

# Gestione agronomica del vigneto



**Buone  
pratiche  
di gestione  
agronomica e  
fitosanitaria  
del vigneto**

**Lunedì 26 e martedì 27  
febbraio 2024, ore 18**

Cantina Upal  
Via Fasano, 150  
**Cisternino**

Interverranno  
**la Dott.ssa Concetta Gentile  
e il Dott. Davide Digiaro**

Attività finanziata nell'ambito del PSR Puglia 2014/2020 Misura 19.2 S5L del GAL Valle d'Itria Azione 3 Intervento 1  
La filiera agraria: dalla produzione, trasformazione e commercializzazione. Incroci innovativi.



Ulteriori info - tel. 080 4315 406 - [www.galvalleditria.it](http://www.galvalleditria.it)



**AGRIMECA**  
Grape and Fruit Consulting  
S.r.l.

LEADER NELL'ECCELLENZA

[WWW.AGRIMECA.EU](http://WWW.AGRIMECA.EU) – [SEGRETERIA@AGRIMECA.EU](mailto:SEGRETERIA@AGRIMECA.EU)



**Concetta Gentile**  
**c.gentile@agrimeca.eu**



# AGRIMECA

## Grape and Fruit Consulting S.r.l.

---

*LEADER NELL'ECCELLENZA*

[WWW.AGRIMECA.EU](http://WWW.AGRIMECA.EU) – [SEGRETERIA@AGRIMECA.EU](mailto:SEGRETERIA@AGRIMECA.EU)



# CHI SIAMO



**Agrimeca Grape and Fruit Consulting<sup>®</sup>** nasce dall'**esperienza** pluri-decennale dei soci fondatori nel campo della **consulenza** agricola e vivaistica sia a livello nazionale che internazionale in ambito viticolo, frutticolo, agrumicolo e olivicolo.

# CHI SIAMO



La società si avvale della collaborazione di professionisti specializzati in materia di **produzioni biologiche** ed **integrate** in grado di offrire un servizio di consulenza a 360° come **strumento di crescita e salvaguardia del territorio.**



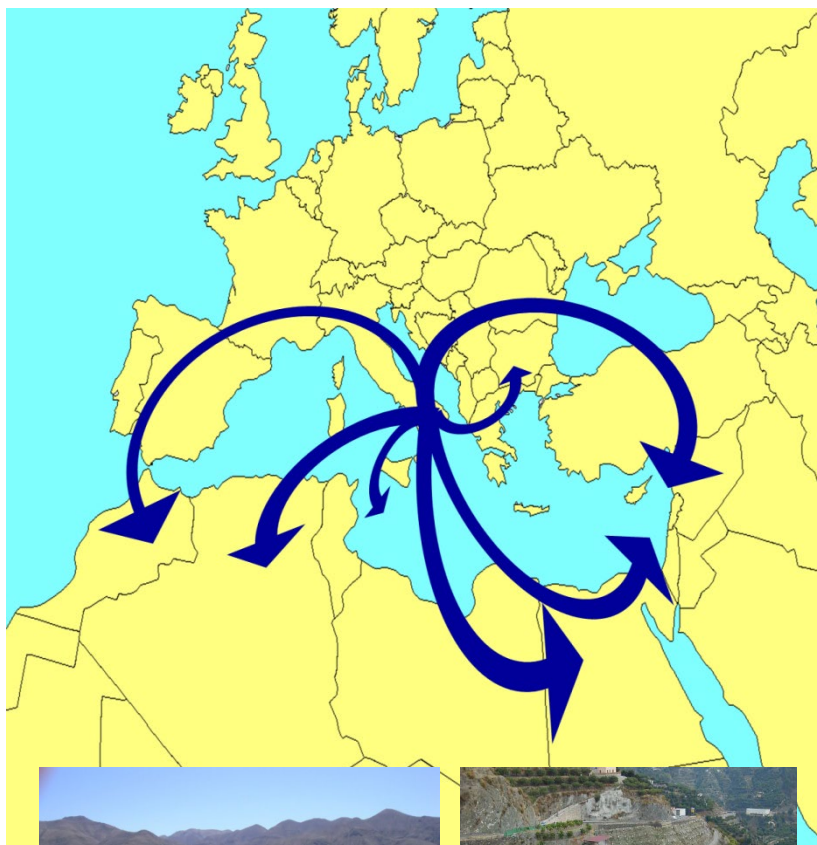
# DOVE SIAMO



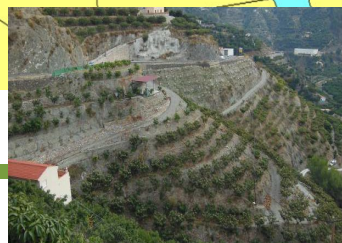
**Agrimeca Grape and Fruit Consulting<sup>®</sup>** ha sede a Turi (BA) in **Puglia**, regione che unisce tradizione ed innovazione nel



# DOVE OPERIAMO



**Agrimeca Grape and Fruit Consulting®** esporta la sua esperienza ad aziende agricole nazionali e di altri Paesi, per favorire uno sviluppo coerente con la vocazionalità del territorio.



# MISSION



I tecnici di Agrimeca sono pienamente consapevoli che la **corretta gestione del sistema produttivo** ha radici ben più profonde della semplice messa a dimora di un impianto frutticolo o viticolo.

# SERVIZI

---

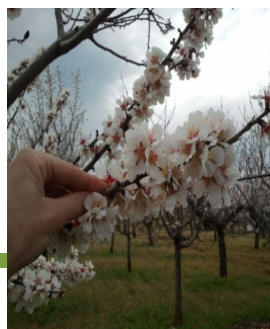


- Assistenza tecnica di campo
- Divulgazione e formazione
- Pianificazione interventi colturali
- Progettazione impianti viticoli e frutticoli
- Sperimentazione
- Innovazioni tecniche e tecnologiche
- Gestione biologica, biodinamica e integrata delle colture

# ASSISTENZA TECNICA



- ✓ Visite aziendali settimanali durante tutto il ciclo produttivo
- ✓ Nutrizione vegetale equilibrata nelle diverse fasi fenologiche
- ✓ Difesa biologica, biodinamica o integrata delle colture
- ✓ Garanzia di elevati standard quantitativi e qualitativi
- ✓ Prodotti conformi alle richieste delle GDO
- ✓ Assistenza e controllo di qualità presso Packing House



# Formazione in campo



# PIANIFICAZIONE INTERVENTI COLTURALI



- Stesura disciplinari di protezione biologica, residuo zero ed ecosostenibili
- Adozione di strategie fitosanitarie nel pieno rispetto dell'ambiente e del consumatore



**LINEE GUIDA DI DIFESA FITOSANITARIA  
ALBICOCCO - AGGIORNAMENTO 2019**

F.LLI SANNINO srl AGRIMECA Grape and Fruit Consulting srl

**LINEE GUIDA DI DIFESA FITOSANITARIA  
MELO - AGGIORNAMENTO 2019**

**LINEE GUIDA DI DIFESA FITOSANITARIA  
PERCOCO - AGGIORNAMENTO 2019**

F.LLI SANNINO srl AGRIMECA Grape and Fruit Consulting srl  
Via Guindazzi Mass Claves 80040 Pollena Trocchia (Na) Via D. Elefante, 17 70010 Turf (Ba)

**F.LLI SANNINO**  
S.R.L.

# GESTIONE DEL SUOLO E FERTILIZZAZIONE DELLA VITE

# Classificazione degli elementi essenziali

## MACRO-ELEMENTI (N, P, K, S, Ca, Mg)

- Presenti, nei tessuti vegetali, in concentrazioni di pochi grammi o frazioni di grammo per 100 g di S.S.
- Espressi in %

## MICRO-ELEMENTI (B, Fe, Mn, Zn, Cu, Cl, Mo)

- in concentrazioni di pochi o frazioni di milligrammo per kg di S.S.
- Espressi in p.p.m

# NUTRIZIONE

Concimazione al terreno

Concimazione fogliare

Fertirrigazione

## Fertilizzazione al terreno

- ORGANICA
- MINERALE

# Fertilizzazione minerale

Apporto al terreno agrario di *concimi minerali* i quali derivano da minerali inorganici o costituiti mediante un processo di sintesi.

Distinguiamo:

- **Concimi minerali semplici:** contengono uno solo dei tre elementi principali (N, P, K) della fertilità
  - Concimi azotati
  - Concimi fosfatici
  - Concimi potassici
- **Concimi minerali composti:** contengono due o tre elementi della fertilità
  - Concimi binari (NP, NK, PK)
  - Concimi ternari (NPK)

# FERTIRRIGAZIONE

Distribuzione di concimi minerali solubili tramite l'impianto irriguo.



## **Vantaggi:**

- automatizzazione dell'intervento e minore richiesta di manodopera
- possibile riduzione del concime utilizzato rispetto alla concimazione tradizionale, ottenendo le stesse risposte produttive
- il fertilizzante raggiunge più rapidamente l'apparato radicale
- distribuzione contemporanea di acqua e concime
- somministrazione del concime considerando le reali esigenze della Pianta
- diminuzione dei fenomeni di dilavamento, soprattutto dell'N nitrico

## **Concimi impiegati nella fertirrigazione:**

- idrosolubili (solfato ammonico, nitrato ammonico, urea, nitrato di Ca...)
- concimi liquidi
- in commercio ci sono diverse tipologie di concimi adatti per la fertirrigazione

# FERTILIZZAZIONE FOGLIARE

Capacità delle piante di assorbire elementi nutritivi attraverso le foglie (cuticola e stomi)

- Non è sostitutiva della concimazione al terreno
- Deve integrare la concimazione al terreno quando:
  - apparato radicale poco sviluppato (es. piante appena trapiantate)
  - difficoltà da parte delle radici di assorbire gli elementi nutritivi quando la primavera è fredda e la T° del terreno è bassa
  - elementi nutritivi non sono stati somministrati in modo sufficiente al terreno
  - pH sub-alcalino o alcalino del suolo
  - tamponare carenze di micro-elementi (Fe, B, Zn, Mn...)
  - ristagno idrico o scarsa disponibilità idrica

# FERTILIZZAZIONE FOGLIARE

- Ma anche per:

- migliorare la qualità del prodotto (es. colore dei frutti e grado zuccherino; aumentare la conc. di Ca nei frutti)
- Incrementare le riserve di nutrienti intervenendo poco prima della caduta delle foglie

-Alghe, aa, acidi umici e fulvici, agenti chelanti come veicolanti

-Abbinare il fertilizzante ai trattamenti antiparassitari, qualora non vi siano incompatibilità

## La tecnica di concimazione prevede:

- una concimazione di fondo
- una concimazione d'allevamento
- una concimazione di produzione.

