

# Seminare il tappeto erboso



*Cameri, 19 novembre 2015*

# STAGIONI DI IMPIANTO DEL TAPPETO ERBOSO

Epoche convenzionali

PRIMAVERA: MARZO – MAGGIO

AUTUNNO: SETTEMBRE

Periodo Ottimale

alle nostre latitudini

**20 agosto – 10 ottobre**



# Stagioni e criticità

## PRIMAVERA

- Maggiore competizione dalle infestanti
- Necessità di irrigazione frequente ma a basso volume
- Regimi idrici estremi fino al SECCO

## AUTUNNO

- Necessità di sviluppo fino alla terza foglia
- Minore disponibilità di elementi nutritivi nel terreno
- Temperature più basse fino al GELO



# L'IMPIANTO DEL TAPPETO ERBOSO

## i materiali

- Terreno (originale / terra di riporto)
  - Miscuglio di sementi
    - Concimi
    - Correttivi
  - Ammendanti
    - Acqua
    - Attrezzi



# IL TERRENO

Caratteristiche

**Fisiche**

**Chimiche**

**Biologiche**



# Caratteristiche del terreno:

- Fisiche
  - Componente minerale: tessitura e struttura
  - Sostanze organiche (vegetali, animali, residui, humus)
- Chimiche
  - Reazione acidimetrica = pH
  - Sali minerali
  - Capacità di scambio cationico (C.S.C.)
- Microbiologiche
  - Microflora
  - Microfauna



# Le componenti minerali del terreno: **la tessitura**

- Scheletro  $\phi$  maggiore di 2 mm
- Sabbia  $\phi$  2 - 0,02 mm
- Limo  $\phi$  0,02 - 0,002 mm
- Argilla  $\phi$  minore di 0,002 mm

Attualmente si preferisce la classificazione U.S.D.A.:

- Sabbia grossolana
- Sabbia media
- Sabbia fine
- Limo Grossolano
- Limo fine
- Argilla



# Funzioni delle componenti minerali del terreno

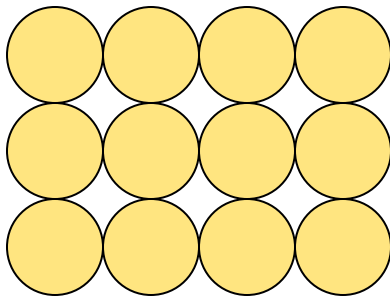
- Scheletro                      scioltezza e permeabilità
- Sabbia                        aerazione e drenaggio
- Limo                         lavorabilità e penetrazione radici
- Argilla                      condiziona più di tutti le proprietà  
                                  contenuti idrici  
                                  contenuti nutrizionali  
                                  fertilità



