



Tipologia di terreni, concimazioni, correzioni e trattamenti nell'orto e nel frutteto



Cameri, 10 dicembre 2015



Argomenti della serata:

- Il terreno agrario e le sue caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche
- Gli elementi nutritivi e la fertilità
- La concimazione nell'orto e nel frutteto
- I correttivi
- Gli ammendanti

- Le problematiche dei terreni riportati



Ignoranza generalizzata

- Le piante sono entità biologiche
 - Le piante sono entità fisiche
 - **Le piante crescono per terra**
- Le piante si sviluppano nell'aria
- Le piante hanno delle esigenze
 - Le piante non sono animali



Domande lecite

- Cos'è il terreno ?
- A cosa serve il terreno ?
- Come deve essere ?
- Come va mantenuto ?

Risposte serie

Parametri di definizione

Utilizzi di successo

Preparazione

Fertilità



Prime risposte alle domande

- Il terreno è lo strato detritico superficiale delle terre emerse suscettibile di ospitare piante, le quali lo utilizzano come fonte di acqua, sali nutritivi e come sostegno
- nel terreno inizia la sintesi della materia organica e nello stesso si distrugge
- il terreno deriva dalla distruzione ed alterazione delle rocce
- il terreno può essere naturale o agrario



Funzioni del Terreno Agrario

- Biologica
 - substrato vitale
- Chimica
 - mix nutrizionale
- Fisica
 - ambiente idoneo
- Meccanica
 - ancoraggio



Componenti del terreno agrario

- Sostanze minerali
- Sostanza organica
- Acqua
- Aria
- Organismi terricoli
- Parte solida
- Parte liquida
- Parte gassosa
- Parte viva



CARATTERISTICHE DEL TERRENO:

- **FISICHE**

- Tessitura (componenti minerali)
- Struttura

- **CHIMICHE**

- Reazione acidimetrica = pH
- Conducibilità elettrica
- Capacità di scambio cationico (C.S.C.)
- Contenuto sali minerali

- **BIOLOGICHE**

- Sostanze organiche (vegetali, animali, residui, humus)
- Microflora
- Microfauna



Componenti minerali del terreno

- Scheletro ϕ maggiore di 2 mm
- Sabbia ϕ 2 - 0,02 mm
- Limo ϕ 0,02 - 0,002 mm
- Argilla ϕ 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

