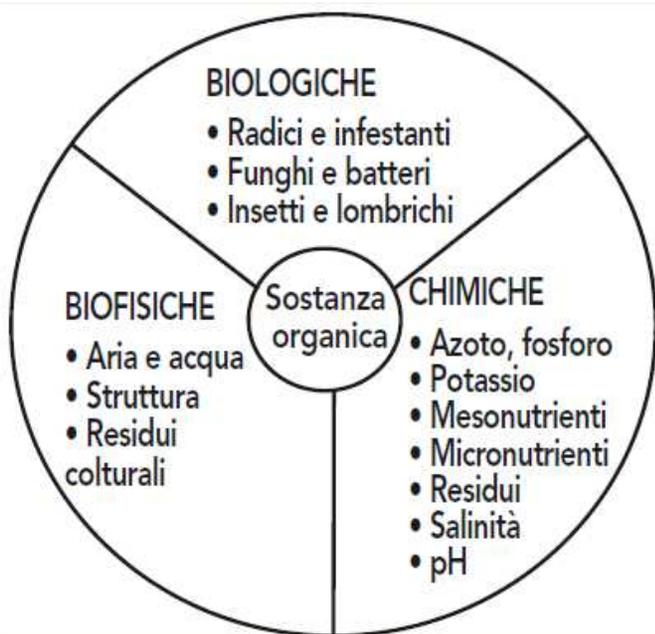
Interpretazione del referto analitico

- Sostanza organica
- Azoto
- Fosforo assimilabile
- Potassio scambiabile
- Tessitura
- pH
- Calcio



Sostanza organica

1-3% in peso 12-13% in volume



Tra i componenti solidi, la sostanza organica gioca un ruolo sostanziale perché regola le proprietà fondamentali del terreno

Sostanza organica (%)	Giudizio
< 0,8	molto povero
0,8 -1,2	scarso
1,2-2,0	medio
2,0-4,0	buono
4,0-8,0	ricco
> 8	molto ricco

Fonte: Arpav 2007.

Metodo determinazione:
ossidazione della SO e formazione di CO₂
determinazione del Carbonio Organico
58% della SO è carbonio
Carbonio Organico/0,58 = Sostanza organica