# Concimazione di fondo

Viene effettuata:

- prima di mettere a dimora le piante
  - prima della lavorazione profonda (aratura) così da apportare elementi nutritivi, in forma organica o minerale, poco mobili (P, K e Mg)
- Le dosi da apportare variano in funzione della fertilità e del contenuto di elementi del terreno

# CONCIMAZIONE DI ALLEVAMENTO

- Quando?
  - si effettua a partire dalla messa a dimora delle piante fino alla loro entrata in produzione.
- Qual è la sua funzione?
  - è di promuovere lo sviluppo delle piante
- Quali concimi utilizzare?
  - Nella fase di allevamento, i concimi da utilizzare sono quelli minerali, soprattutto a base d'azoto, per la forte e pronta azione di tale elemento sull'attività di crescita delle piante.

# CONCIMAZIONE DI PRODUZIONE

Concimazione a base di N, P, K e Mg.

- È necessaria per soddisfare il fabbisogno della pianta (formazione dei grappoli, dei tralci, delle foglie, dei tralci asportati con la potatura verde, accrescimenti del fusto, accrescimenti radicali);
- mantenere livelli adeguati di fertilità chimica e biologica del terreno

# Fertilizzazione

Una corretta gestione della fertilizzazione prevede:

- Analisi del suolo (eseguite max 5 anni prima)
- Piano di concimazione con i quantitativi dei macroelementi nutritivi (NPK);
  - Metodo analitico (asportazioni, disponibilità, perdite, apporti).
  - Metodo delle schede: modello semplificato secondo le schede a dose standard.

VITE DA VINO - *Vitis vinifera*

CONCIMAZIONE AZOTO

<p><b>Note decrementi</b></p> <p>Quantitativo di <b>AZOTO</b> da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p>	<p>Apporto di <b>AZOTO</b> standard in situazione normale per una produzione di: <b>8-12 t/ha:</b></p> <p><b>DOSE STANDARD: 50 kg/ha di N</b></p>	<p><b>Note incrementi</b></p> <p>Quantitativo di <b>AZOTO</b> che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni. Il quantitativo massimo che l'agricoltore potrà aggiungere alla dose standard anche al verificarsi di tutte le situazioni è di: <b>40 kg/ha:</b></p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>20 kg:</b> se si prevedono produzioni inferiori a 8 t/ha;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>20 kg:</b> in caso di elevata dotazione di sostanza organica;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>20 kg:</b> nel caso di apporto di ammendanti;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>20% di N:</b> nel caso di apporto di ammendanti nell'anno precedente;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>20 kg:</b> in caso di eccessiva attività vegetativa.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>20 kg:</b> se si prevedono produzioni superiori a 12 t/ha;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>20 kg:</b> in caso di scarsa dotazione di sostanza organica;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>20 kg:</b> in caso di scarsa attività vegetativa;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>15 kg:</b> in caso di forte lisciviazione dovuta a surplus pluviometrico in specifici periodi dell'anno (es. pioggia superiore a 300 mm nel periodo ottobre-febbraio).</li> </ul>
<p><b>Concimazione Azoto in allevamento:</b></p>		
<p>1° anno: 30 kg/ha; 2° anno: 50 kg/ha.</p>		

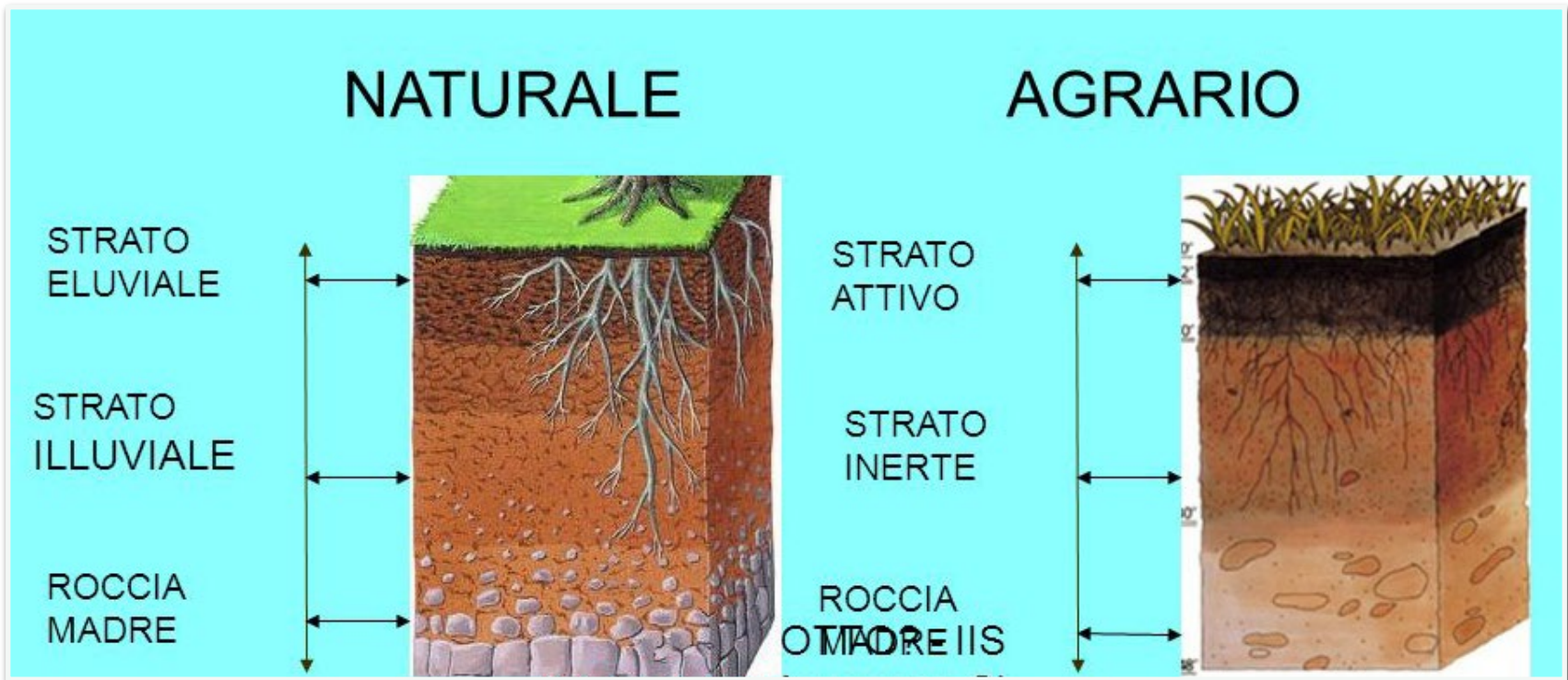
**VITE DA VINO - *Vitis vinifera***  
**CONCIMAZIONE FOSFORO**

<b>Note decrementi</b>		<b>Note incrementi</b>
<p>Quantitativo di <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> da sottrarre (-) alla dose standard:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>10 kg:</b> se si prevedono produzioni inferiori a 8 t/ha;</p> <p><input type="checkbox"/> <b>10 kg:</b> con apporto di ammendanti.</p>	<p>Apporto di <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> standard in situazione normale per una produzione di: <b>8-12 t/ha:</b></p> <p align="center"><b>DOSE STANDARD</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>40 kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione normale;</p> <p><input type="checkbox"/> <b>60 kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione scarsa;</p> <p><input type="checkbox"/> <b>100 kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione scarsissima;</p> <p><input type="checkbox"/> <b>20 kg/ha:</b> in situazione di elevata dotazione del terreno.</p>	<p>Quantitativo di <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>10 kg:</b> se si prevedono produzioni superiori a 12 t/ha;</p> <p><input type="checkbox"/> <b>10 kg:</b> in caso di scarsa dotazione di sostanza o</p> <p><input type="checkbox"/> <b>20 kg:</b> in caso di terreni ad elevato tenore di calcare attivo.</p>
<p align="center"><b>Concimazione Fosforo in allevamento: 1° anno: 15 kg/ha; 2° anno: 25 kg/ha.</b></p>		

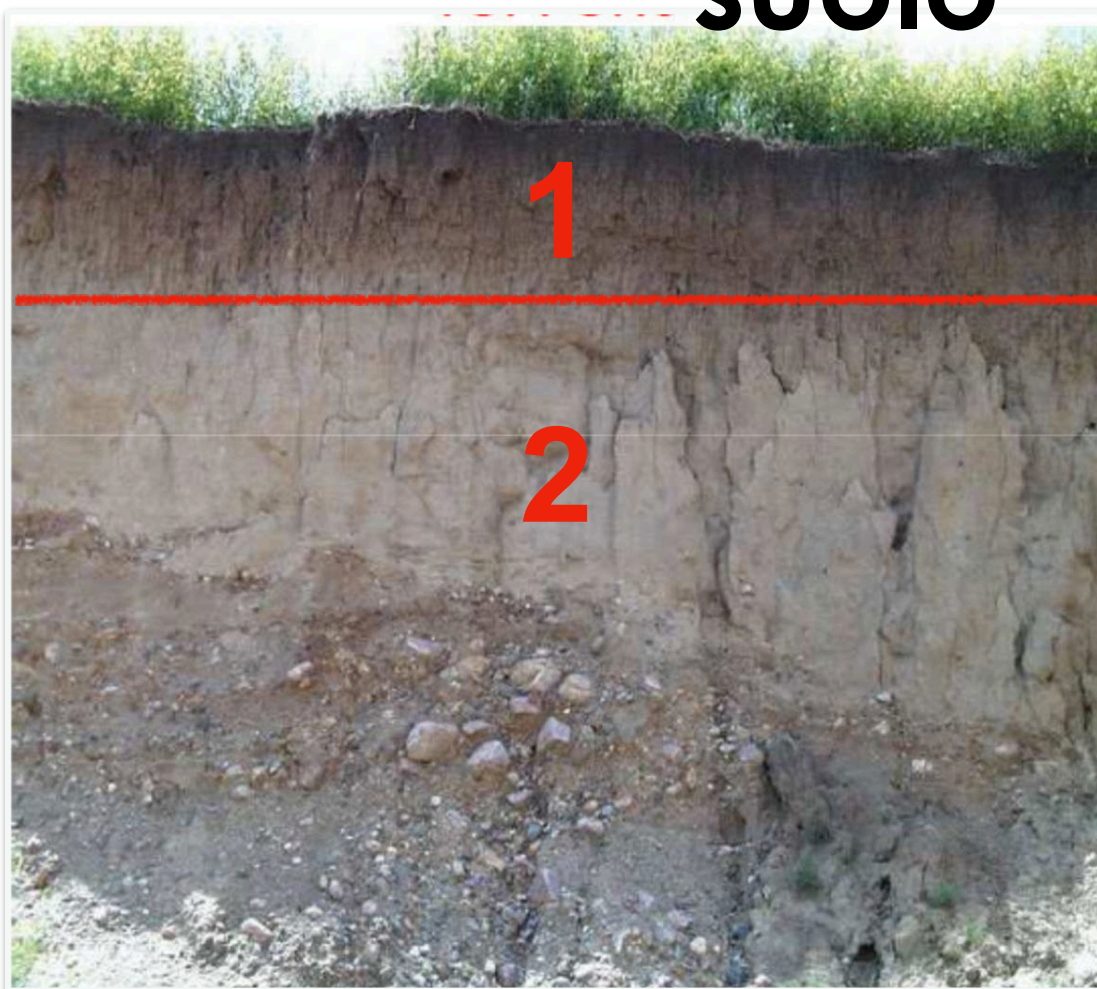
**VITE DA VINO - *Vitis vinifera***  
**CONCIMAZIONE POTASSIO**