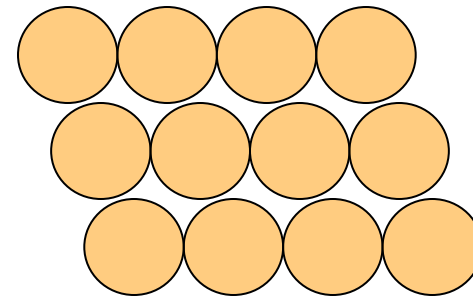


# Le componenti minerali del terreno: **la struttura**

- Disposizione spaziale delle particelle
- Modo in cui sono tra loro associate

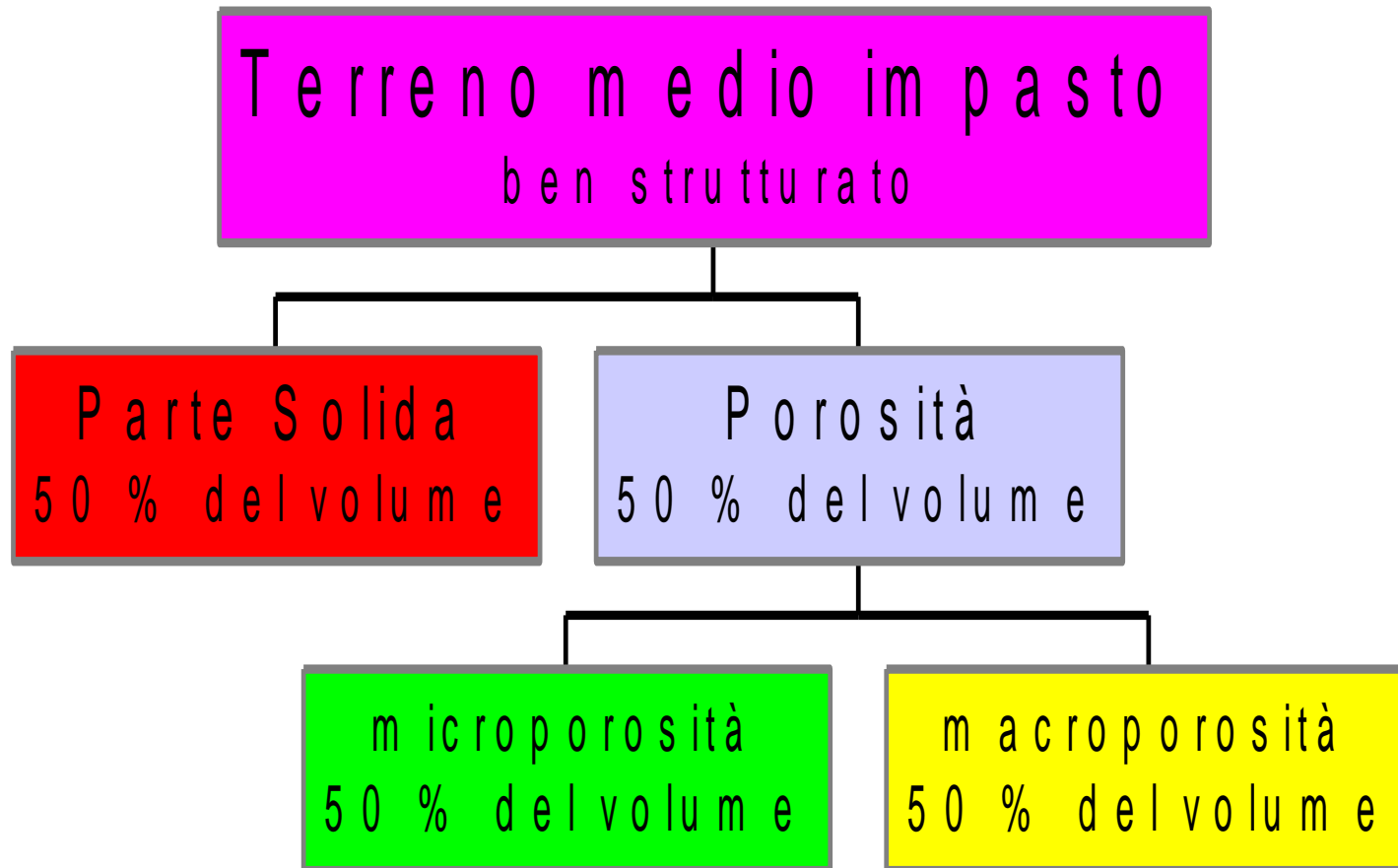


Assetto cubico  
Volume spazi vuoti = 47,6%



Assetto piramidale  
Volume spazi vuoti = 25,9%

# Struttura



# Caratteristiche Fisiche del Terreno

- Se la granulometria e/o la struttura non sono idonee alla coltura, si possono, entro certi limiti, modificare con le lavorazioni (fresatura, carotatura ...) e gli ammendanti (torba, orgomix ...)



# Caratteristiche Chimiche del Terreno

- pH
- Conducibilità Elettrica
- Contenuto degli Elementi Minerali
- Capacità di Scambio Cationico



# Caratteristiche Chimiche del Terreno il pH

- Scala da 0 a 14
- pH = 7,00 = neutralità
- Classificazione del terreno:
  - < 5,3 : molto acido
  - 5,4 - 5,9 : acido
  - 6,0 - 6,7 : subacido
  - 6,8 - 7,2 : neutro
  - 7,3 - 8,1 : subalcalino
  - 8,2 - 8,8 : alcalino
  - > 8,8 : molto alcalino
- **pH ideale: 6,2 – 7,5**



# pH acido

- forti riduzione dell'attività microbica (soprattutto azotofissatori)
- insufficiente assorbimento di calcio, magnesio, potassio, fosforo
- riduzione disponibilità di molibdeno, boro, rame
- aumento disponibilità di ferro, alluminio, manganese
- incremento della presenza di parassiti patogeni
- aumento della sensibilità delle piantine alle malattie e avversità
- accumulo sostanza organica



# Caratteristiche Chimiche del Terreno

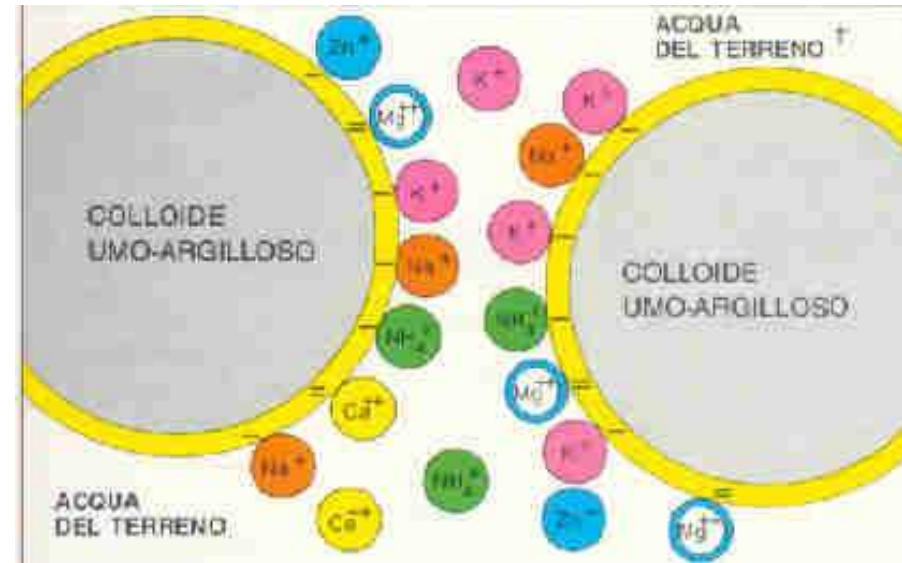
## **la Conducibilità Elettrica - Salinità**

- È un ottimo indicatore dei sali minerali solubili e disponibili per le piante
- Valori indicativi minimi per il terreno coltivato a tappeto erboso:
  - Inverno:  $150 \mu\text{S/cm}$  (microSiemens/cm)
  - Primavera:  $400 \mu\text{S/cm}$
  - Estate:  $300 \mu\text{S/cm}$
  - Autunno:  $250 \mu\text{S/cm}$



# Capacità di scambio cationico (C.S.C.)

È la capacità di prendere, trattenere e rilasciare gli elementi minerali con carica positiva come Calcio, Magnesio, Potassio, Ferro, Rame, Azoto ammoniacale, Manganese, ed altri.



- Terreni sabbiosi e poveri di sostanza organica
- bassa C.S.C. = facile dilavamento degli elementi
- Terreni argillosi o ricchi di sostanza organica
- alta C.S.C. = migliore trattenuta degli elementi





# Caratteristiche Biologiche del Terreno

- L'aspetto biologico è quello meno considerato
- Eppure:
  - Ci sono 1,4 kg di microrganismi per mq di tappeto erboso
  - Ci sono da 2 a 25 kg di radici che crescono e muoiono per mq
  - Ci sono funghi, batteri, vermi, insetti, nematodi
  - Ci sono topi, talpe, arvicole
  - Ci sono i vegetali che sono organismi biologici
  - Ogni cosa che si apporta o che si fa, interagisce con l'assetto biologico



