

Università degli Studi di Firenze

NUTRIZIONE E FERTILIZZAZIONE NELLA FISIOLOGIA DELLA VITE

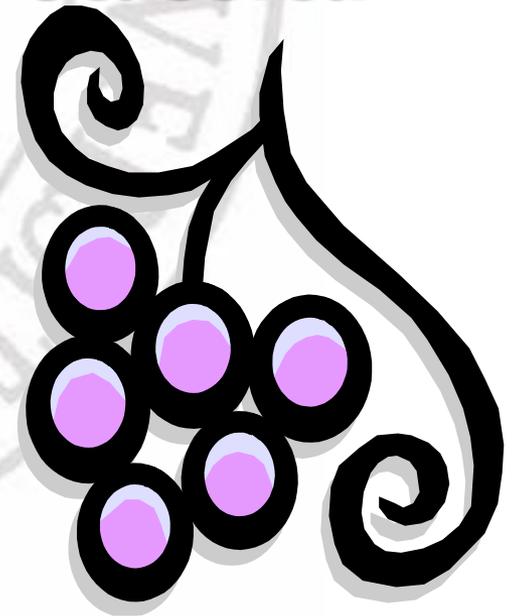
Giovanni Mattii

La fertilizzazione modifica la fisiologia della vite agendo su:

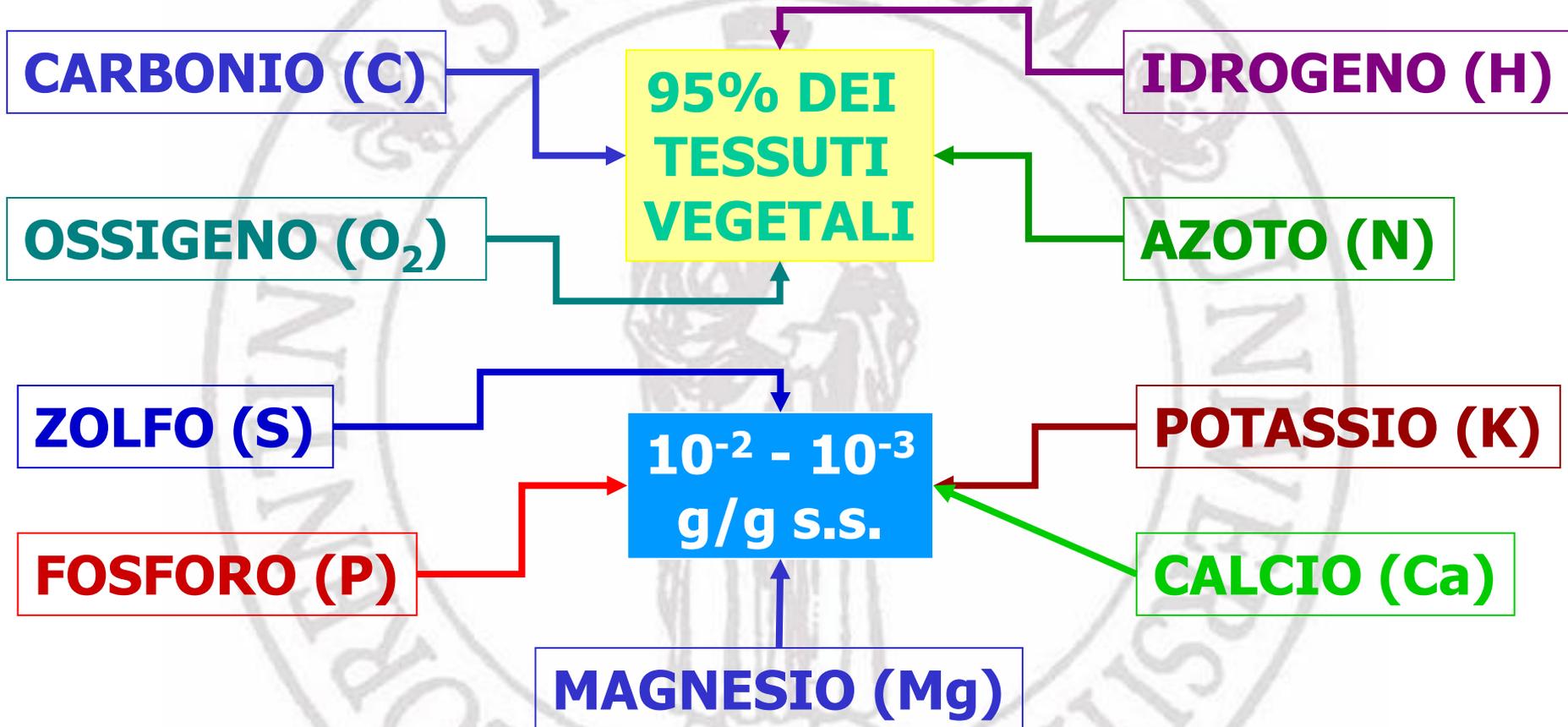
- **Assorbimento ed espansione radicale**
- **Trasporto ed impiego di elementi minerali**
- **Fotosintesi, traspirazione e respirazione delle foglie**
- **Sintesi di prodotti nelle radici**
- **Attività di crescita dei germogli**
- **Ritmi di accumulo nelle bacche**
- **Sintesi di ormoni e del patrimonio enzimatico**