<b>Note decrementi</b>		<b>Note incrementi</b>
<p>Quantitativo di <b>K<sub>2</sub>O</b> da sottrarre (-) alla dose standard:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>30 kg:</b> se si prevedono produzioni inferiori a 8 t/ha;</p> <p><input type="checkbox"/> <b>30 kg:</b> con apporto di ammendanti.</p>	<p>Apporto di <b>K<sub>2</sub>O</b> standard in situazione normale per una produzione di: <b>8-12 t/ha:</b></p> <p align="center"><b>DOSE STANDARD</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>80 kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione normale;</p> <p><input type="checkbox"/> <b>150 kg/ha:</b> in caso di terreni con dotazione scarsa.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>40 kg/ha:</b> in situazione di elevata dotazione del terreno.</p>	<p>Quantitativo di <b>K<sub>2</sub>O</b> che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard:</p> <p>(barrare le opzioni adottate)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>30 kg:</b> se si prevedono produzioni superiori a 12 t/ha.</p>
<p align="center"><b>Concimazione Potassio in allevamento: 1° anno: 20 kg/ha; 2° anno: 40 kg/ha.</b></p>		

# Il profilo del suolo



# Il profilo del suolo



## **1 Strato attivo:**

ospita la maggior parte delle radici, oggetto di lavorazioni e concimazioni; ricco di elementi nutritivi, humus, soffice, arieggiato, a maggior attività biologica.

## **2 Strato inerte:**

non lavorato, più compatto, meno ricco di s.o., più impermeabile, ospita poche radici profonde, poco adatto alla vita delle piante.

# Come migliorare la fertilità dello strato attivo del suolo

1. Incremento della Sostanza Organica
2. Migliorare la struttura del suolo
3. Preservare la microflora e microfauna del suolo

# Sostanza organica

1. E' l'insieme dei composti organici presenti nel terreno, di origine sia animale che vegetale.
2. La sostanza organica del suolo rende un terreno **"fertile"**.
3. Un terreno privo di sostanza organica è "privo di vita".



# Sostanza Organica

## Funzioni



- **Effetto tampone sulle fluttuazioni termiche**
- Migliora la **struttura, porosità, aerazione, permeabilità** e la penetrazione e lo sviluppo radicale
- **Riduce** la formazione della **crosta superficiale** e il **compattamento**
- **Aumenta** la capacità di **ritenzione idrica** e quindi l'acqua disponibile alle piante
- **Aumento** della capacità di **scambio cationico**
- **Limita variazioni di pH del suolo**
- Rende maggiormente disponibili gli elementi di importanza nutrizionale
- Aumenta l'energia e i nutrienti per le piante e microrganismi
- Contiene **fattori di crescita** (ormonale di tipo auxinico)
- **Proprietà chelanti** per un maggiore assorbimento dei microelementi
- Presenza di **antibiotici naturali** che conferiscono maggiore resistenza agli attacchi dei patogeni

## **Terreno dotato di sostanza organica**

(generalmente di  
colore scuro)

**Qui le piante crescono bene:  
il terreno è stabile, non si sgretola  
ed è fertile.**



## **Terreno con poca sostanza organica**

(generalmente di  
colore chiaro)

**Questo terreno non ha sufficiente  
nutrimento ed è troppo fragile:  
non trattiene nemmeno le radici  
delle piante!**



## **Incremento della s.o. nel suolo**

1. Inerbimento
2. Semina di sovesci
3. Ridurre o annullare le lavorazioni del suolo
4. Apporto di fertilizzante organico



# Inerbimento

L'arboreto "convive" (è consociato) con una copertura vegetale, spontanea o controllata.



# Inerbimento

< LISCIVIAZIONE

< EROSIONE

> SVILUPPO RADICAL

> STRUTTURA **VANTAGGI**

< FISIOPATIE

> PORTANZA

> SOSTANZA ORGANICA

< SUOLA DI LAVORAZIONE

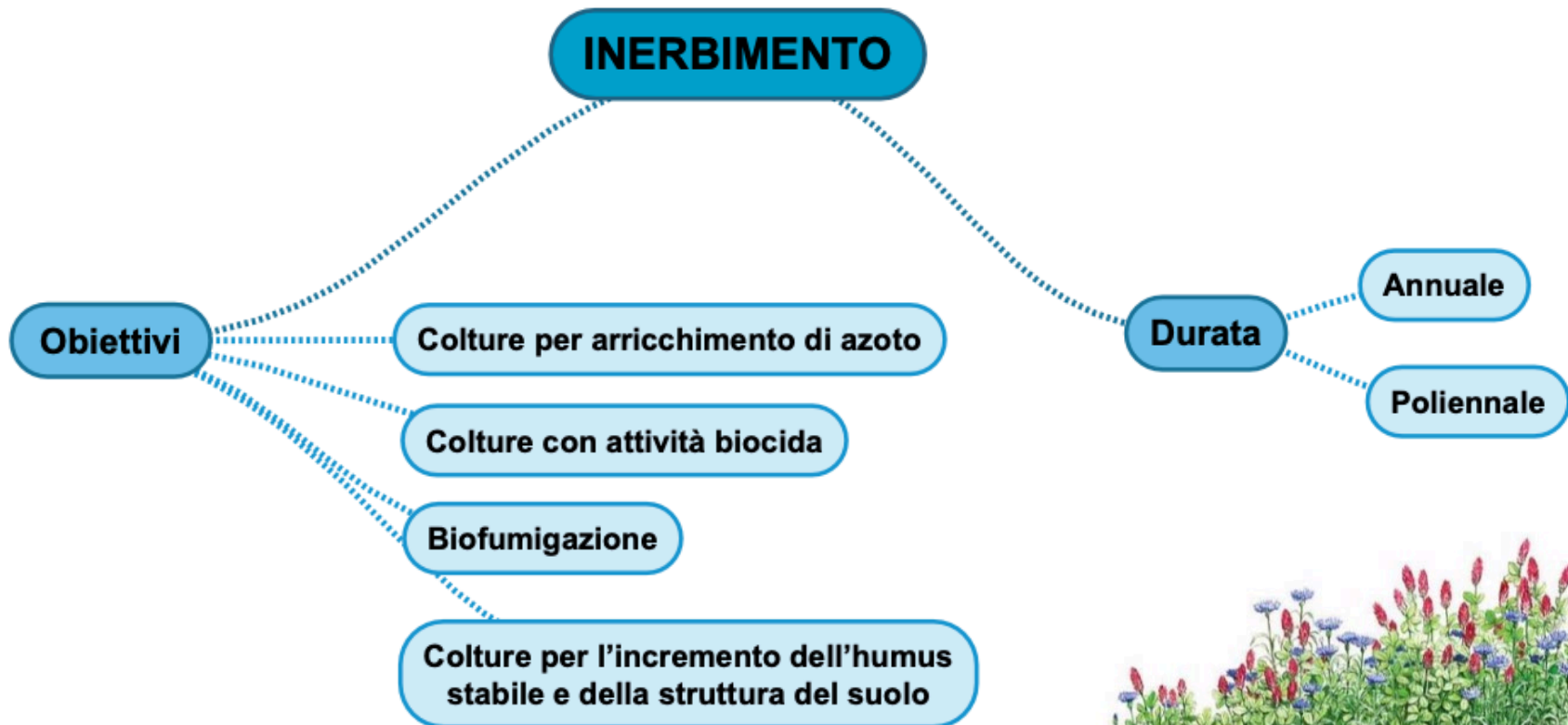
# Inerbimento

<b>COMPOSIZIONE COTICO ERBOSO</b>	<b>DURATA</b>	<b>ENTITA' SUPERFICIE INERBITA</b>
Naturale	Permanente	Totale
Controllato	Temporaneo	Interfilare



# Inerbimento

<b>FLORA SPONTANEA</b> CONTROLLATA CON SFALCI O TRINCIATURA	<b>SEMINA DI SPECIE DESIDERATE</b> A CICLO ANNUALE O POLIENNALE, INERBIMENTO TEMPORANEO O PERMANENTE
	<p>Obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• rapida copertura della superficie del suolo</li><li>• competizione con la flora spontanea;</li><li>• biomassa consistente</li><li>• adattamento all'ambiente pedoclimatico</li></ul>