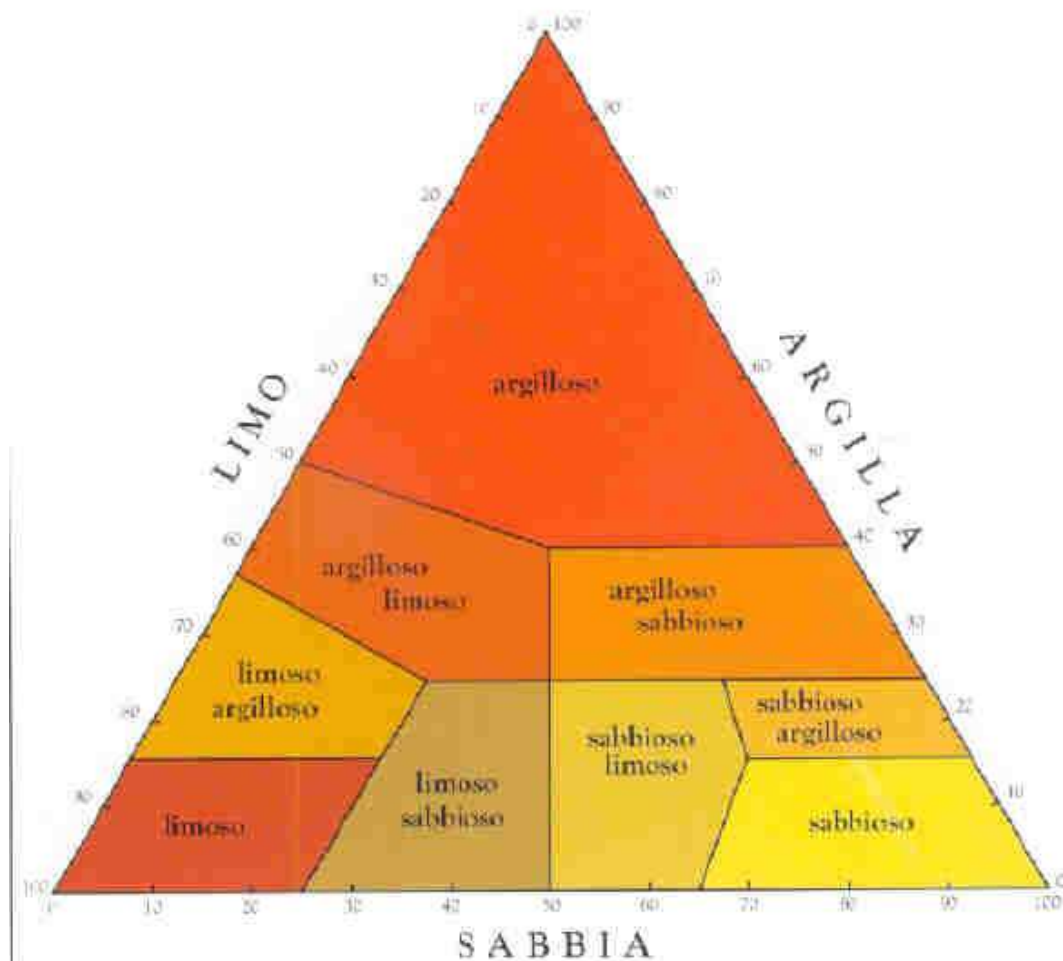


Funzioni delle componenti minerali del terreno

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

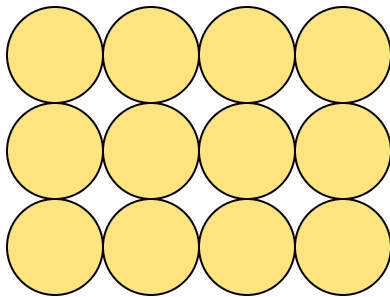


Tessitura classificazione dei terreni



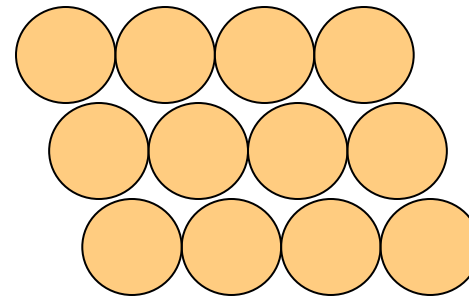
Struttura

- 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

- Fattori che migliorano la struttura
 - lavorazioni con giusto grado di umidità
 - lavorazioni con attrezzi opportuni
 - sostanza organica
 - calcio, magnesio e potassio
 - silicati (argille)
 - attività radicale dell'erba e corretta manutenzione

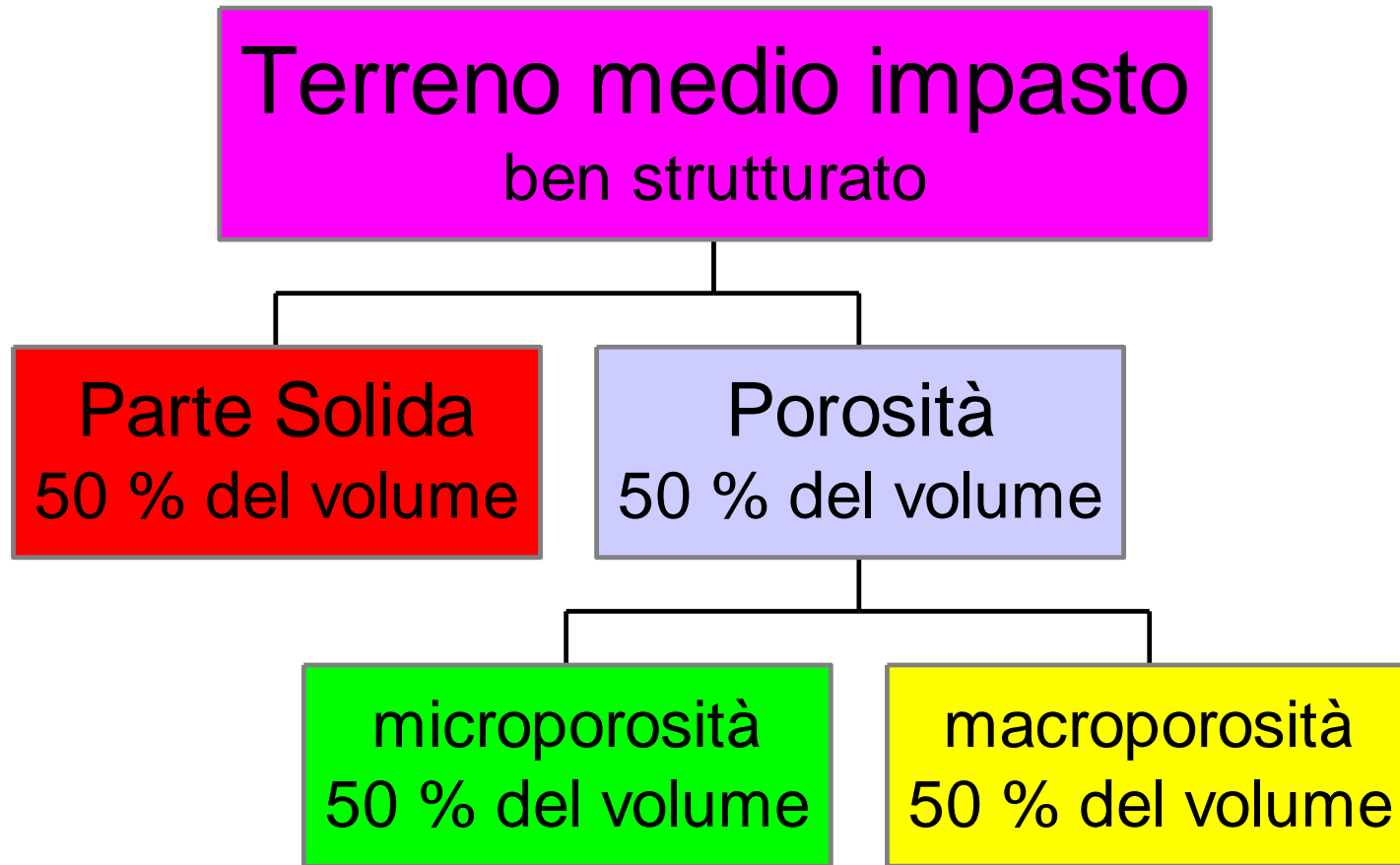


Struttura

- Fattori che peggiorano la struttura
 - Variazioni del contenuto di acqua
 - azione combinata gelo - disgelo
 - azione battente della pioggia
 - lavorazioni male eseguite e troppo ripetute
 - calpestio da macchine, uomini ed animali
 - errate concimazioni



Struttura



Altre proprietà fisiche del terreno

- Tenacità
 - resistenza che offre alla penetrazione degli organi lavoranti
- Adesività
 - proprietà di rimanere più o meno attaccato agli organi lavoranti
- Plasticità
 - proprietà di subire deformazioni permanenti
- Temperatura
 - è influenzata da: colore (tabella Munsell), esposizione, contenuto idrico, vegetazione