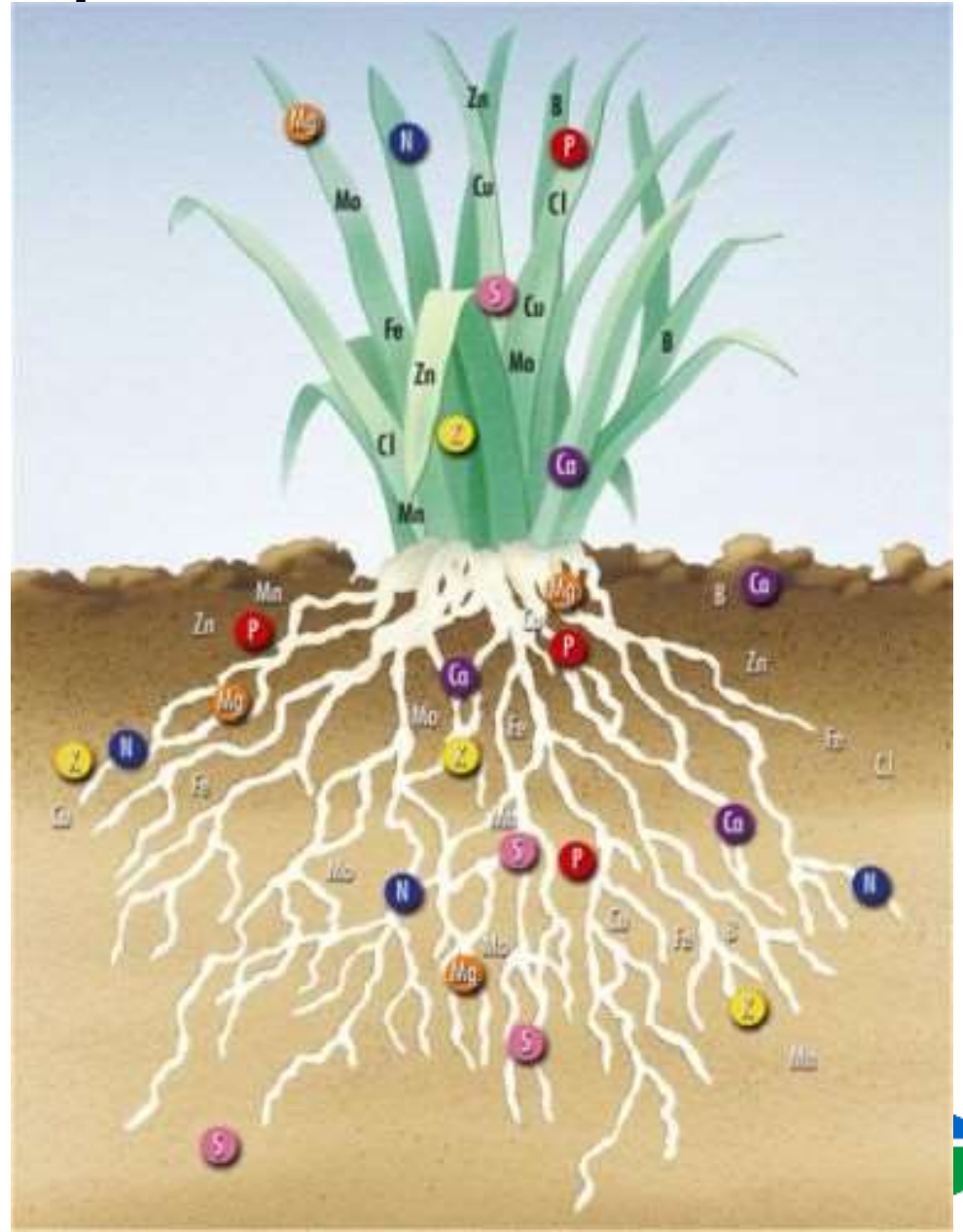
# Caratteristiche Biologiche del Terreno

- I Microrganismi:
- si selezionano secondo le condizioni del terreno, della coltura e del clima
- sono fondamentali per la degradazione della sostanza organica:
  - se lavorano poco e male -> si accumula
    - feltro, funghi, scarso approfondimento radici, vermi, insetti, talpe ...
  - se lavorano troppo -> ne rimane poca
    - compattazione, scarso approfondimento radici, scarsa fertilità ...
- si possono integrare con inoculazioni
  - alla semina o durante la gestione
- si possono selezionare con opportune pratiche agronomiche
  - lavorazioni di impianto, tagli, concimazioni, calcitazioni, irrigazioni, lavorazioni straordinarie ...



# La nutrizione delle piante

## Elementi nutritivi



# La nutrizione delle piante

## Elementi nutritivi

- Carbonio (C) - assorbito dall'aria
- Idrogeno (H) - assorbito dall'acqua
- Ossigeno (O) - assorbito dall'acqua e dall'aria



# Elementi nutritivi

- Macroelementi
- Azoto (N) - (azoto nitrico ed azoto ammoniacale)
- Fosforo (P)
- Potassio (K)
  
- si somministrano con le concimazioni



# Elementi nutritivi

- Mesoelementi
- Calcio (Ca)
- Magnesio (Mg)
- Zolfo (S)
  
- spesso già sufficientemente presenti

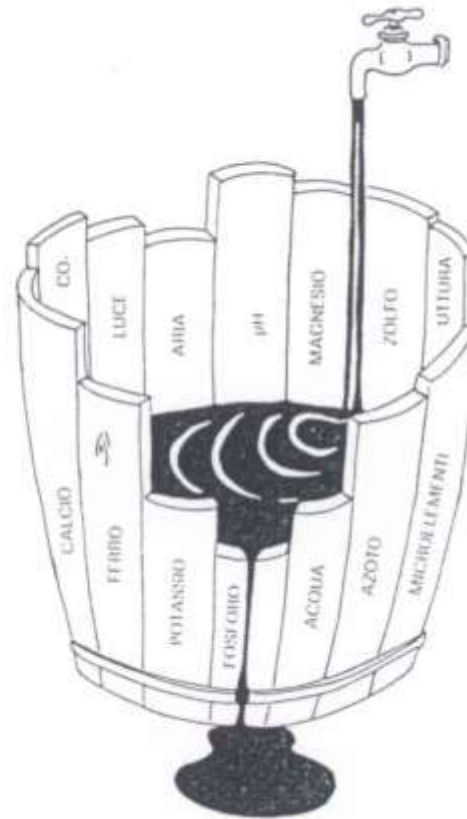


# Elementi nutritivi

- Microelementi
- Ferro (Fe)
- Manganese (Mn)
- Rame (Cu)
- Zinco (Zn)
- Molibdeno (Mo)
- Boro (B)
- Cobalto (Co)
  
- molto spesso insufficienti si dall'inizio



# La crescita è limitata dall'elemento presente in minor quantità





CONCIMI  
CORRETTIVI  
AMMENDANTI

Quali scegliere e che quantità utilizzare  
all'impianto di un tappeto erboso?