# Colture per arricchimento di azoto

Leguminose



Trifoglio incarnato    Trifoglio alessandrino    Trifoglio sotterraneo

Annuale

Annuale

Annuale - Autoriseminante



**Veccia**  
Annuale

**Favino**  
Annuale

**Erba medica polimorfo**  
Annuale - Autoriseminante

# Colture per arricchimento di azoto



Erba medica  
Poliennale



Trifoglio bianco  
Poliennale

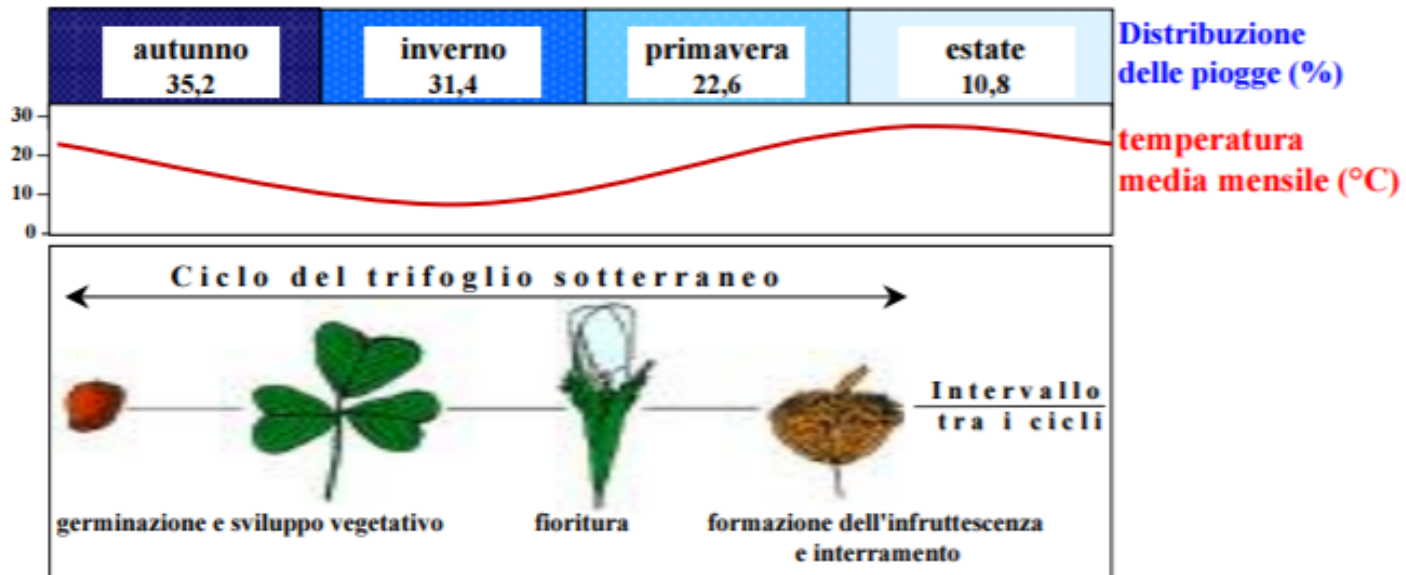


Sulla  
Poliennale



Trifoglio violetto  
Poliennale

# Ciclo di *trifolium subterraneum* in ambiente mediterraneo



# Inerbimento con Trifoglio

Ideale per le regioni meridionali in quanto:  
**interra il seme e muore** quando iniziano le carenze idriche; non entra, perciò,  
in competizione con le piante.



*Trifolium subterraneum* cv. Antas  
San Severo (FG)

8 ottobre 2003

8 agosto 2011

## **Culture con attività biocida e Biofumigazione**

1. Contro nematodi e funghi patogeni presenti del suolo
2. Trinciatura e interrimento della biomassa



**Avena strigosa**

Attività nematocida genere  
*Pratylenchus*, sovescio



**Senape**

Attività biocida



**Rafano**

Agisce da pianta trappola che attira i nematodi ad insediarsi sulla radice ma non permettendo loro di completare il ciclo vitale

## Colture per l'incremento dell'humus stabile e della struttura del suolo

Le **graminacee** hanno apparato radicale fascicolato;  
migliore struttura del suolo, maggiore permeabilità  
nel tempo.

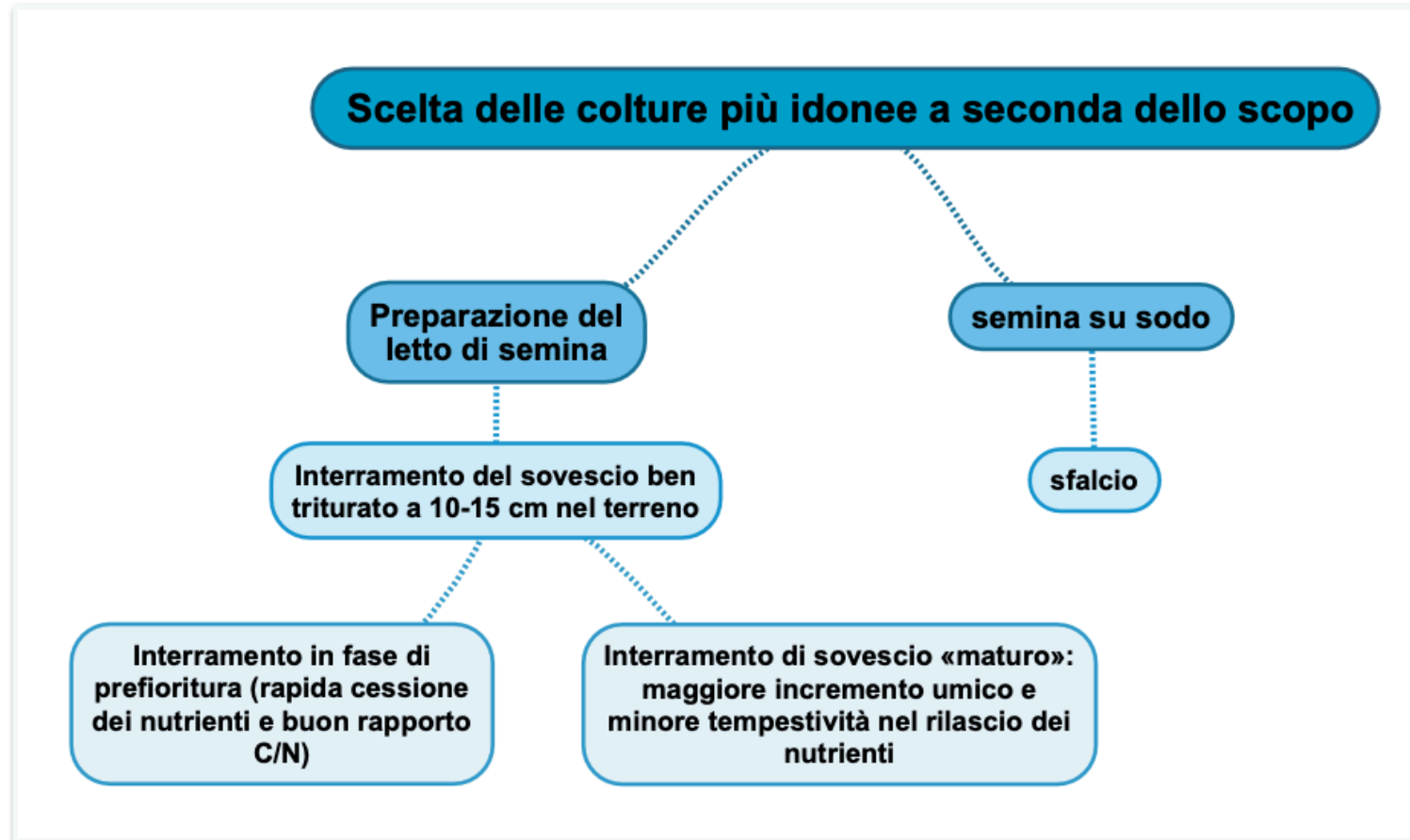


Festuca arundinacea  
Poliennale

Cynodon dactylon  
Poliennale

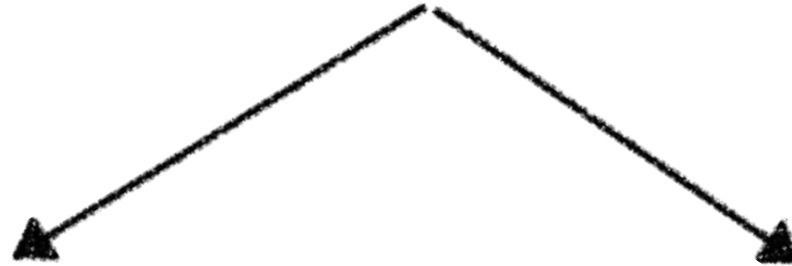
Orzo  
Annuale

## Fasi del sovescio



# Alcuni esempi - Miscugli

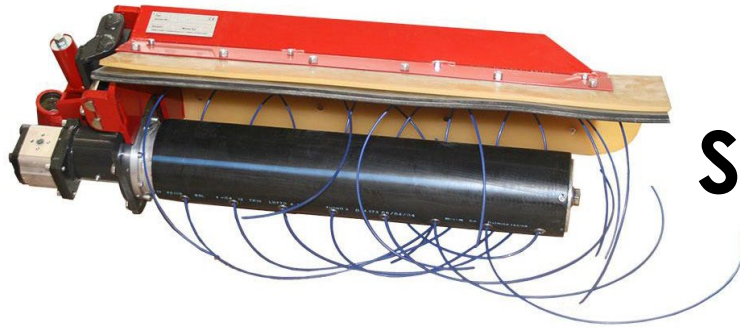
Suolo argilloso, in pendenza, con scarsa dotazione di azoto



**1. Inerbimento permanente con  
Festuca 20%, Loietto 40%,  
Trifoglio violetto 10%, Erba  
medica 30%**

**2. Inerbimento da sovescio  
con Orzo 20%, Avena 20%,  
Frumento 20%, Favino 20%,  
Veccia 20%**





# SPAZZOLA INTERFILE



# SARCHIATORE



# Effetti positivi

- AUMENTO DELLA PORTANZA DEL TERRENO
- EFFETTO PACCIAMANTE DEL COTICO ERBOSO
- AUMENTO DELLA PERMEABILITÀ COSTANTE NEL TEMPO
- PROTEZIONE DALL'EROSIONE SOPRATTUTTO NEI TERRENI  
DECLIVI
- AUMENTO DEL TENORE IN SOSTANZA ORGANICA.
- SVILUPPO DELLE RADICI ASSORBENTI NELLO STRATO ATTIVO

# Altri aspetti

- MAGGIORE COMPETENZA RICHIESTA PER LA GESTIONE
- POSSIBILE MANCANZA DI BENEFICI NEL PERIODO DI TRANSIZIONE
- ACCURATA SISTEMAZIONE SUPERFICIALE DEL TERRENO, PAREGGIAMENTO DELLA SUPERFICIE
- MAGGIOR RISCHIO D'INCENDI

# Effetti dei vari attrezzi durante la lavorazione del suolo



**TILLER**



**FRESA**



**RIPPER**



**DISCHI**



**ARATRO**



**ERPICE**

# Cosa succede quando si usa la fresa?



1. La fresa polverizza il terreno
2. Formazione della suola di lavorazione



Ristagno di acqua  
(marciumi radicali e  
asfissia)