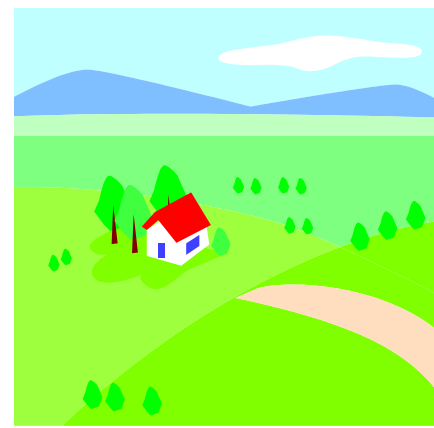
Caratteristiche Chimiche del Terreno

il pH

- Scala da 0 a 14
- $\text{pH} = 7,00 = \text{neutralità}$
- 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



- Intervallo di crescita ideale per quasi tutte le colture

$$\text{pH} = 6,5 - 7,5$$

Analizzato in sospensione con rapporto 1 a 5 di acqua deionizzata

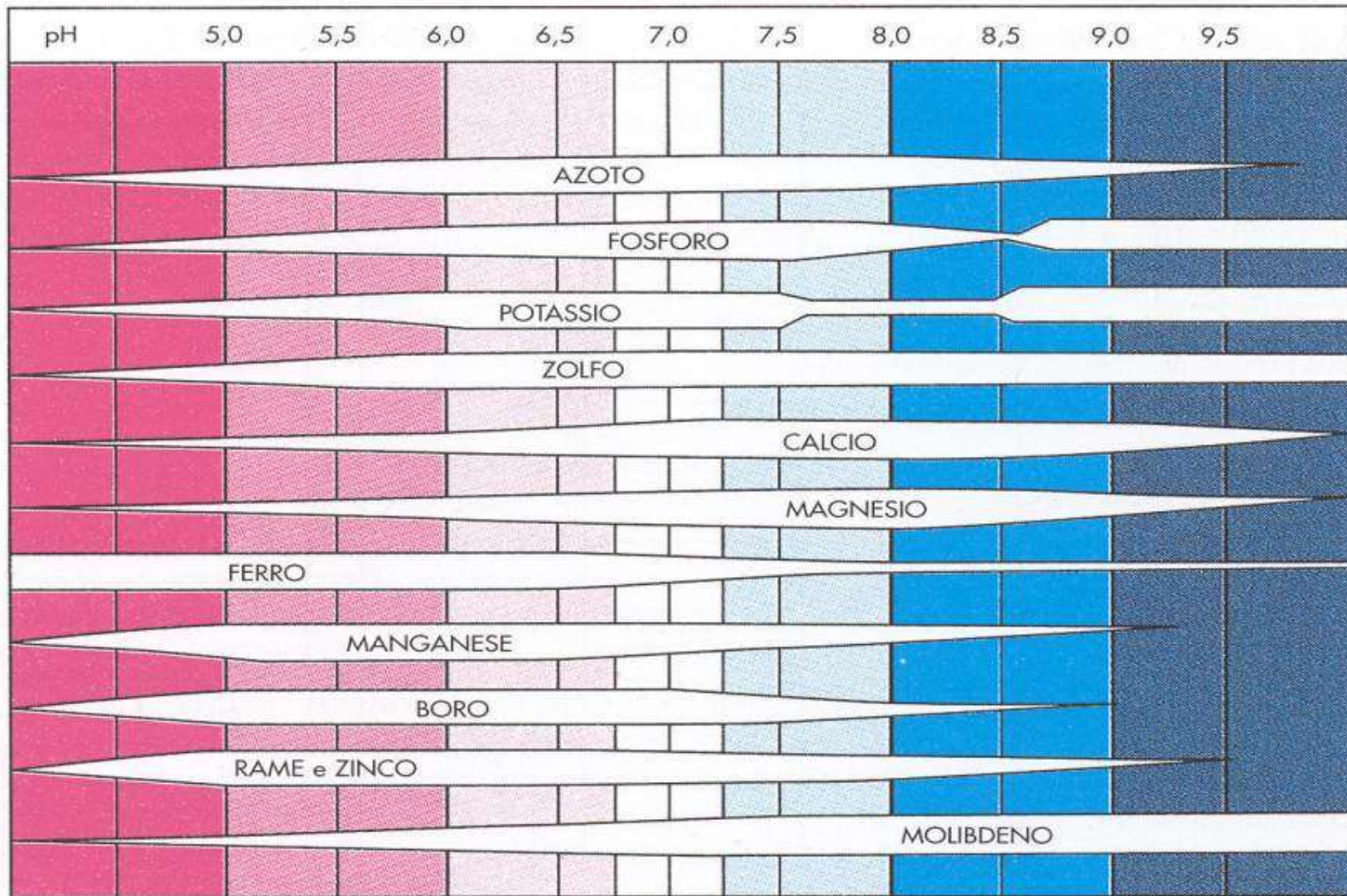


Tab. 7.4. - Valori ottimali di pH nelle specie orticole.

Specie	5,0	5,5	6,0	pH 6,5	7,0	7,5	8,0
Asparago, basilico, carciofo, cavoli, bietole.							
Melone, pisello, rape, prezzemolo, spinacio, zucchine.							
Cavolfiore, cipolla, indivie, lattuga, ravanello, sedano.							
Carota, cetriolo, fagioli, pomodoro, zucche.							
Melanzana, peperone.							
Anguria, fragola.							
Patata							



Assimilabilità degli elementi in funzione del pH



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



pH alcalino

- insolubilizzazione del fosforo
- veloce mineralizzazione della sostanza organica
- immobilizzazione del ferro e del manganese
- scadimento della struttura per deflocculazione e compattazione



Caratteristiche Chimiche del Terreno

la Conducibilità Elettrica - Salinità

È un ottimo indicatore dei sali minerali solubili e disponibili per le piante

Un esempio:

Valori indicativi minimi per il terreno coltivato a tappeto erboso:

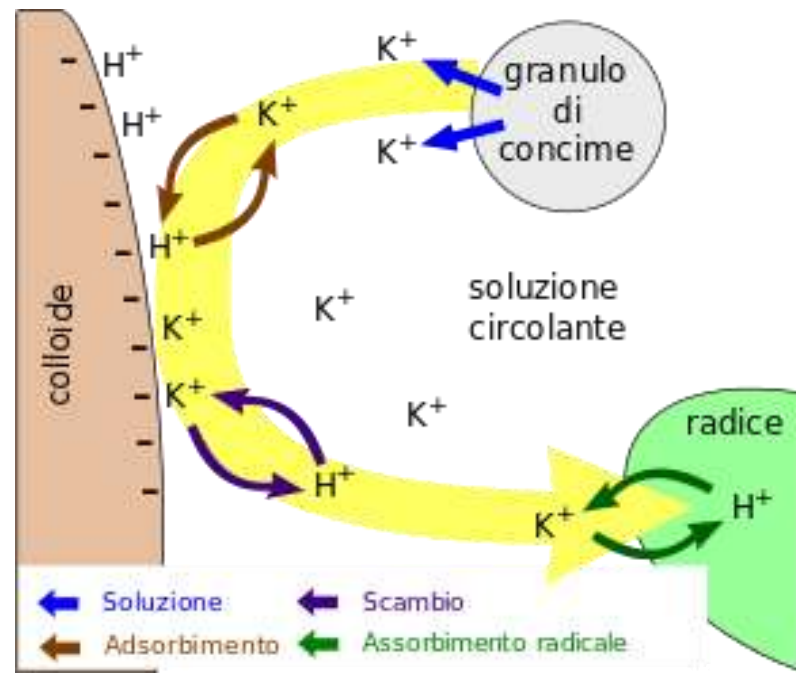
- Inverno: $150 \mu\text{S/cm}$ (microSiemens/cm)
- Primavera: $400 \mu\text{S/cm}$
- Estate: $300 \mu\text{S/cm}$
- Autunno: $250 \mu\text{S/cm}$



Caratteristiche Chimiche del Terreno

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.
- Dipende dalla qualità e dal contenuto di
 - Argilla
 - Sostanza organica



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

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

Perché Trascurarlo ?



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 ...



LARVE DI ELATERIDI - FERRETTI



26/08/2003



LARVE DI MAGGIOLINO



Amphimallon solstitialis

- larve 17 mm
- file di setole sulla parte finale dell'addome
- Adulto lungo al massimo 14 mm
- striature sulle ali
- volano per tutto il mese di luglio
- sono le ultime larve a terminare l'attività trofica in autunno e le prime a tornare in superficie e in attività a primavera



TRATTAMENTI GEODISINFESTANTI?

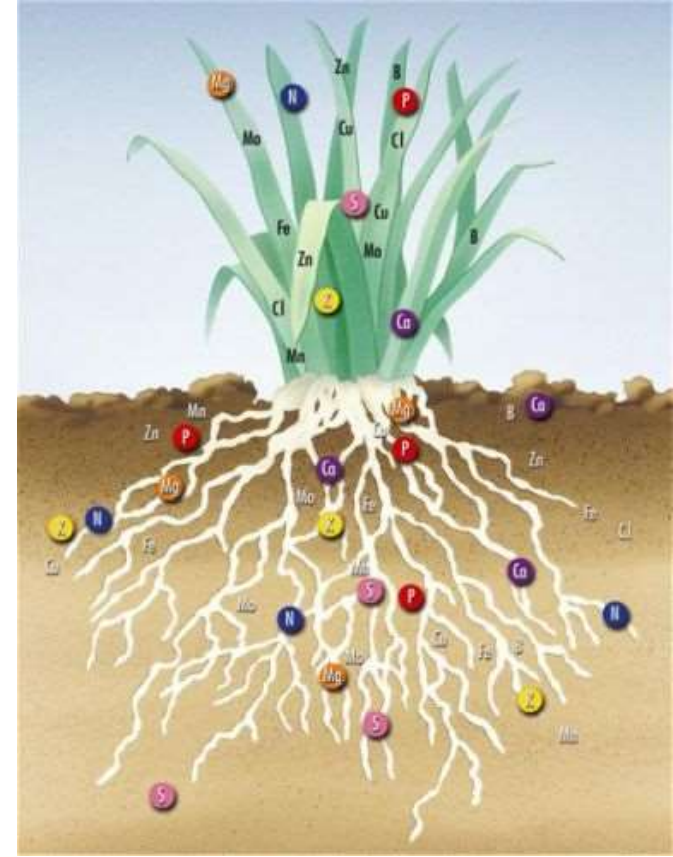
- Insetticidi liquidi e granulari (controllo di larve, formiche, vermi...e talpe e uccelli!)

Quando?

- Nell'orto ALLA PREPARAZIONE DEL TERRENO
 - Nel frutteto, nel tappeto erboso e in altre colture IN COPERTURA
-
- Calciocianammide



Gli elementi nutritivi e la nutrizione delle piante



- 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



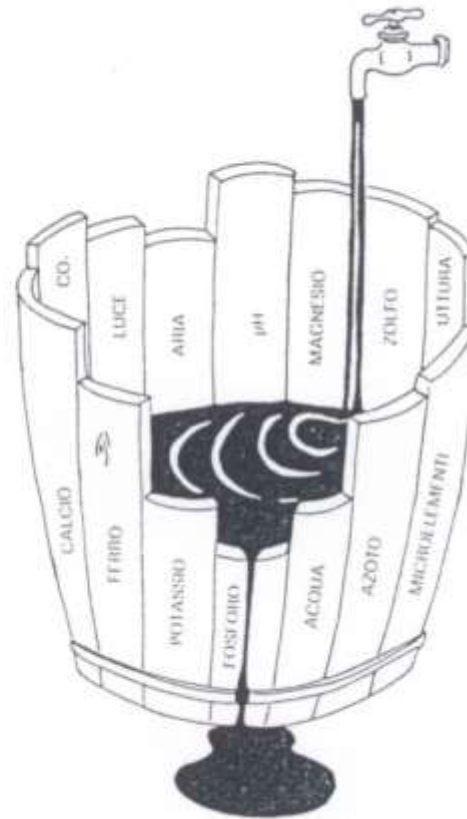
Elementi nutritivi

- Microelementi
- Ferro (Fe)
- Manganese (Mn)
- Rame (Cu)
- Zinco (Zn)
- Molibdeno (Mo)
- Boro (B)
- Cobalto (Co)