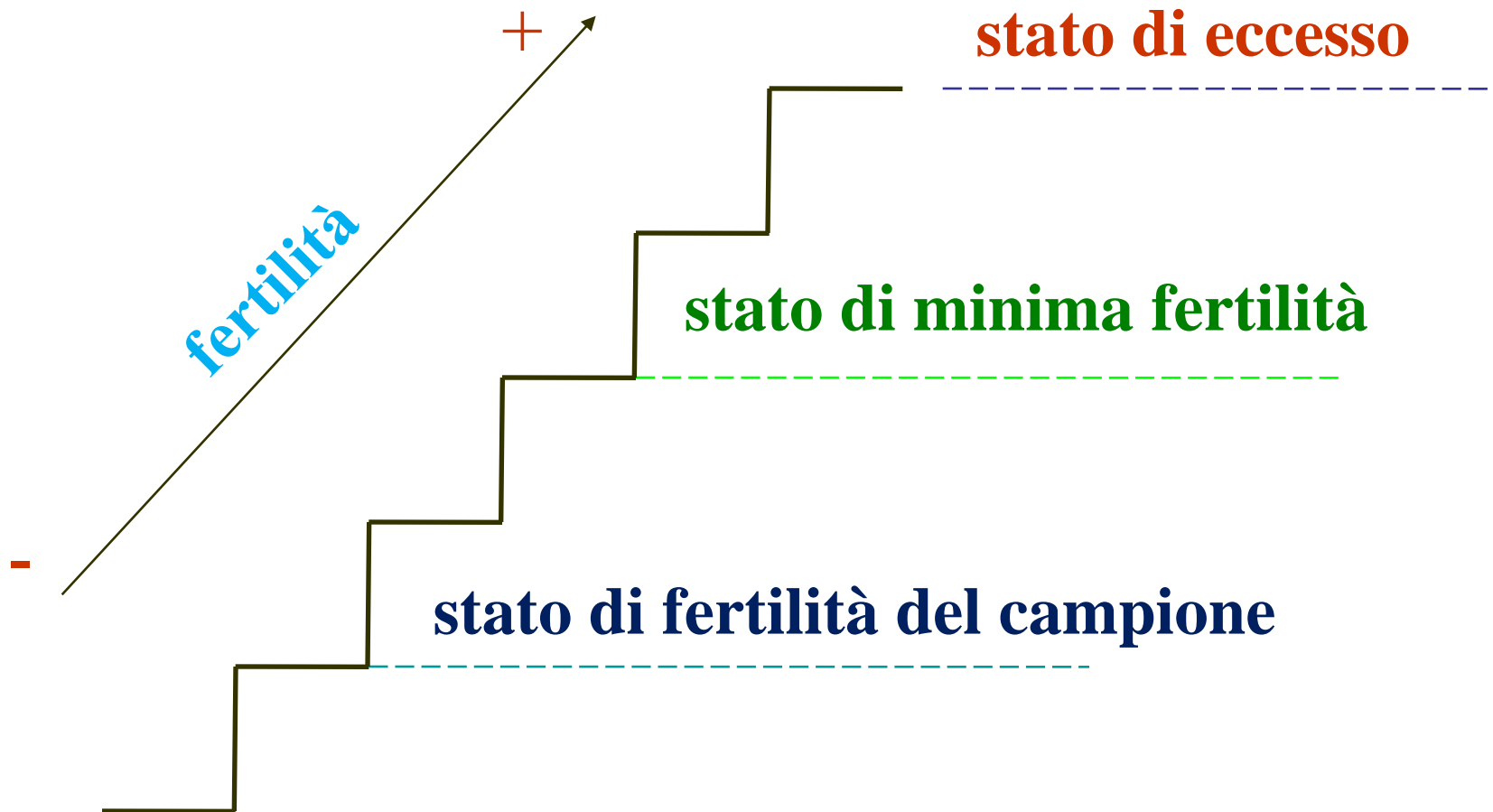


# L'analisi del terreno permette di:

- Calcolare lo stato di fertilità (carenze od eccessi)
- Pianificare la strategia per raggiungere l'obiettivo
- Quantificare economicamente gli interventi
- Valutare i costi e le convenienze (limitando gli sprechi)



# La fertilità del terreno



# Campionamento del terreno:

1. Eliminare i primi 2 – 4 cm dello strato superficiale
2. Prelevare il terreno per una profondità simile all'approfondimento dell'apparato radicale dei vegetali coltivati
3. Porre il terreno in un secchio di plastica
4. Ripetere l'operazione per il numero di volte ritenuto necessario per ottenere un campione rappresentativo dell'appezzamento
5. Miscelare il terreno raccolto nel secchio
6. Trasferirne un'aliquota (circa 500 g) nel sacchetto.