Limitazione nello  
sviluppo radicale

# Lavorazioni del suolo



## RIPPER

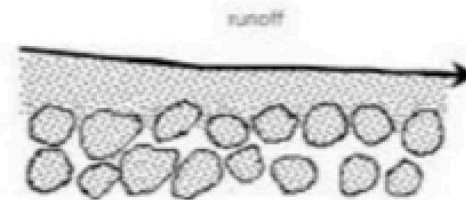
La **ripuntatura** o **scarificazione** o **rippatura**

1. tagli verticali del suolo

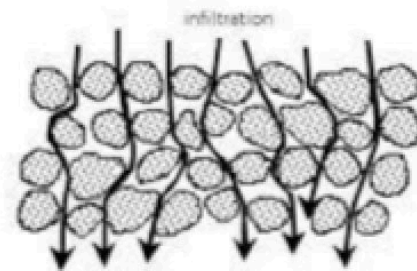
2 ridotta o assente alterazione del profilo



## Lavorazioni convenzionali



b) soil crusts after aggregates break down



a) aggregated soil

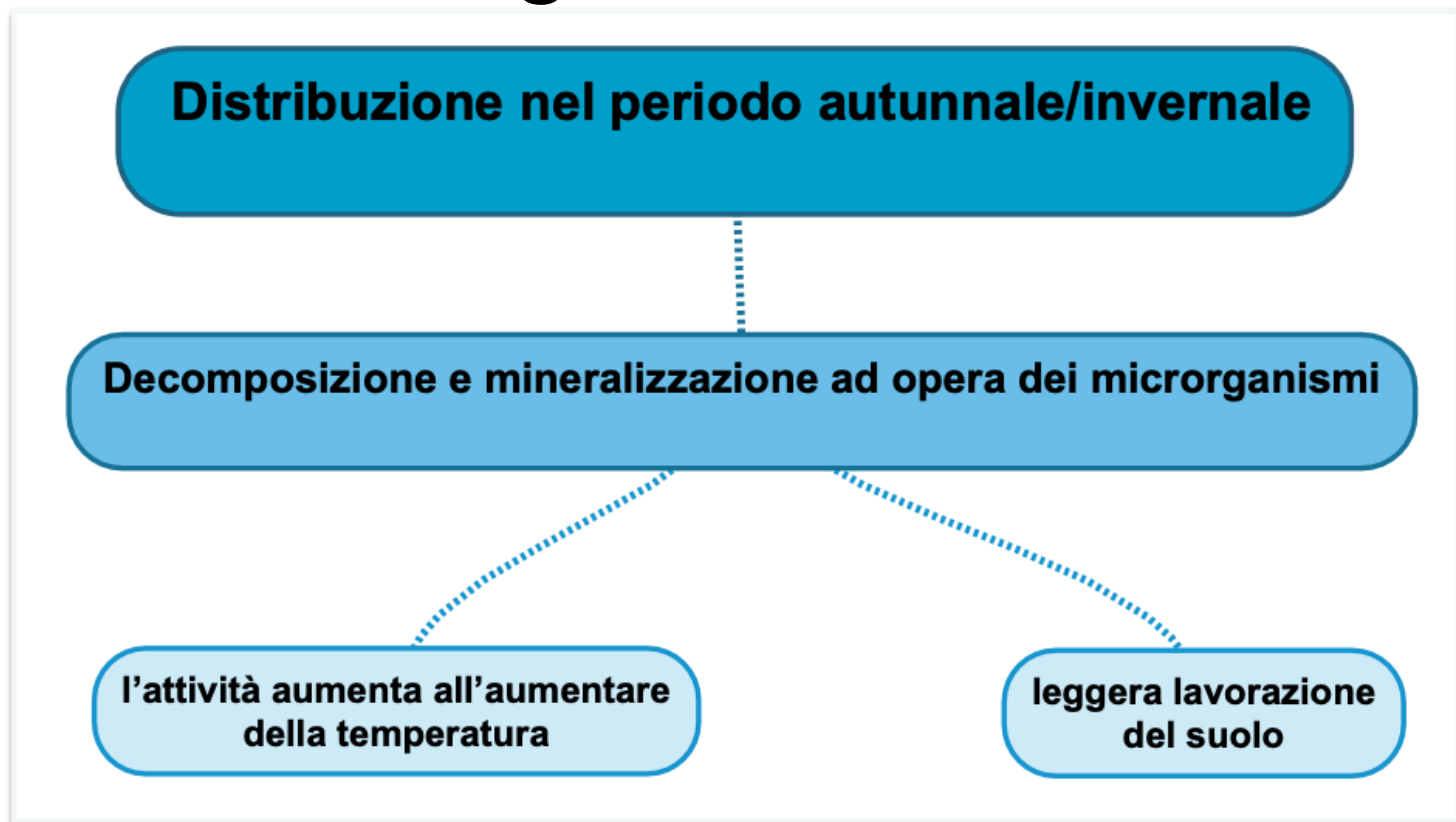
## Lavorazioni conservative



# Erosione del suolo su terreno arato



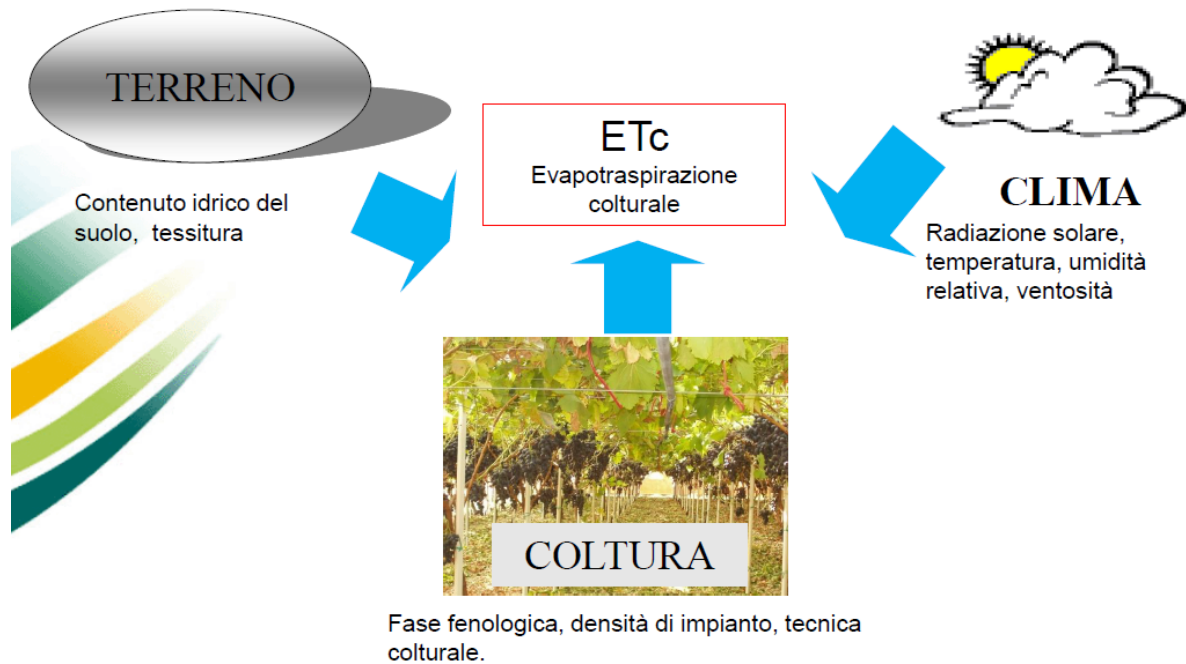
# Modalità ed epoca di distribuzione di fertilizzanti di origine animale



# GESTIONE OTTIMALE DELLA RISORSA IDRICA

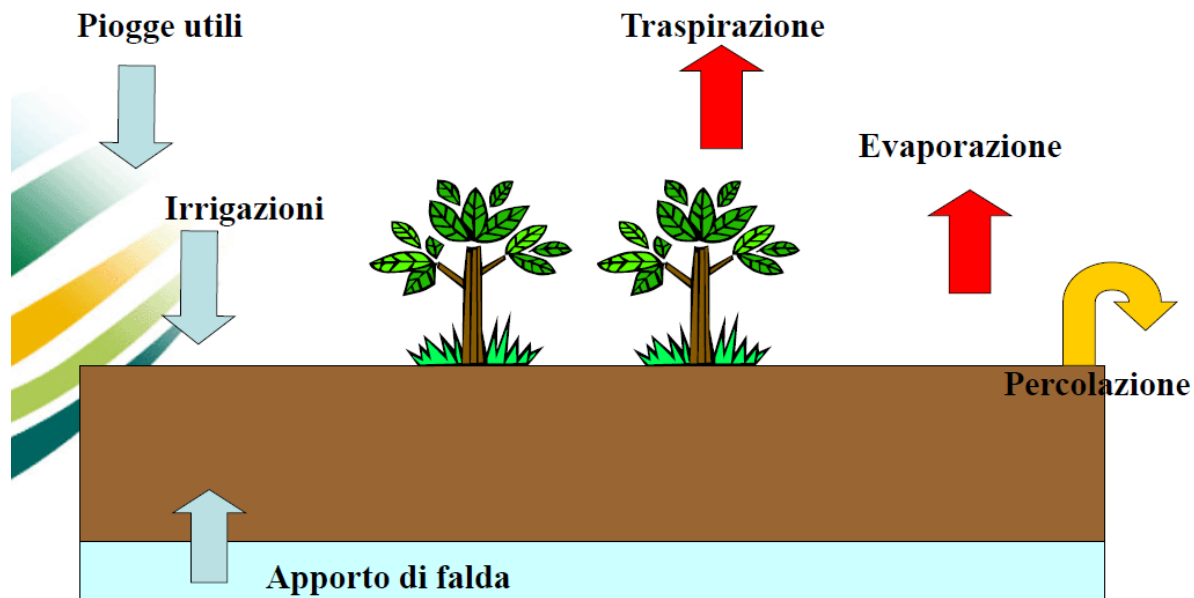
- L'irrigazione è intesa nel senso di apporto artificiale di acqua al "*continuum suolo-pianta-atmosfera*", con lo scopo di **migliorare la produttività della coltura e la sua redditività economica.**
- L'irrigazione inoltre determina modifiche a livello di microclima della chioma della coltura.
- Il **consumo idrico** di una coltura è dato dalla somma dell'acqua traspirata dalla coltura e da eventuali erbe infestanti presenti e di quella evaporata direttamente dal suolo.