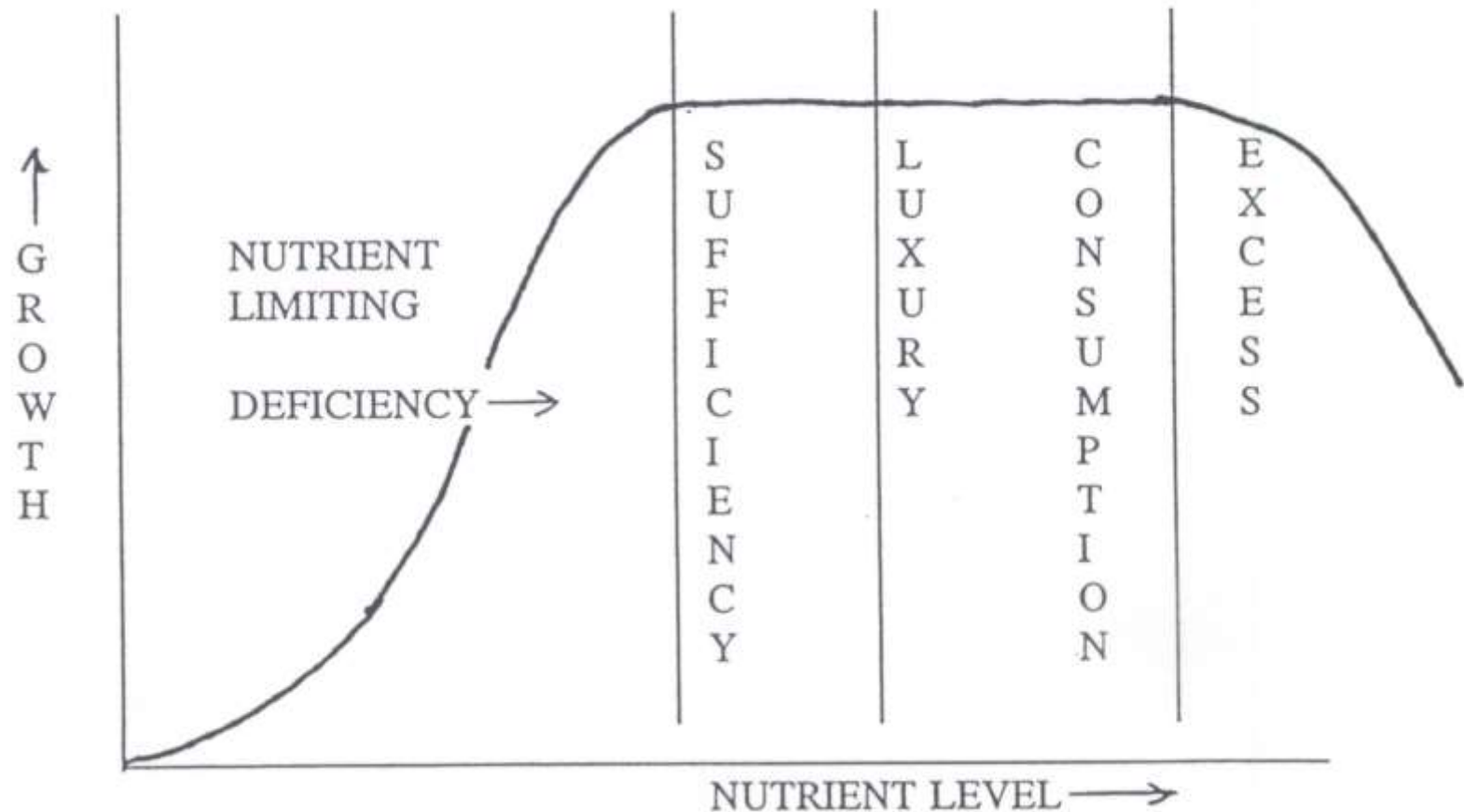
- molto spesso insufficienti si dall'inizio



La crescita è limitata dall'elemento presente in minor quantità



La crescita in funzione del livello di elementi nutritivi



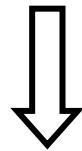
CONCIMAZIONI – *GIUSTO*

“ *GRADO DI FERTILITÀ* ”

- Il corretto contenuto degli elementi chimici
- La corretta struttura fisica
- L'equilibrata attività microbica

attribuiscono al terreno:

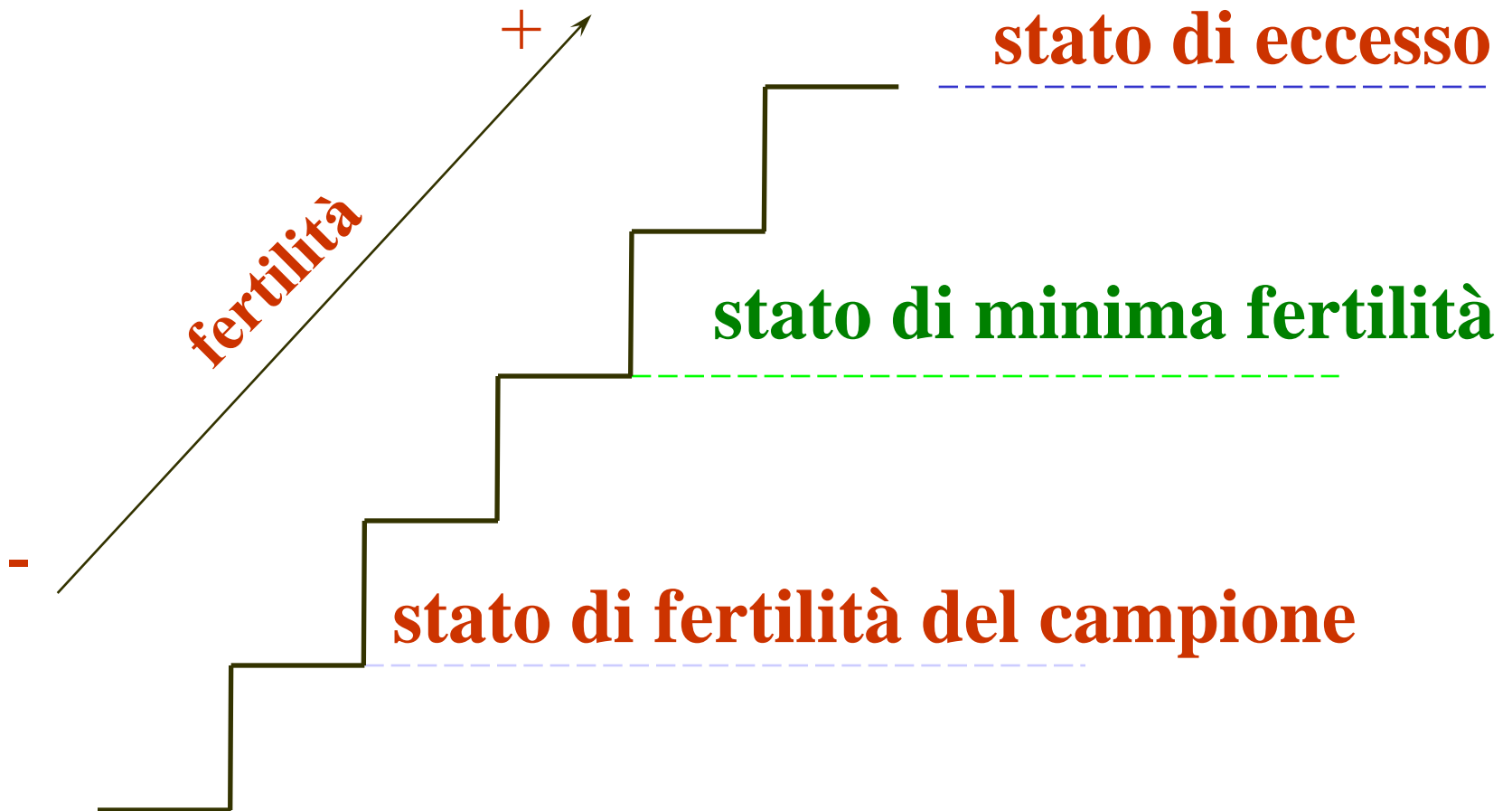
un giusto “ GRADO DI FERTILITÀ ”



Esprime il giusto rapporto ed il giusto contenuto di elementi nutritivi e delle condizioni idonee a consentire il corretto sviluppo della coltura



La fertilità del terreno



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)



Le operazioni che permettono il raggiungimento dello stato di fertilità sono:

- Lavorazioni
- Correzioni
- Ammendamenti
- Concimazioni



- **FERTILIZZANTE**

Qualsiasi sostanza che migliora la fertilità del terreno e quindi migliora lo sviluppo della coltura

- **CONCIME**

Qualsiasi sostanza che fornisce direttamente alla coltura elementi chimici per la nutrizione