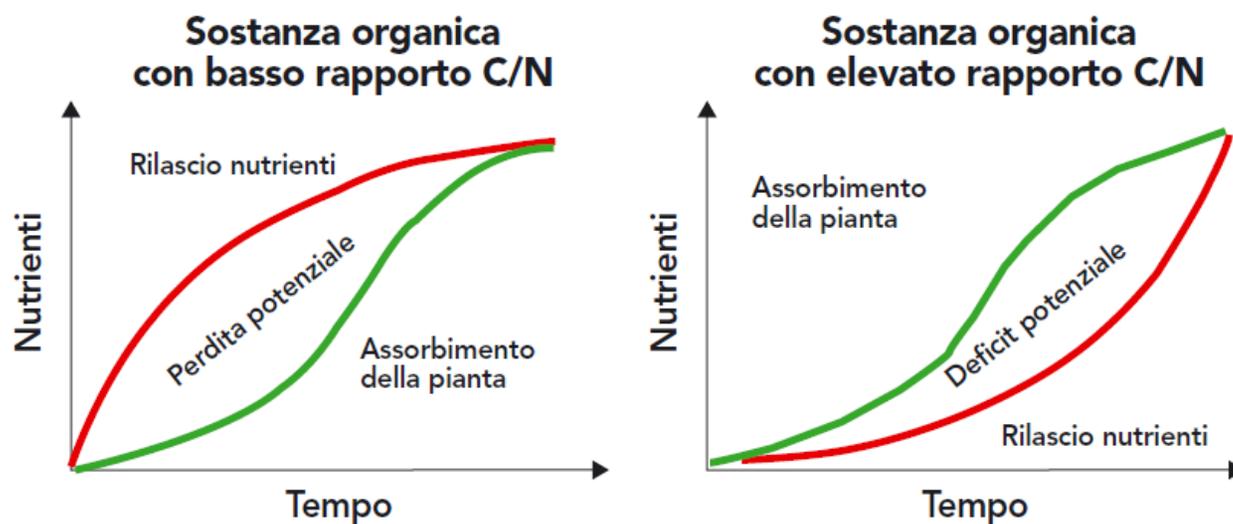
Azoto

- Il 97-99% dell'azoto totale presente nel terreno è sotto forma organica, mentre la rimanente parte è presente in forma ammoniacale e nitrica
- L'azoto nel terreno è fortemente condizionato dal contenuto della sostanza organica, ciclo dell'azoto (mineralizzazione o fissazione) avviene a opera di microrganismi presenti nel terreno
- Il contenuto di azoto totale (g/kg di terreno) - riporta la quantità di elemento sia sotto forma organica sia ammoniacale (con tale metodica sfugge quello nitrico) **non dice molto sulla disponibilità per le piante.**



Rapporto Carbonio/Azoto

GRAFICO 1 - Fabbisogno nutrizionale della coltura e disponibilità degli elementi nutritivi nel terreno



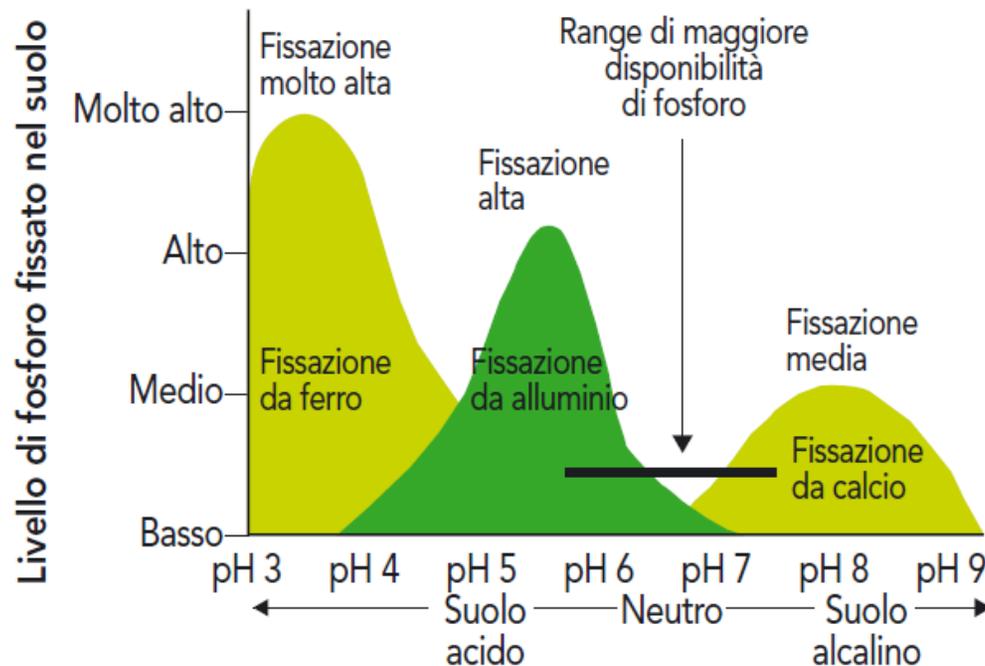
Fonte: Mikkelsen & Hartz, 2008.

Rapporto C/N	Giudizio
< 9	Umificazione della s.o. scarso e rapida mineralizzazione
9-11	Situazione equilibrata tra umificazione e mineralizzazione della s.o.
> 11	Mineralizzazione molto bassa

Il rapporto carbonio/azoto (C/N) si ottiene dividendo il contenuto percentuale di carbonio organico per quello dell'azoto totale.

Fosforo assimilabile

FIGURA 2 - Comportamento del fosforo nel terreno in funzione del pH



Fonte: Ipnri 2006.

Per tale motivo è fondamentale chiedere la determinazione del fosforo assimilabile:

cioè quello presente nel terreno in **Forma Solubile** e potenzialmente assorbibile dalle radici delle piante

Valori P ⁽¹⁾ (mg/kg terreno)	Valori P ₂ O ₅ ⁽¹⁾ (mg/kg di terreno)	Giudizio dotazione
< 5	12	Molto basso
5 10	12-23	Basso
10 15	23-35	Medio
> 15	35	Elevato

⁽¹⁾ Fosforo assimilabile.