# I consumi idrici e i fabbisogni irrigui



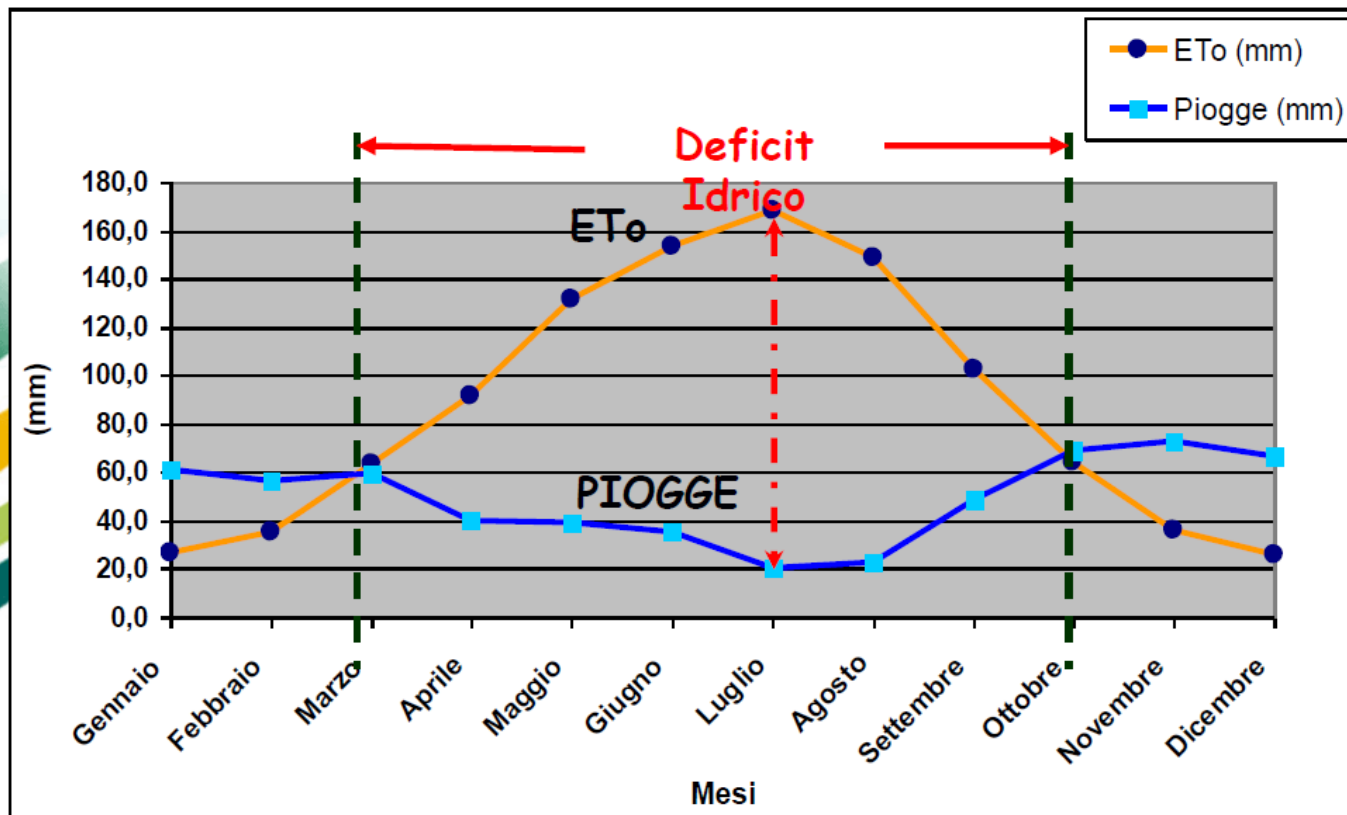
## I consumi idrici e i fabbisogni irrigui

$$I = (T + E) - (P_i - P_r + A_f)$$



# ANDAMENTO CLIMATICO MEDIO PER LA PROVINCIA DI BARI

Media Trentennale (1970 - 2000)



---

## **FUNZIONI DELL'ACQUA NEL SUOLO**

- **Nutrizione idrica della coltura e mantenimento dell'attività biologica del terreno**

### **SITUAZIONE OTTIMALE**

- **Microporosità occupata da acqua (assenza di stress idrico)**
- **Macroporosità occupata da aria (assenza di ristagno)**
- **Minimo ristagno superficiale e ruscellamento**
- **Minima percolazione profonda**
  - **Buona capacità di trasporto di soluti**

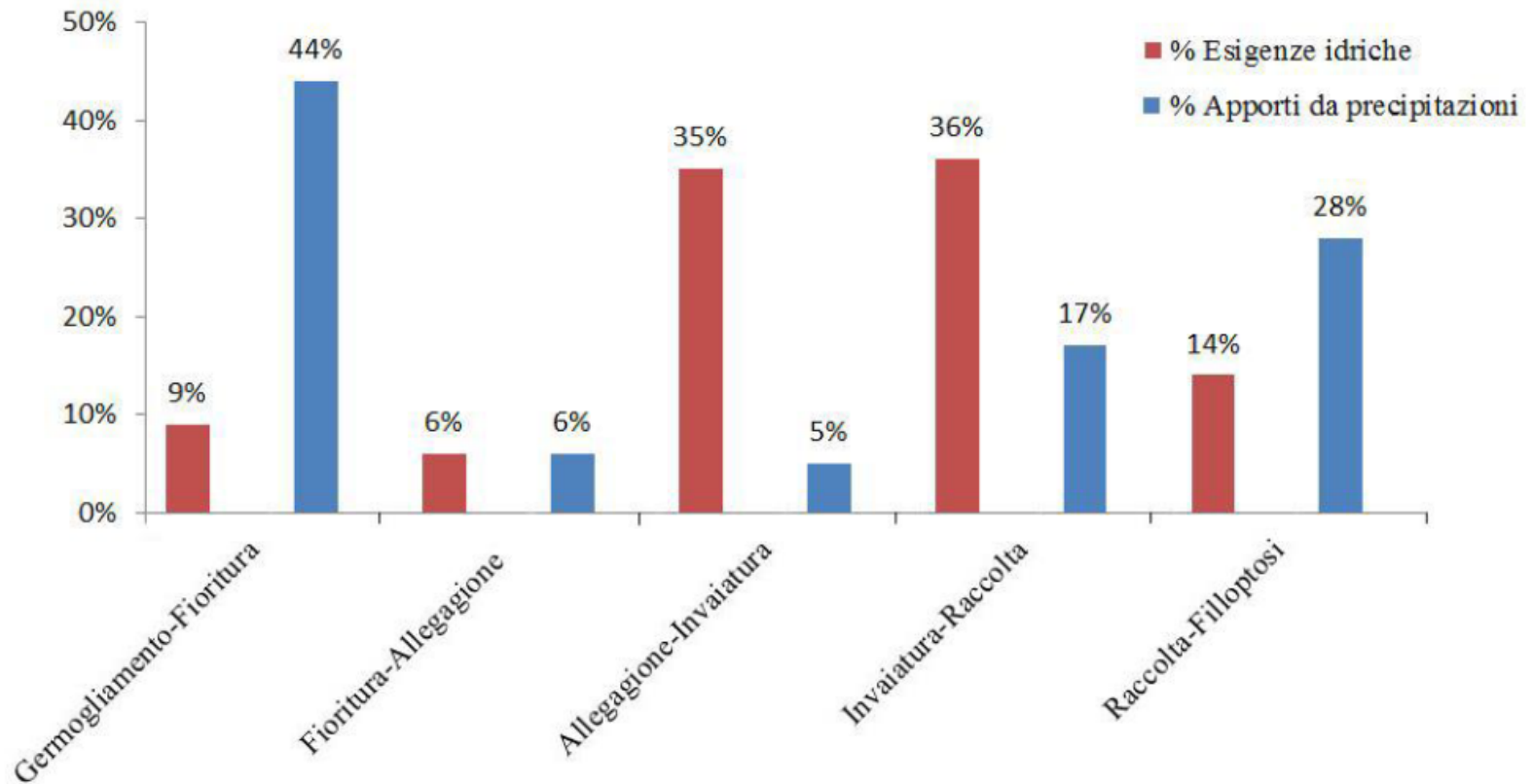
## SCOPI FONDAMENTALI DELL' IRRIGAZIONE

Con l'irrigazione dobbiamo restituire al terreno e alle piante la quantità di acqua che viene persa per Evapo-traspirazione

La restituzione può essere totale o parziale in dipendenza della coltura, dei diversi periodi e delle pratiche agronomiche

- ✓ Negli ambienti mediterranei l'irrigazione serve a supportare crescita e produzione dei frutteti
- ✓ a mantenere i sali diluiti nel terreno

# FENOLOGIA DELLA VITE E RICHIESTE IDRICHE PER SINGOLO STADIO IN RELAZIONE AL FABBISOGNO ANNUALE



(Beckingham *et al.*, 2004)





15/10/2017

## **2. Incrementare l'efficienza d'uso dell'acqua**

- **USO DI SISTEMI DI SUPPORTO ALLE DECISIONI**
- **GESTIONE RAZIONALE DEL SUOLO**
- **MIGLIORARE LA GESTIONE DELLA RISORSA IDRICA**

---

## **2. Incrementare l'efficienza d'uso dell'acqua**

1. Software e sensori
  2. Stress idrico
  3. Metodo irriguo
-

## Alcune Innovazioni Tecnologiche



---

# **SISTEMI DI SUPPORTO ALLA DECISIONI PER UNA IRRIGAZIONE SOSTENIBILE**

**Risparmio dal 20-40% della risorsa idrica**

---

# Quando irrigare?

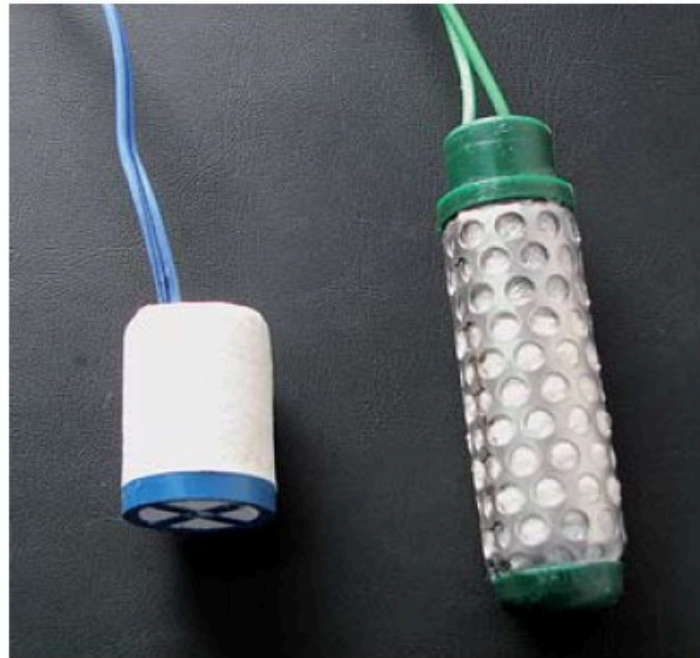
---

**Metodi basati sul monitoraggio  
dello stato idrico del terreno**

**Il tensiometro, strumento poco costoso per il controllo dell'umidità del terreno in frutticoltura, non è adatto all'impiego in viticoltura.**