PRINCIPALI PROBLEMATICHE NUTRIZIONALI DELLA VITE

- **Sostanza Organica**
- **Gestione della Nutrizione Azotata**
- **Gestione della Nutrizione Potassica**
- **Carenza di Magnesio**
- **Carenza di Zinco**
- **Tossicità da Rame**



ELEMENTI ESSENZIALI PER IL METABOLISMO VEGETALE



MICROELEMENTI: 10⁻⁶ - 10⁻⁹ g/g s.s.

Meccanismi di assorbimento

Scambio per contatto

Scambio diretto tra le radici e le particelle colloidali del suolo

Frazione assimilabile: quota in soluzione + forma legata al suolo in interscambio con la soluzione stessa

Assorbimento dalla soluzione circolante

Proporzionale alla concentrazione

Equilibrio dinamico con costituenti fase solida e con tessuti radicali

Rizodeposizioni

Molecole organiche prodotte dalle radici e rilasciate nel suolo

Alto peso molecolare

Basso peso molecolare



mucillaggini

enzimi

Mucigel:

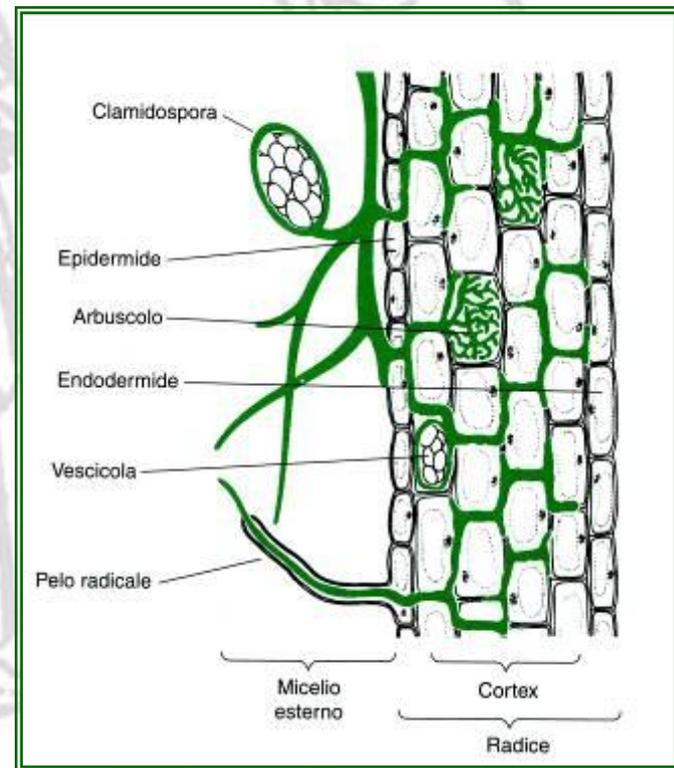
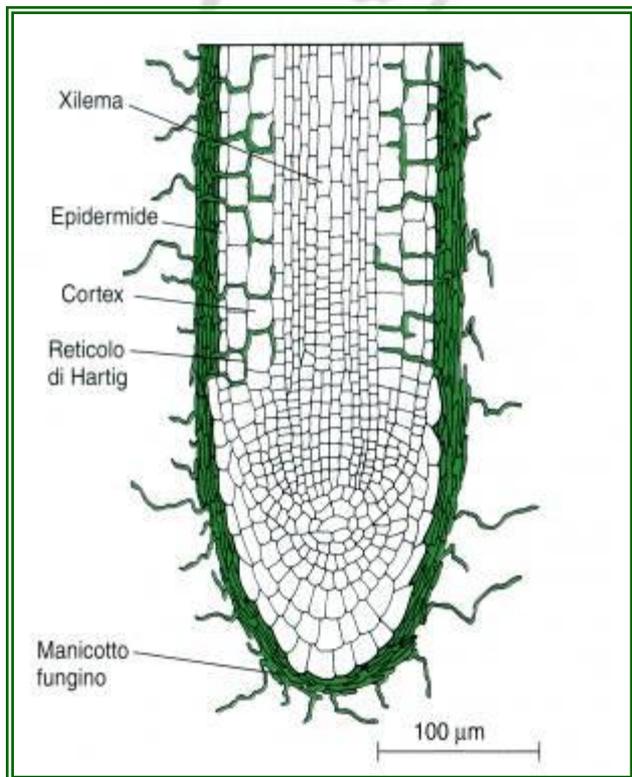
- + Azione lubrificante
- + Colonie batteriche