## Rapporto d'Analisi del Terreno

Tipo T8 n° 4823

Spett.:

Luogo prelievo Sumirago  
 Coltura in atto Nessuna  
 Destinazione colturale T.E.  
 Superficie 2000  
 Impianto irrigazione Assente

Determinazione	Metodo	u.d.m.	Riscontro	Min	Max
Sabbia	Bouyoucos	%	79,7	80	90
Limo	Bouyoucos	%	12,0	10	20
Argilla	Bouyoucos	%	8,3	5	10

Tipo Terreno Sabbioso franco

Determinazione	Metodo	u.d.m.	Riscontro	Min	Max	Commento
pH	in H2O 1,2,5	pH	5,20	6,20	7,20	Sub Acido
Conducibilità E.	in H2O 1,5	uS/cm	88,60	80,00	250,00	Medio
Calcare Totale (CaCO3)	gas-volumetrico	%	< 1,00	5,00	10,00	Basso
Sostanza Organica	met. Titrimetrico	%	3,46	2,50	3,00	Alto
Carbonio organico		%	2,01	1,00	5,00	
Azoto Totale	Kjeldahl	%	0,22	0,50	1,00	Basso
Rapporto C/N			9,04	8,50	10,50	Veloce mineral.
Fosforo (P2O5)	colorimetrico	mg/100g	0,04	4,00	9,00	Basso
Potassio (K)	colorimetrico	mg/100g	0,88	8,21	15,64	Basso
Magnesio (Mg)	colorimetrico	mg/100g	3,13	8,08	12,18	Basso
Calcio (Ca)	colorimetrico	mg/100g	33,60	70,14	140,28	Basso

Note: il terreno si presenta acido con il minimo contenuto dei principali elementi minerali, necessari per la coltivazione del tappeto erboso. Si consiglia di seguire il piano di concimazione allegato per ripristinare lo stato di minima fertilità.

 Il Responsabile di Laboratorio  
 Paolo Brandolini

 Il Direttore  
 dott. agr. Andrea Tovaglieri


## Piano di Allegato al Rapporto d'Analisi n° 4823

Spett.:

Sig.

Destinazione colturale: Tappeto erboso Superficie mq.: 2000

### Manutenzione 1° anno

Epoca	Modalità	Prodotto	Dose g/mq Totale Kg	
Settembre	Interrare	Slow Way 12-20-10	200	400
Settembre	Interrare	CARBONATO DI CALCIO	250	500
Ottobre	In copertura	Slow Way 14-0-25	30	60

### Manutenzione 2° anno

Epoca	Modalità	Prodotto	Dose g/mq Totale Kg	
Marzo	In copertura	Slow Way 25-0-10	35	70
Maggio	In copertura	Slow Way 25-0-10	35	70
Luglio	In copertura	Slow Way 14-0-25	30	60
Settembre	In copertura	Slow Way 25-0-10	30	60
Ottobre	In copertura	Slow Way 14-0-25	30	60
Novembre	In copertura	CARBONATO DI CALCIO	150	300

### Note

Le dosi di impianto sono da interrare in 15 - 20 cm di terreno.

Si consiglia la distribuzione di un diserbante antigerminello in aprile e giugno (ERBICIDA ANTIGERMINELLO 40 ml / 10 L / 100 mq) per il controllo di eventuali infestanti.

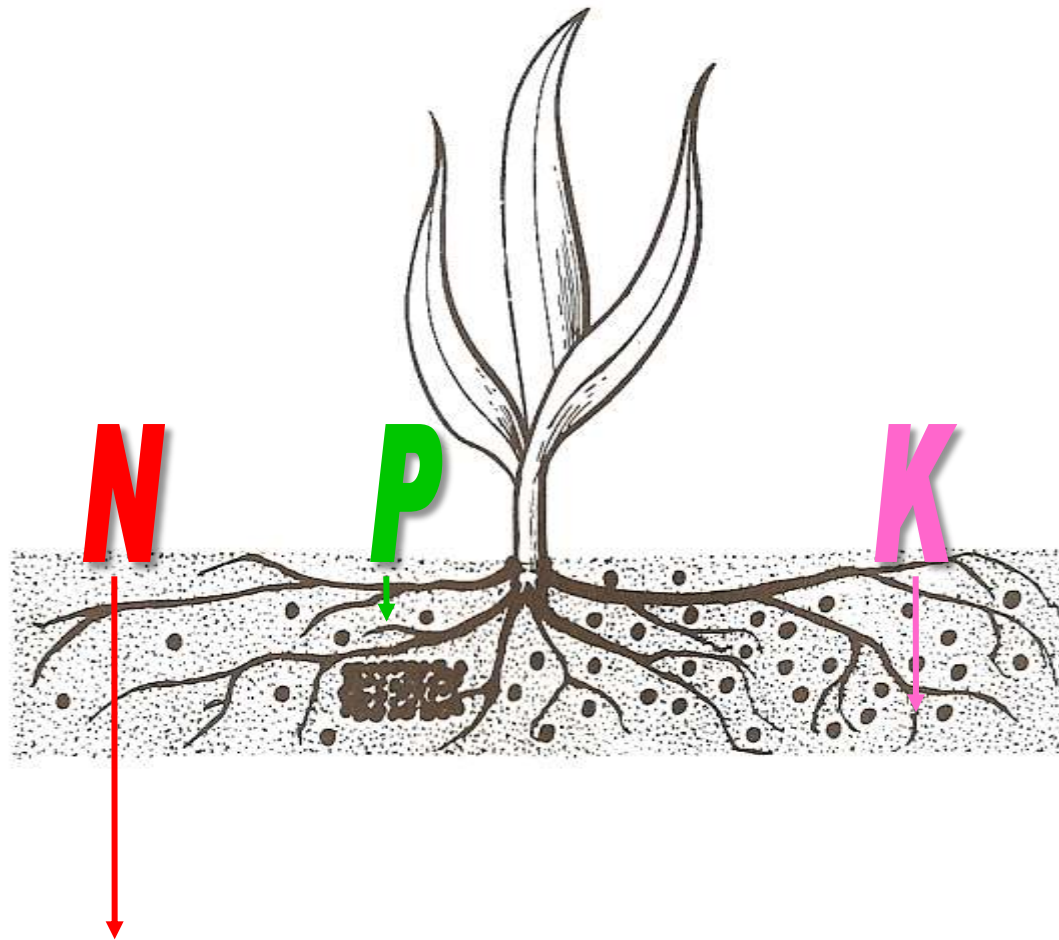
 Responsabile  
 dott. agr. Serena Tentorio