## Sensoristica



**Sensori Watermark: gli elettrodi sono inseriti in un blocco di gesso.**

**Sensore Watermark con lettore manuale: consente di misurare indirettamente l'umidità del terreno attraverso la misura della resistenza elettrica.**



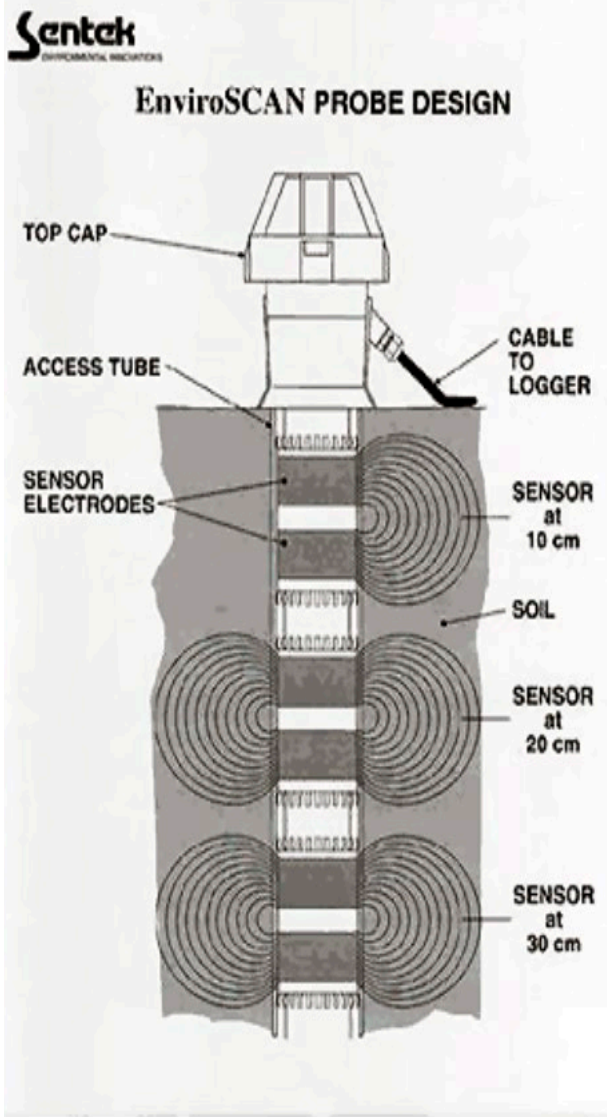


Il sensore misura il contenuto volumetrico d'acqua tramite la rilevazione della costante dielettrica del suolo

**Sensoristica**



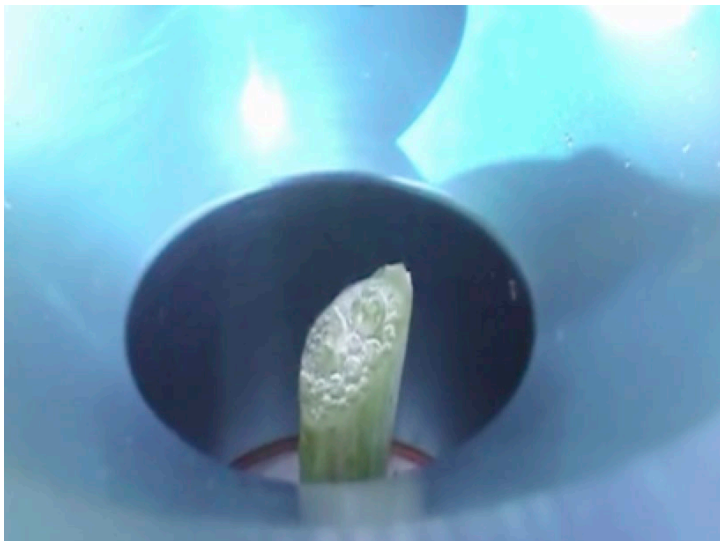
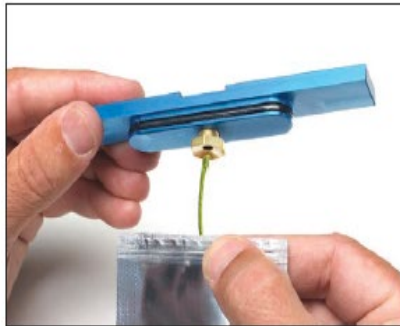
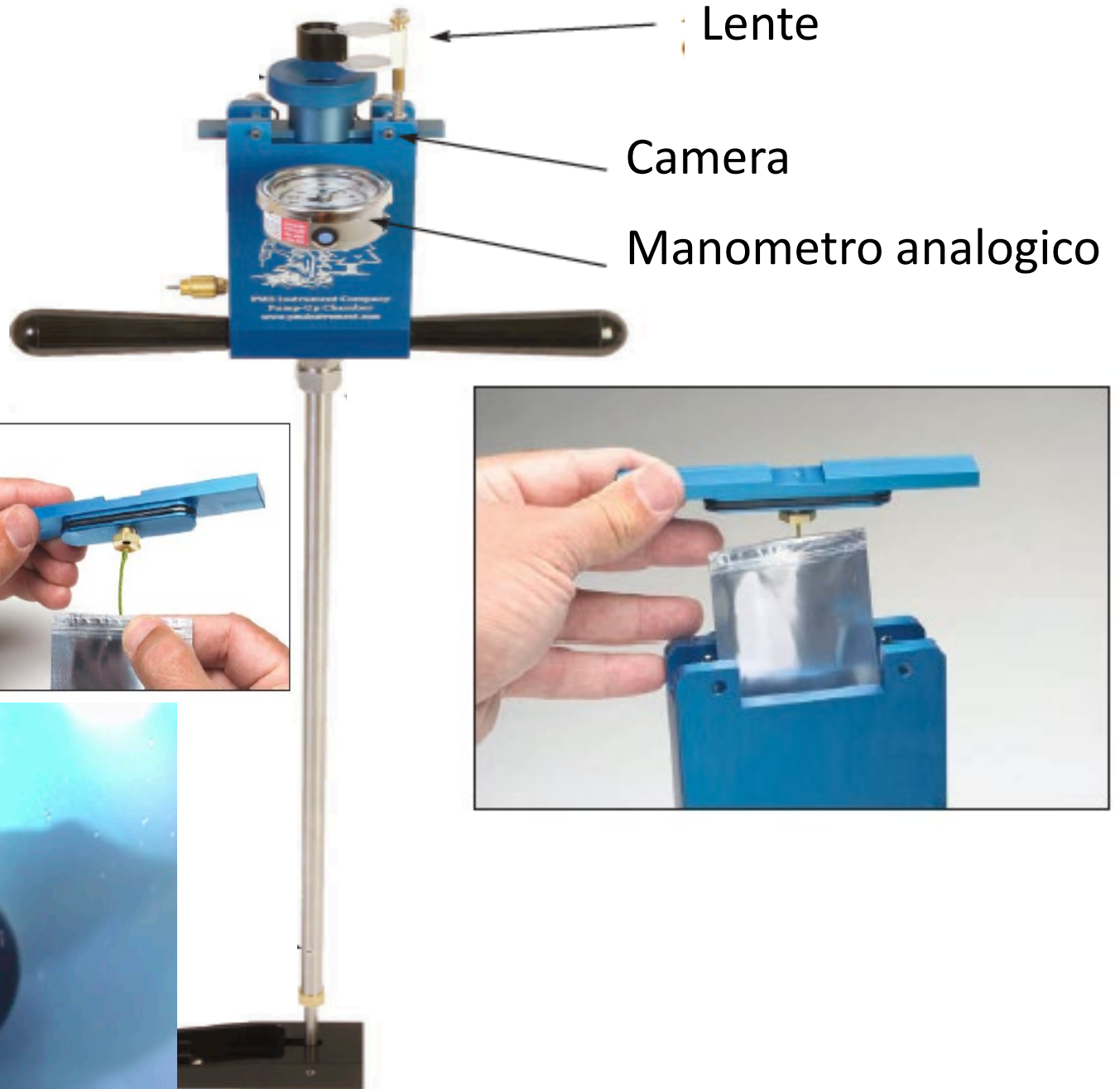
**Interno di una sonda EnviroSCAN.**



# Quando irrigare?

---

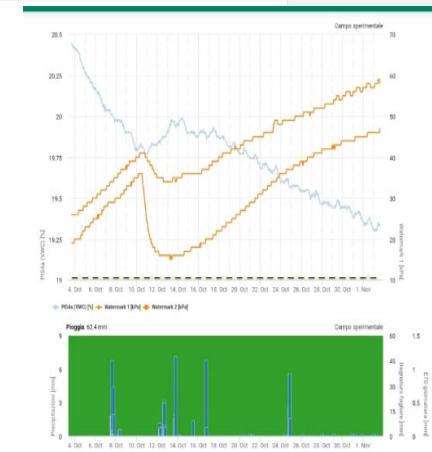
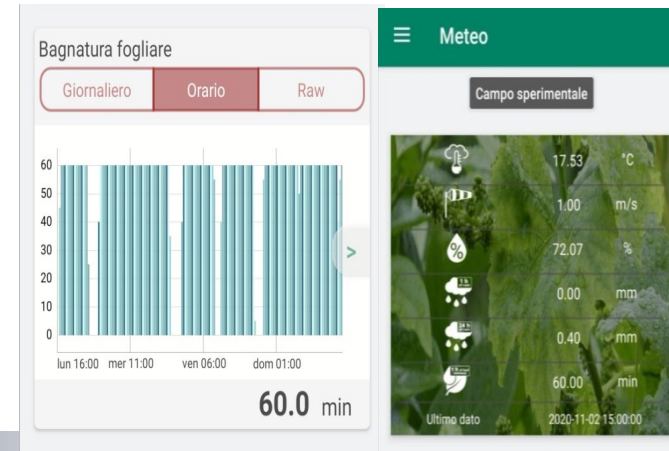
**Metodi basati sul monitoraggio  
dello stato idrico della pianta**



# grape DTS

## Decision Support tool per irrigazione e difesa

- Agro-meteorological station to collect data on rainfall, relative humidity, wind and solar radiation
- Weather forecast
- Soil sensors ( 20 and 40 cm)
- Leaf sensors



---

There is an agrometeo station that collect data on: temperature, rain, humidity, wind and solar radiation.