Fosfatasi

- ▣ **Acidi malico e citrico**
- ▣ **Zuccheri**
- ▣ **Aminoacidi**
- ▣ **Fenoli**

Micorrizze

Le **micorrizze** sono associazioni simbiotico-mutualistiche tra funghi e radici che incrementano la capacità delle radici di ottenere minerali (P, Cu, Zn) dal suolo



ASSORBIMENTO PASSIVO DEI CATIONI

Cellula vegetale

- 120 mV

Substrato

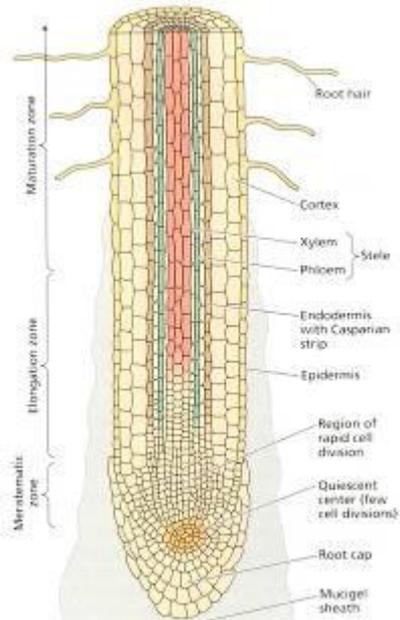
**Differenze di
concentrazione
e di potenziale
elettrico**

Assorbimento attivo

Contro il gradiente
di concentrazione



Si interrompe con il
blocco del metabolismo



FABBISOGNO FERTILIZZANTI DIPENDE DA:

- **QUANTITA' PRESENTE NEL SUOLO**
- **ASPORTAZIONE DA PARTE DELLA COLTURA**
- **ESIGENZE QUALITATIVE DELLA PRODUZIONE**
- **COMPORAMENTO NEL SUOLO DEL CONCIME SOMMINISTRATO**
- **EVENTUALI APPORTI DI ALTRA ORIGINE**

Necessità di elementi nutritivi

elemento	consumi Kg/100 q	perdite Kg/ha	totale
N	40	30	70
P	10	30	40
K	45	55	100
Ca	60	240	300
Mg	7	18	25

Proteine

Clorofilla

Vitamine

AZOTO

**Equilibrata sintesi
di aromi**

scarso sviluppo vegetativo

minore allegagione

clorosi

CARENZA DI AZOTO

minori zuccheri e acidità

scarsità di aminoacidi

mancanza di bouquet



Condizioni di bassa disponibilità di azoto

Somministrazione di UREA

Innalzamento del pH

**Allontanamento di
ammoniaca gassosa**

Dilavamento dei nitrati

Denitrificazione

**Sostanza organica
insufficiente**

**Cattiva
nitrificazione**

**Suoli poco profondi
Terreni molto sciolti
Suoli erosi**

**Facile da correggere
(concimazioni fogliari)**

**Lussureggiamento
vegetativo**

**Aumento
traspirazione**

ECCESSO DI AZOTO

**Suscettibilità
alle malattie**

**Aumento delle
proteine**

**Squilibrio
alcool-acidità**



Concimazione azotata tardiva per ricostituire le riserve negli organi perenni



L'azoto, somministrato in post-raccolta, può essere facilmente accumulato nelle strutture di riserva