# CONCIMAZIONI all'impianto

- Possibilità di interramento degli elementi laddove servono maggiormente
- Fornire macro e microelementi
- Fornire in particolare Fosforo (P), perché poco mobile nel terreno e fondamentale per lo sviluppo radicale
- Fornire Azoto (N) a pronto effetto ed a lenta cessione



# Mobilità nel terreno dei Macroelementi



# ESEMPIO DI CONCIMI DA IMPIANTO

## Concimi, Correttivi, Ammendanti

- SLOW WAY 12.20.10 - minerale
- ORGOMIX – organico
- FERRO PLUS – Ferro e microelementi
- CARBONATO DI CALCIO – correttivo
- PROFESSIONAL GREEN – torba bruna + sabbia





**QUALE SEMENTE?**



# LE ASSOCIAZIONI

- **DEFINIZIONI**

- **Blend**: associazione di due o più cultivars di una singola specie
- **Miscuglio**: associazione di due o più specie

- **COMPATIBILITA' ALL'INTERNO DI UN'ASSOCIAZIONE**

- Tessitura della foglia
- Habitus di crescita
- Colore
- Densità dei culmi
- Tasso di crescita verticale dei culmi
- Competizione / successione



# ESSENZE DA TAPPETO ERBOSO (Turfgrass)

- ESSENZE ERBACEE

piante che non contengono tessuti legnosi.

- ESSENZE ANNUALI

piante che nascono, crescono e vivono per una sola stagione o per un anno; es. *Poa annua* (!?), *Lolium multiflorum*, *Digitaria* spp., *Setaria*.

- ESSENZE PERENNI

piante che nascono, crescono e vivono per più di due anni; es. *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, *Festuca* spp., *Cynodon dactylon*, *Trifolium repens*.



- **ESSENZE MICROTERME**

specie erbose adattate a crescere al meglio durante i periodi freschi e umidi; temperature ottimali = 15 - 24 °C, metabolismo C3; es. *Agrostis spp.*, *Poa spp.*, *Festuca spp.*, *Loietto spp.*

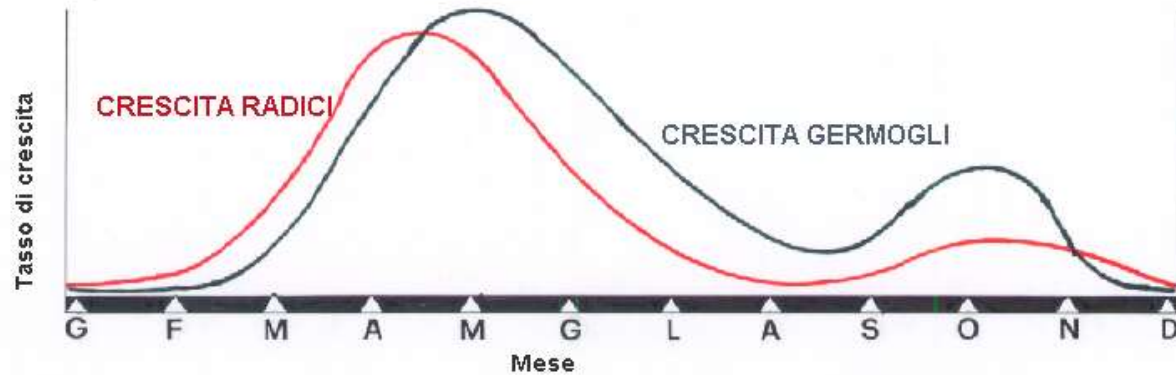
- **ESSENZE MACROTERME**

specie erbose adattate a crescere al meglio durante i periodi caldi dell'anno; metabolismo C4; es. *Cynodon dactylon*, *Stenotaphrum secundatum*, *Zoysia spp.*, *Paspalum spp.*

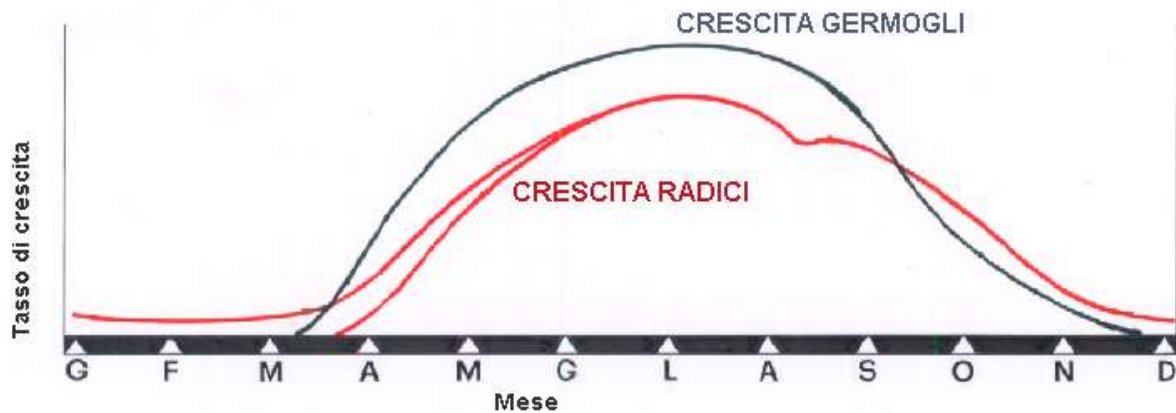


# CICLI VEGETATIVI

Specie microterme



Specie macroterme



# QUALI ESSENZE UTILIZZIAMO?

- *Lolium perenne* (loietto)
- *Poa pratensis*
- *Festuca rubra*
- *Festuca arundinacea*
- *Festuca ovina*
- *Agrostis stolonifera* (agrostide)
- *Cynodon spp.* (gramigna)



- **HABITUS CESPITOSO**

essenze erbacee che si sviluppano per **accestimento**, ovvero per produzione di germogli eretti, senza rizomi o stoloni

- **HABITUS STRISCIANTE**

essenze erbacee che si sviluppano in orizzontale da germogli laterali che producono rizomi e/o stoloni