In terreni in cui si riscontra un valore basso o molto basso è consigliabile eseguire una concimazione fosfatica di fondo

Potassio

- È un elemento scambiabile del terreno (assieme a calcio e magnesio) presenta ioni di carica positiva a valori di pH 5-8,5.
- Questo significa che interagisce con le superfici delle particelle minerali e della S.O. ricche di cariche negative
- Il livello degli scambi sarà tanto maggiore quanto più alto sarà il contenuto di argilla e sostanza organica
- In questi terreni parte del potassio può essere fissato alle particelle e quindi non rendersi disponibili per le piante

Importate determinare Potassio scambiabile



Potassio e Magnesio

Al momento dell'assorbimento radicale i cationi (K, Mg e Ca) possono interagire tra loro e scatenare fenomeni di competizione: **dosi crescenti di potassio deprimono l'utilizzo del magnesio e del calcio.**

- Valori di potassio (K mg/kg di terreno) e giudizio sulla dotazione			
Sab-bioso	Medio impasto	Argillosi e limosi	Giudizio dotazione
< 40	< 60	< 80	Molto basso
40-80	60-100	40-120	Basso
81-120	101-150	121-180	Medio
> 120	> 150	> 180	Elevato

- Rapporto Mg/K e giudizio sulla operazioni da intraprendere	
Rapporto Mg/K	Giudizio
< 2	Apportare magnesio
2-5	Equilibrato
> 5	Evitare apporto di magnesio

Il rapporto tra magnesio e potassio dà indicazioni utili sulle operazioni da eseguire: valori compresi tra 2 e 5 indicano un buon equilibrio; valori superiori a 5 riducono la disponibilità del potassio, inducendo a effettuare concimazioni potassiche e a evitare l'apporto di magnesio.

Conclusioni

- **Analisi una volta ogni 3-5 anni**
- **Eeguire un'analisi tutte le volte che si verificano:**
 - **sintomi di carenze**
 - **produzioni basse e dallo scarso valore commerciale.**
- **Le informazioni apprese vanno appositamente catalogate e archiviate al fine di eseguire confronti e valutazioni sull'evoluzione della fertilità del suolo.**



FERTILIZZAZIONE

- Le tre declinazioni della fertilizzazione

Concimazione	Modifica delle proprietà chimiche del terreno (apporto di concimi)
Ammendamento	Modifica delle proprietà fisiche del terreno (apporto di sostanza organica)
Correzione	Modifica del pH (apporto di sostanze acide o basiche)

- Regola delle 4G per una corretta fertilizzazione delle colture

Giusto fertilizzante	Utilizzare il fertilizzante di cui ha bisogno la coltura
Giusta quantità	Impiegare la giusta quantità di fertilizzante che la coltura richiede
Giusta posizione	Distribuire il fertilizzante dove la pianta riesce a utilizzarlo al meglio
Giusto momento	Distribuire il fertilizzante quando la coltura ne ha bisogno

Fonte: www.nutrientstewardship.com

L'obiettivo dell'imprenditore agricolo

1

è produrre e, al tempo stesso, mantenere nel tempo il terreno fertile

2

Utilizzare i fertilizzanti al meglio



Piano di concimazione

- Conoscere la fisiologia della coltura e le sue esigenze nutrizionali
- Conoscere le produzioni storiche della propria azienda (ultimi 5 anni)
- Conoscere la fertilità del terreno (analisi)
- Scegliere il fertilizzante più adatto
- Distribuirlo con le tecnica più efficiente



Asportazioni elementi nutritivi nel frumento



		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	S
4t/ha	granella	85	45	30	6	6	10
	paglia	25	15	-20	24	10	8
	totale	110	60	10	30	16	18
7t/ha	granella	150	75	50	11	11	18
	paglia	40	25	125	19	17	14
	totale	190	100	175	30	28	32

Conclusione

- L'analisi del terreno è un valido sostegno per l'agricoltore nel coltivare il terreno
- La conoscenza della fisiologia delle colture è fondamentale per applicare al meglio le tecniche di coltivazione
- La conoscenza del comportamento nel terreno degli elementi nutritivi è indispensabile per utilizzare al meglio i fertilizzanti



GRAZIE PER L' ATTENZIONE

giuseppe.ciuffreda24@gmail.com