Clément Pallard

Ruolo fisico-chimico

**Neutralizzazione
cariche
elettronegative**

**Partecipazione al
potenziale
osmotico cellulare**

Potassio

**Sintesi
macromolecole**

**Trasporto
attraverso le
membrane**

Ruolo enzimatico

RELAZIONE PORTINNESTO/POTASSIO

**140 Ru, 110 R,
SO₄, 5BB**

**Facile assorbimento,
misto con + K e pH
(disseccamento rachide)**

420 A, 1103 P, 41 B

**Moderato o lento
assorbimento**

RELAZIONE PORTINNESTO/MAGNESIO

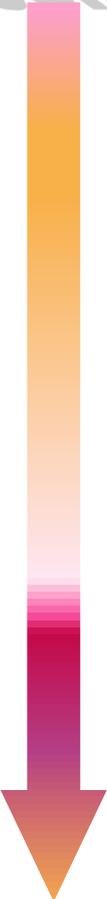
Rupestris, 1103 P

Facile assorbimento

SO₄, Fercal

Minore assorbimento

Condizioni di bassa disponibilità di potassio



**Fissazione del POTASSIO sulle argille
in forma non scambiabile +
leggero dilavamento**

**Parassiti che riducono lo sviluppo radicale
Eccesso di Magnesio o di Ammonio**

**Eccesso di umidità, suolo compatto o mal drenato,
suolo sabbioso (migrazione rapida), suolo acido**

Magnesio

Carenze frequenti in suoli acidi o sciolti

Annate piovose

Abbondanti concimazioni potassiche

Impianti innestati su SO₄

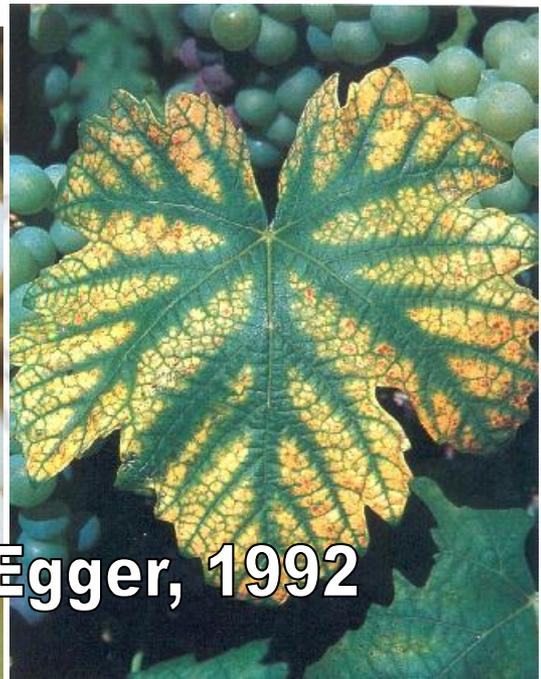
Suscettibilità varietale (Cabernet Sauvignon)

Solfato di Mg

Trattamenti dalla fase di allegagione

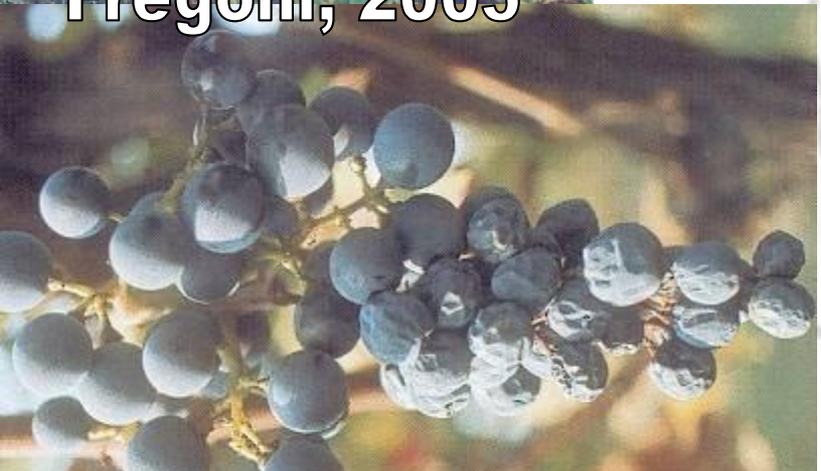


**Carenza di Magnesio
su foglie basali**



Granata ed Egger, 1992

Fregoni, 2005



**Disseccamento
del rachide**



Fregoni, 2005

Zinco



- ❑ **Elevate disponibilità di P possono indurre carenze di Zn**
- ❑ **Il trattamento fogliare è più efficace dell'apporto al suolo**
(Swietlik, 2002)
- ❑ **Epoca ottimale dei trattamenti fogliare 1-2 settimane prima della fioritura**
- ❑ **Scarsa rimobilizzazione di Zn dalle foglie agli organi perenni**
- ❑ **Efficacia prodotti: $ZnCl_2 > ZnSO_4$, Zn-lignosulfonato**