# L'epoca di semina influisce sulla scelta del miscuglio:

- I semi di **Pp** necessitano di luce per germinare (preferire semine primaverili precoci)
- Preferire le semine autunnali per **Fa** (lentezza di crescita)

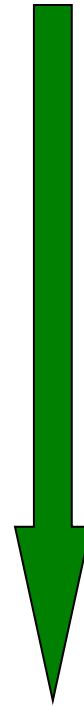




# VELOCITÀ D'INSEDIAMENTO

- *Agrostis stolonifera*
- *Festuca ovina*
- *Poa pratensis*
- *Festuca arundinacea*
- *Festuca rubra*
- *Cynodon spp*
- *Lolium perenne*

LENTA



VELOCE



# La funzione del tappeto erboso influisce sulla scelta del miscuglio:

Tappeto erboso:

- **Ornamentale**
- **Funzionale**
- **Sportivo**

occorre scegliere il miscuglio più opportuno



Resistenza al calpestio, capacità di recupero, intensità manutentiva, apparato radicale, performance estetica, etc....



# T.E. ad USO ORNAMENTALE

- Caratteristiche richieste all'erba:
  - Ottima performance estetica
  - Spesso resistenza all'ombreggiamento
  - Resistenza al calpestio



Miscugli di **Pp** e **Lp**  
(Sprinter)

Miscugli di **Lp**, **Fr** e **Pp**  
(Floresta)

Miscugli di **Fa** e **Pp** o **Lp**  
(Sparring)



# T.E. ad USO FUNZIONALE

- Caratteristiche richieste all'erba:
  - Bassa intensità manutentiva
  - Resistenza alla siccità
  - Adattamento a terreni poveri
  - Apparato radicale approfondito



Miscugli di **Fo** e **Fr** (Fine Fescues)

Miscugli di **Fa** e **Pp** o **Lp**

(Sparring)



# T.E. ad USO SPORTIVO

## Caratteristiche richieste all'erba:

- Resistenza al calpestio e veloce recupero
- Non creare ostacolo al gioco (taglio basso)
- Elasticità e sofficià



Miscugli di **Pp** e **Lp**  
(Sprinter)



# Da cosa dipendono le differenze di prezzo dei miscugli di seme?

Non esistono essenze economiche ma varietà economiche; che risultato otteniamo con un miscuglio economico?

Il seme ha una bassa incidenza economica sull'operazione "semina"



# OPERAZIONI DI SEMINA

1. Misura della superficie
2. Analisi del terreno
3. Pulizia della superficie
4. Scarificazione della crosta
5. Predisposizione degli impianti tecnici
6. Riporto di terra di coltura
7. Spianatura e livellamento
8. Falsa semina (solo in autunno)
9. Apporto ammendanti
10. Apporto correttivi
11. Apporto concimi
12. Trattamento geodisinfestante
13. Trattamenti fitoiatrici
14. Fresatura
15. Rastrellatura e livellamento fine
16. Rullatura pre-semina
17. Semina
18. Rastrellatura di copertura del seme
19. Rullatura finale
20. Prime irrigazioni
21. Primo taglio



# Scopo delle lavorazioni

- Preparare il letto di semina: ambiente favorevole all'interramento e alla germinazione dei semi;
- Aumento del volume del terreno esplorabile dall'apparato radicale;
- Interruzione della capillarità superficiale;
- Interramento di correttivi, ammendanti, fertilizzanti organici e minerali.





# DISERBO ALL'IMPIANTO? **Si!** FALSA SEMINA!

PRIMAVERA:

Non ci sono prodotti  
selettivi alla semina

AUTUNNO:

tecnica della falsa  
semina



**CONCIMAZIONE**

**+**

**DISERBO TOTALE**

**NON RESIDUALE (Glifosate)**



# Falsa semina

- **Vantaggi:** controllo ed eliminazione di tutte le essenze indesiderate, Gramigna, Ajuga, Idrocotile, Pabbio, Portulaca, Euforbia, ecc. si può effettuare anche più volte



# APPORTO DI CONCIMI, CORRETTIVI, AMMENDANTI

- Distribuzione di: ammendanti; correttivi; concimi; geodisinfestanti



# SEMINA

- dosaggio preciso in funzione delle superficie e del miscuglio!
- distribuzione incrociata a metà dose



# LE PRIME IRRIGAZIONI

## IRRIGAZIONE DI IMPIANTO

### Scopi

- Consentire la germinazione e lo sviluppo di tutte le essenze del miscuglio nel rapporto prestabilito
- Non creare le condizioni favorevoli per i funghi
- Ridurre la germinazione e lo sviluppo delle infestanti
- Non sprecare acqua inutilmente



# IRRIGAZIONE DI IMPIANTO

## Criteri generali

- Bassi volumi
- Alta frequenza
- Ottimale soluzione nutrizionale
  - Disponibilità elementi nutritivi
  - Bassa salinità
  - Stimolazione germinazione

**Fino a completa germinazione di tutte  
le varietà del miscuglio**



# Operazioni di impianto zolle precoltivate

1. Misura della superficie
2. Analisi del terreno
3. Pulizia della superficie
4. Scarificazione della crosta
5. Predisposizione degli impianti tecnici
6. Riporto di terra di coltura
- 7. Rimozione di terra**
8. Spianatura e livellamento
9. Falsa semina (solo in autunno)
10. Apporto ammendanti
11. Apporto correttivi
12. Apporto concimi
13. Trattamento geodisinfestante
14. Fresatura
15. Rastrellatura e livellamento fine
16. Rullatura pre – impianto
- 17. Posa delle zolle**
- 18. Intasamento con substrato**
19. Rullatura
- 20. Irrigazione di assestamento**
- 21. Spazzolatura**
- 22. Trattamento fitoiatrico e biostimolante**
23. Prime irrigazioni
24. Primo taglio



# Differenze tra semina e zolle

## Semina – vantaggi

- Utilizzo di qualsiasi essenza adatta all'ambiente e all'utilizzo
- Basso costo materiale vegetale
- Basso costo di realizzazione
- Organizzazione di bassa difficoltà e flessibile
- Maggiore marginalità %
- Minori investimenti