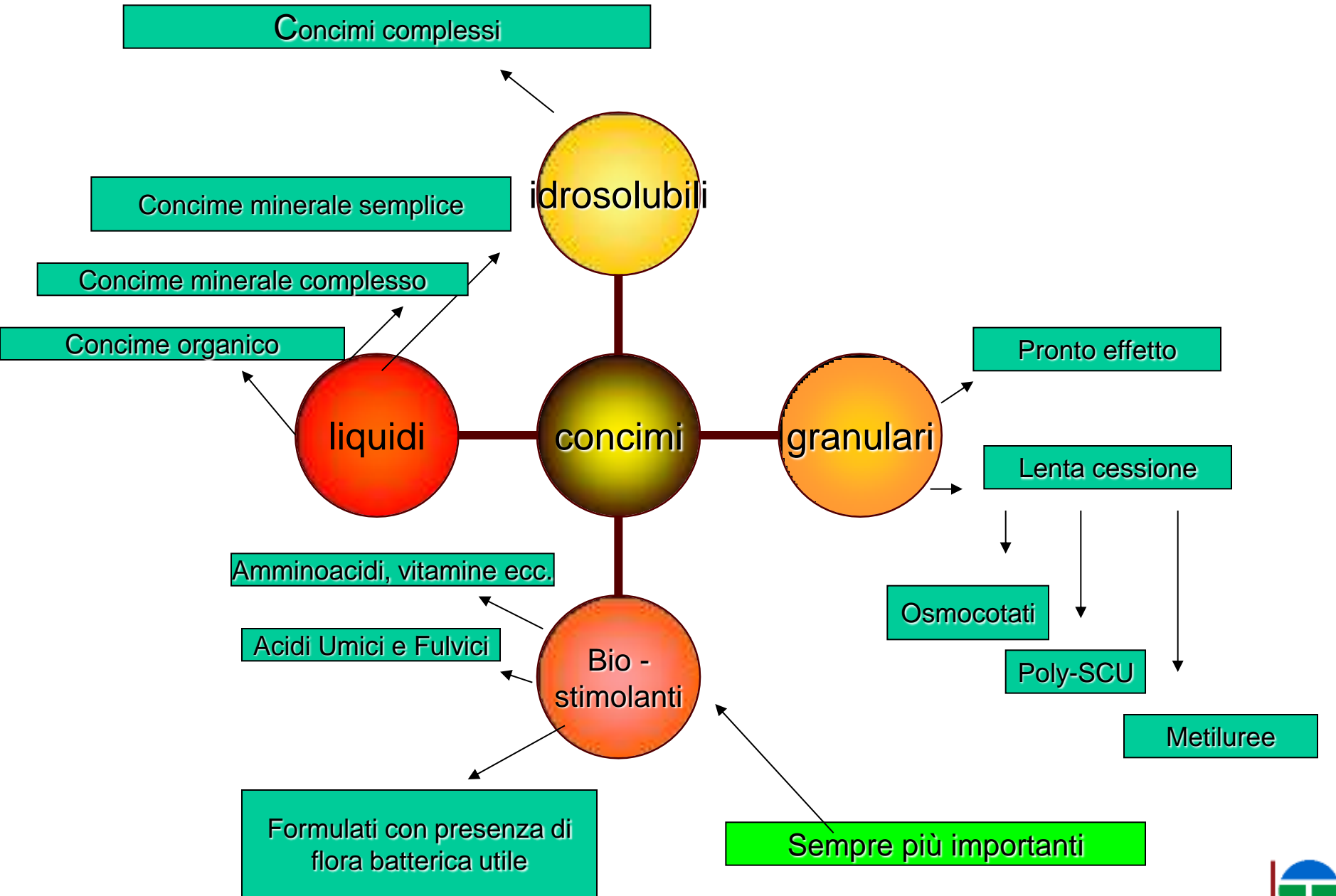
LA CONCIMAZIONE

Concime = qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale od organica, idonea a fornire alle colture l'elemento o gli elementi chimici della fertilità a queste necessarie per lo svolgimento del loro ciclo vegetativo e produttivo, secondo le forme e le solubilità prescritte dalla presente legge

Ammendante e correttivo = qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale od organica, capace di modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno



I CONCIMI

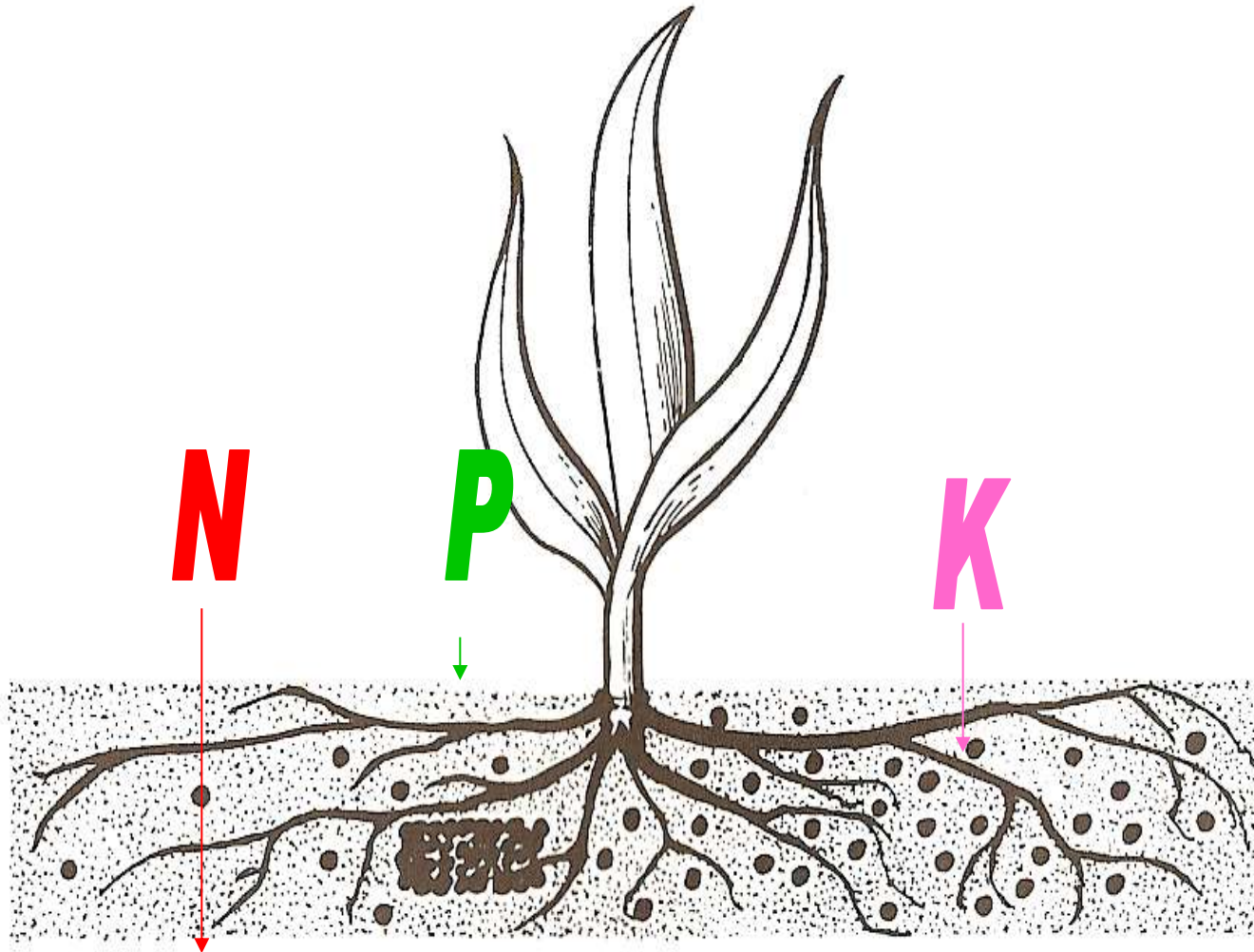


Quando si effettua la concimazione si deve aver presente:

- Lo scopo prefissato dell'intervento
- Quale concime può consentire il raggiungimento dello scopo prefissato
- Le caratteristiche tecniche del concime scelto
- Quali attrezzature sono necessarie
- Quante piante sono da concimare
- Lo stato fisiologico della coltura
- In quale fase fenologica della coltura si opera



Mobilità dei macroelementi nel terreno



CONCIMAZIONI – *CONSIDERAZIONI*

Uno scorretto stato di fertilità comporta carenze od eccessi che divengono causa di insuccesso

Le piante sono quindi:

- Più suscettibili alle fisiopatie nutrizionali (anomalie di sviluppo, bitteratura amara, marciume apicale del pomodoro...)
- Più suscettibili alle fisiopatie ambientali (stress idrici, termici)
- Più sensibili alle malattie fungine e agli attacchi dei parassiti
- Meno competitive nei confronti delle infestanti (nel caso dell'orto)



Concimazioni e correzioni nell'ORTO e nel FRUTTETO

Molti ortaggi e alcune cultivar di fruttiferi hanno esigenze tipiche e particolari che devono essere considerate per ottenere rendimenti soddisfacenti.

Gli ortaggi e le piante da frutto concimati in modo completo ed equilibrato sono più sani, saporiti e nutrienti!



Quando e come concimare?

- Concimazione di fondo
 - Concimazione di copertura
 - Fertirrigazione
- AL TERRENO
- Concimazione fogliare



Concimazione di fondo (o di impianto)

- Si attua alla preparazione del terreno
- I concimi vengono interrati durante la lavorazione del terreno o nelle buche (trapianto di ortaggi o impianto di alberi)
- Ha lo scopo di ristabilire una condizione di fertilità sufficiente per l'inizio della coltivazione
- 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

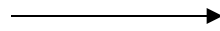
La quantità di concime necessaria viene calcolata sulle base della disponibilità evidenziata da un'analisi del terreno e delle asportazioni tipiche della coltura.



Concimazione di fondo

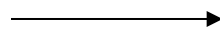
In genere nell'orto e nel frutteto si interra:

Concime organico
(stallatico,
compost,
letame...)



N organico, struttura,
sostanza organica

Concime minerale



P, K (es. Super Five
5.10.20)

Correttivo del pH
(se necessario)



Carbonato di calcio nei
terreni acidi o carenti



ATTENZIONE ALLA SCELTA DEI CONCIMI ORGANICI!

Non sono tutti uguali

Valutare:

- Contenuto di sostanza organica del terreno
- Acidità del terreno

- Qualità del compost, letame...
- Titolo di azoto



Concimazioni in copertura

- Si distribuiscono i concimi granulari sulla superficie del terreno intorno alla coltura (sulla fila o sull'interfila, sotto la proiezione della chioma....)
- Il titolo varia in funzione dello stato vegetativo e dello scopo
- La dose è espressa in g/mq



Fertirrigazione

- Pratica che consente di concimare la pianta utilizzando l'acqua di irrigazione come vettore
- Materiali di utilizzo:
 - Concime idrosolubile o liquido concentrato
 - Acqua
- La dose è espressa in ml / litro per pianta o per metro quadrato
- concimazione diretta della pianta
- possibilità di assecondare le fasi fenologiche
- dosaggio degli elementi (titolo e concentrazione)



CORRETTIVI E AMMENDANTI

Ammendante e correttivo = qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale od organica, capace di modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno



I CORRETTIVI

modificano la reazione chimica (pH)

Alzano il pH

- Calce viva
- Calce idrata
- Carbonato di calcio
- Carbonato di Ca+Mg



Abbassano il pH

- Zolfo
- Gesso
- Solfato ferroso
- Solfato di Magnesio



IL CARBONATO DI CALCIO

- Scopi
- Dosi
- Modalità di distribuzione



Gli ammendanti

modificano le caratteristiche

Fisiche:

- Sabbia silicea
- Lapillo Vulcanico
- Silicati
- Torba
- Argilla
- Agriperlite, etc...

Microbiologiche:

- Sostanza organica, fresca e matura
- Compost



PROBLEMATICHE DEI TERRENI RIPORTATI

LOGISTICA

- carico
- scarico
- accessi
- manovre
- pavimentazioni

STESURA E SISTEMAZIONE

- macchinari
- attrezzi
- personale e manodopera
- spessori minimi e massimi
- caratteristiche fisiche della terra
- condizioni meteorologiche



PROBLEMATICHE DEI TERRENI RIPORTATI

- reperibilità
- qualità della terra
- lavorabilità
- presenza di infestanti (tuberi, bulbilli, semi, nematodi...)
- presenza di patogeni
- presenza di fauna
- materiale estraneo
- rapporto con le piante esistenti



Problematiche dei Terreni Riportati

RESIDUI FITOTOSSICI

- diserbanti
- idrocarburi
- sostanze ridotte
- altro



Test di fitotossicità

- * crescita
- * miscuglio graminacee
- * fagiolo



Problematiche dei Terreni Riportati

RAPPORTO CON LE PIANTE ESISTENTI

- nocumento e/o distruzione radici
- copertura radici, colletto e tronco
- stimolo emissione nuove radici e perdita di vitalità delle vecchie



Problematiche dei Terreni Riportati

- Controllo visivo della terra disponibile;
- Analisi di laboratorio (consigliate sopra i 20 mc o per spessori di riporto maggiori di 10 cm);
- Omogenizzazione con poche ma profonde lavorazioni (almeno 30 cm per il tappeto erboso);
- Correzione pH mediante apporto di Calcio
- Apporto di sostanza organica
- Bio Attivazione
- Falsa semina





Grazie per l'attenzione!

**Prossimo appuntamento
GIOVEDÌ 17 DICEMBRE**

**Il taglio dei boschi:
pratiche e permessi**