Microelementi

	Zn ppm	Mn ppm	B ppm
possibile carenza	< 15	< 20	< 25
carenza dubbia	16-26	21-25	26- 30
normalità	> 26	> 25	> 30

Ferro

La determinazione del Fe totale non dà indicazioni sulla possibile carenza fisiologica

Epoche raccomandate per eseguire i trattamenti fogliari sulla vite

Zn: 2 settimane prima della fioritura

P, K: tra l'allegagione e l'invaiaatura

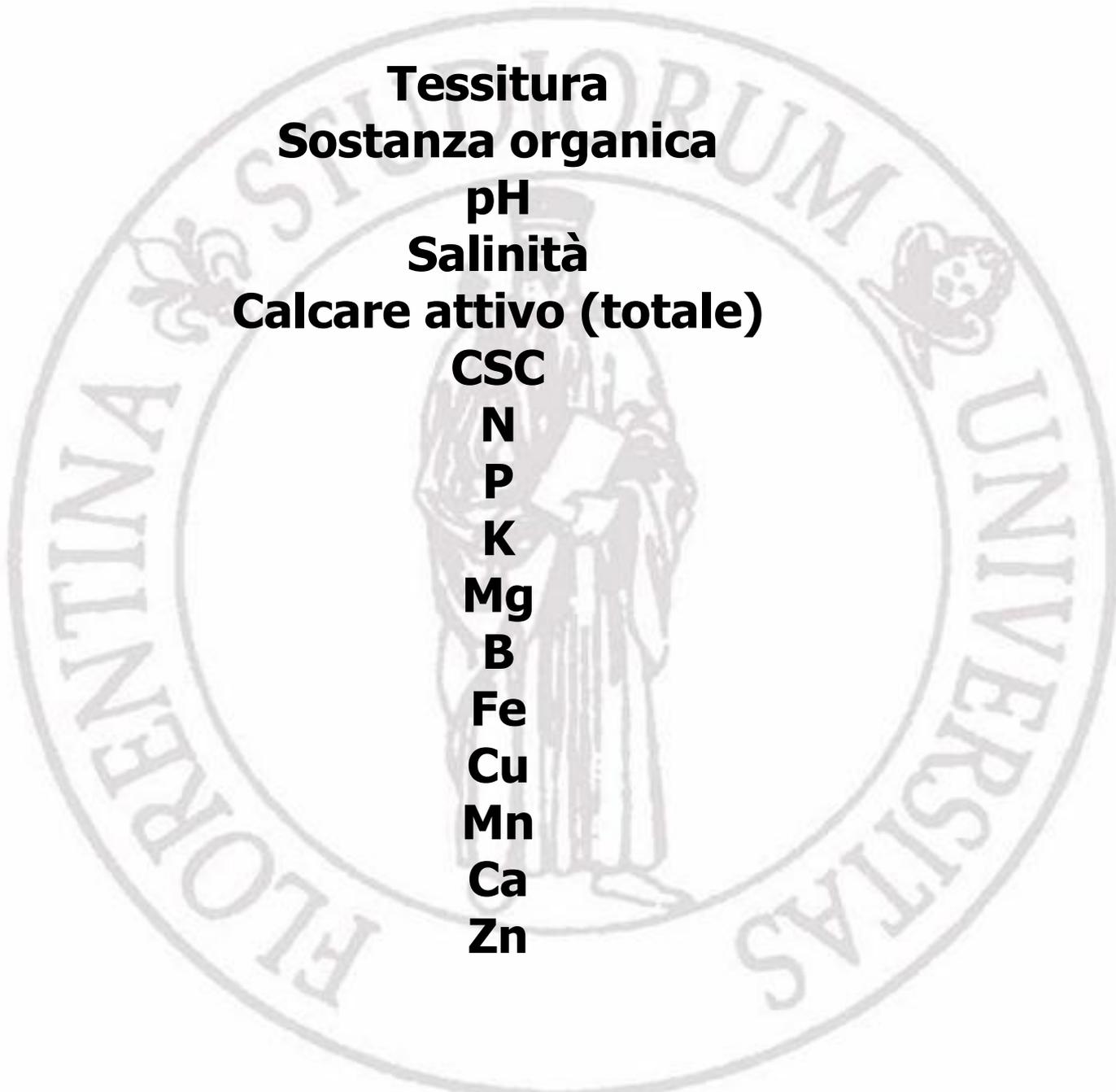
K: all'inizio del periodo di più intenso accrescimento delle bacche fino a dopo l'invaiaatura