## Zolle – vantaggi

- Pronto effetto
- Veloce funzionalità
- Svincolo stagionale
- Tempi di di esecuzione ristretti
- Eliminazione dei problemi legati alla germinazione
- Riduzione problemi e controllo delle infestanti
- Livello di preparazione tecnica medio - basso





# Differenze tra semina e zolle

## Semina – Svantaggi

- Effetto ritardato
- Funzionalità ritardata
- Esposizione alle problematiche della germinazione
- Vincolo stagionale
- Livello di preparazione tecnica superiore

## Zolle – Svantaggi

- Alti costi del materiale
- Alti costi di impianto
- Rigida organizzazione del lavoro e del cantiere



# Consolidamento del tappeto erboso

- Semina
- Germinazione
- Emergenza
- Accestimento
- Copertura del terreno
- Sviluppo dei germogli laterali
- Formazione della cotica (zolla)



**STABILIZZAZIONE DEL TAPPETO ERBOSO**



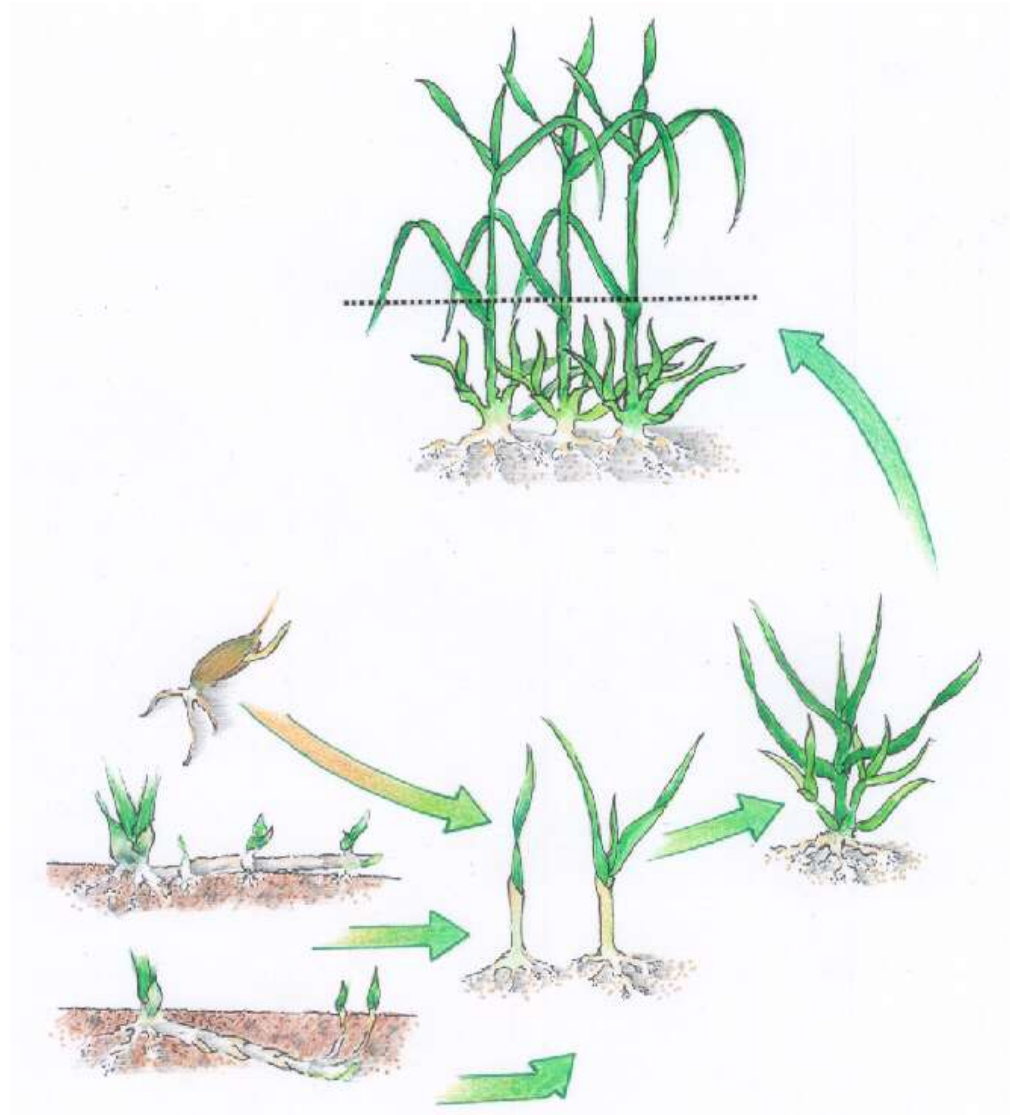
**PRIMO TAGLIO**



**FINE DELLA FASE DI IMPIANTO**



# ACCESTIMENTO



# LA GERMINAZIONE

Per germinare il seme delle graminacee necessita di:

- Acqua:
  - Imbibizione del seme - dal 20 al 60% di H<sub>2</sub>O
  - Gonfiore e rottura dei tegumenti - dal 60 al 95% di H<sub>2</sub>O
  - Solubilizzazione delle sostanze di riserva
- Temperature tra i 12 °C e i 30 °C
- Ossigeno



# Diagnosi delle cause di semine fallite

## Fattori ambientali non favorevoli

- Acqua (eccesso o deficit)
- Temperatura (eccessi termici)
- Ossigeno (carenza)
- Uccelli granivori



# DIAGNOSI DELLE CAUSE DI SEMINE FALLITE

## Fattori ambientali favorevoli

- Semi duri (problema per macroterme e leguminose)
- Semi quiescenti per inibitori (semi troppo giovani - *Poa pratensis*)
- Semi immaturi (molto raro)
- Semi troppo vecchi



# DIAGNOSI DELLE CAUSE DI SEMINE FALLITE

I semi germinano ma fallisce l'emergenza

- semina troppo profonda
- formazione di crosta dura sulla superficie
- danni da prodotti chimici: concimi, fitofarmaci
- salinità del suolo: dilavare (caso raro)
- danni da malattie e insetti
- scarsa qualità del seme