Sensors were also installed in the soil at a depth of 20 and 40 cm. These sensors monitor the soil humidity.

There are also leaf sensors that monitor leaf wetness

the instrument helps manage irrigation, determining the right amount of water to supply

Moreover, the leaf sensors check the presence of water on the leaves and this allows to better predict and control some fungal diseases

---

# VITE



## POTATURA DI PRODUZIONE

### Scopi:

- assicurare il mantenimento della forma e delle dimensioni delle singole viti;
- regolare il carico di gemme per vite;
- scegliere le migliori gemme in rapporto alla loro capacità produttiva;
- distribuire le gemme in maniera ottimale su ciascuna vite;
- ottenere la vegetazione di rinnovo nei punti desiderati.

## GLI INTERVENTI DI POTATURA

Le operazioni di potatura sono molteplici e distribuite nelle stagioni.

In relazione all'epoca di intervento si possono avere:

- potatura “verde” o “estiva”, eseguita nel periodo di crescita dei germogli e dei rami, tra la fioritura e la raccolta dei frutti;
- potatura “secca” o “invernale”, fatta dopo la caduta delle foglie, prima della ripresa vegetativa.

# POTATURA VERDE

---

LA POTATURA VERDE COMPRENDE  
TUTTE LE OPERAZIONI CAPACI DI  
MODIFICARE IL NUMERO, LA  
MASSA, LA SUPERFICIE E LA  
POSIZIONE DEGLI **ORGANI ERBACEI  
ED EPIGEI, INCLUSI I GRAPPOLI.**

---

Le operazioni di potatura verde hanno 3 obiettivi:

---

- migliorare le caratteristiche del prodotto (sfogliatura, cimatura, legatura dei germogli e sfemminellatura);
- mantenere la forma della pianta (scacchiatura, spollonatura);
- permettere la fruttificazione e migliorare la qualità del prodotto (fecondazione artificiale, decorticazione, incisione anulare, diradamento dei grappoli).

## POTATURA VERDE

Gli interventi che migliorano le caratteristiche del prodotto sono:

- Sfogliatura;
- Cimatura;
- Legatura dei germogli;
- Sfemminellatura;

## SFOGLIATURA

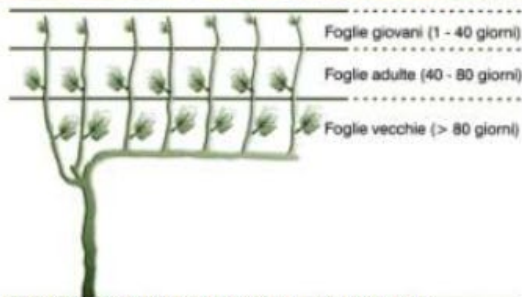


Figure da: Fregoni, Viticoltura di qualità, Phytoline, Affi (VR), 2005



Lo scopo della sfogliatura è quello di migliorare l'esposizione del grappolo; operazione delicata poiché sono proprio le foglie intorno al grappolo quelle che determinano il maggiore accumulo di zuccheri negli acini; va praticata dopo l'invasatura e terminata almeno due settimane prima della raccolta, asportando le foglie **sottostanti** i grappoli e solo quelle che determinano il maggior ombreggiamento de grappoli.

## CIMATURA



Figure da: Baldini e Intrieri, Viticoltura meccanizzata, Edagricole, 2004

---

Questa operazione consiste nella precoce soppressione dell'estremità dei germogli per migliorare l'allegagione.

Come conseguenza della cimatura assieme ad una migliore allegagione si determina anche un abbondante sviluppo di femminelle con un temporaneo abbassamento della capacità della chioma di produrre quantità di fotosintati sufficienti per autosostenersi e determinando un abbassamento del vigore della pianta, **con il risultato di avvantaggiare ulteriormente la capacità di fruttificazione**, in quanto i frutti mantengono inalterata la loro capacità di polarizzare i fotosintati.

## LEGATURA DEI GERMOGLI



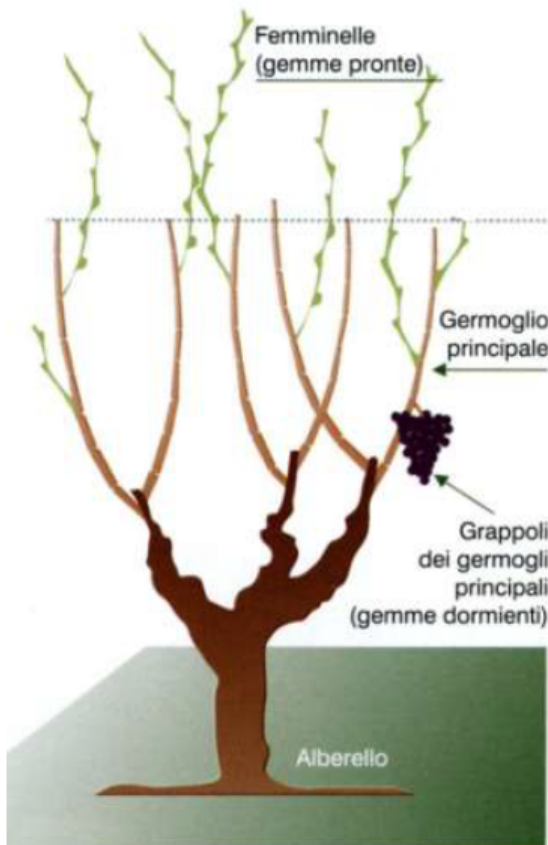
Figure da: Baldini e Intriari, Viticoltura meccanizzata, Edagricole, 2004

Tipica dei sistemi a spalliera, questa pratica tende a disporre ordinatamente i germogli su un piano verticale, evitandone l'affastellamento.

Questa pratica, fatta in genere **dopo l'allegagione**, **migliora l'agostamento dei tralci, la maturazione dei grappoli, favorisce l'arieggiamento all'interno della chioma e migliora la movimentazione delle macchine.**

Attualmente questa operazione è pressoché svolta integralmente da macchine legatrici, che stendono una coppia di fili sulla struttura principale, nella quale inseriscono e legano i tralci convogliati verso l'alto.

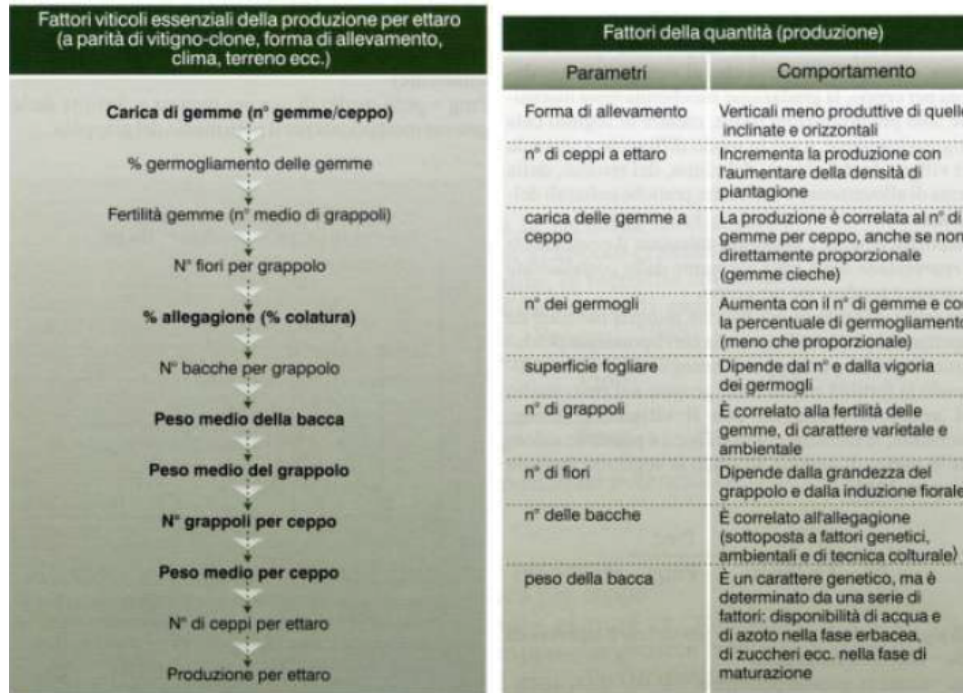
## SFEMMINELLATURA



La sfemminellatura o ricimatura ha lo scopo di consentire la migliore illuminazione ed aerazione dei grappoli, soprattutto in funzione anti-Botrytis.

Questa operazione consiste nell'eliminazione tardiva di intere femminelle (sfemminellatura vera), mentre la ricimatura si opera con il taglio della parte distale delle femminelle.

## OBIETTIVI DELLA POTATURA SECCA: controllo della carica di gemme



Il principio su cui si basa tutta la tecnica di potatura della vite è che la produttività di una pianta o di un appezzamento è in rapporto al numero di gemme per ceppo o per ettaro (carica di gemme a pianta o ad ettaro).

Figure da: Fregoni, Viticoltura di qualità, Phytoline, Affi (VR), 2005

Per operare il controllo della vigoria, invece, si varia il numero di gemme lasciate su uno stesso tralcio; in questo modo la vigoria del tralcio risulterà suddivisa tra i diversi germogli, e in qualche modo sarà inversamente proporzionale al numero delle gemme lasciate.

Nei due schemi è indicata la terminologia corrente che riguarda il controllo della carica delle gemme e i passaggi che permettono di predeterminare la produzione conseguibile.

## NUMERO DI GEMME A TRALCIO E NUMERO DI GEMME A PIANTA

In base al numero di gemme lasciato sul singolo tralcio, la potatura può essere suddivisa in:

- corta, quando sul capo a frutto si lasciano 1-3 gemme;
- lunga, quando sul capo a frutto si lasciano oltre 4 gemme (talora fino a 30)

Quando in una forma specifica sono presenti i due tipi di tralcio, si parla di potatura mista (Guyot).

In base al numero di gemme lasciate a pianta, la potatura si definisce:

- povera, quando si lascia un basso numero di gemme/ceppo (massimo 10);
- ricca, quando il numero di gemme/pianta viene portato a valori superiori, anche fino a 200 (sistema a raggi).