B: durante la fioritura e durante lo sviluppo delle bacche

Mg: (disseccamento del rachide): chiusura grappolo, inizio invaiaatura e dopo 10 giorni

Mg: (carenza): inizio periodo di più intenso accrescimento delle bacche

Fe: prima della fioritura, dopo l'allegagione

The background of the slide features a large, faint watermark of the University of Florence seal. The seal is circular and contains the text 'UNIVERSITAS FLORENTINA' around the perimeter. In the center, there is a figure of a woman, likely a personification of Florence, holding a book and a staff.

Tessitura
Sostanza organica
pH
Salinità
Calcare attivo (totale)
CSC
N
P
K
Mg
B
Fe
Cu
Mn
Ca
Zn

Correzioni unità di misura

$$\text{ppm P} = \text{P}_2\text{O}_5 \times 0.436$$

$$\text{ppm K} = \text{K}_2\text{O} \times 0.830 = \text{meq K/100 g} \times 391$$

$$\text{ppm Mg} = \text{MgO} \times 0.603 = \text{meq Mg/100 g} \times 122$$

$$\text{ppm Ca} = \text{CaO} \times 0.751 = \text{meq Ca/100 g} \times 200$$

$$\text{Rapporto Mg/K} = \text{Mg(ppm)}/\text{K(ppm)} \times 3.2$$

Rapporto ottimale tra 2 e 5 calcolato con i due elementi espressi come meq/100 g

Scale di riferimento in funzione del tipo di terreno

terreno	S. O.	azoto (%)	K₂O (ppm)	P₂O₅ (ppm)	classe
sabbia > 60 %	0.5-0.8	< 0.08	< 102	< 12	basso
	0.8-1.3	0.08-0.12	102-144	12-27	normale
	1.3-2.0	0.12-0.16	144-180	27-32	ricco
	> 2.0	> 0.16	> 180	> 32	molto ricco
medio impasto	1.0-1.5	< 0.1	< 120	< 18	basso
	1.5-2.0	0.1-0.16	120-180	18-32	normale
	2.0-3.0	0.16-0.2	180-216	32-41	ricco
	> 3.0	> 0.2	> 216	> 41	molto ricco
argilla > 35 %	1.0-1.5	< 0.12	< 144	< 23	basso
	1.5-2.0	0.12-0.16	144-216	23-41	normale
	2.0-3.0	0.16-0.2	216-244	41-50	ricco
	> 3.0	> 0.2	> 244	> 50	molto ricco

Classificazione dei terreni alle diverse capacità di scambio cationico in funzione della dotazione di K_2O scambiabile e MgO scambiabile

elemento	CSC < 10	CSC 10-20	CSC > 20	classe
K_2O	< 18	< 60	< 90	molto basso
	18-35	60-120	90-180	basso
	35-70	120-210	180-360	normale
	70-120	210-360	360-600	ricco
	> 120	> 360	> 600	molto ricco
MgO	< 8	< 33	< 50	molto basso
	8-17	33-66	50-100	basso
	17-42	66-133	100-200	normale
	42-100	133-300	200-498	ricco
	> 100	> 300	> 498	molto ricco

SO	N	P	K	Mg	Ca	Fe	Mn	B
MOLTO POVERO								
0,8	0,5	7	40	50	1000	2,5	2	0,1
SCARSAMENTE DOTATO								
1,2	0,7	14	80	100	2000	5	4	0,3
MEDIAMENTE DOTATO								
2,0	1,2	20	120	150	3000	10	6	0,5
BEN DOTATO								
4,0	2,4	30	180	200	4000	15	8	1,0
RICCO								
8,0	5,0	45	240	250	5000	20	10	1,5
MOLTO RICCO								

Figura 13.2 – Schema interpretativo dei risultati relativi a sostanza organica (%), azoto totale (g/kg) ed agli elementi nutritivi (mg/kg) secondo Agrelan.