

Come
PROGETTARE UN
GIARDINO



Precisazioni.

Al fine di non colmare la mente di soli dati tecnici ho intercalato esperienze personali e notizie varie inerenti l'argomento, vale a dire come si realizza un giardino pensile, in che modo si riqualifica un vecchio giardino, come si trasforma un ambiente rustico in una villa di campagna; ... Molte fotografie dei giardini privati le ho cancellate dal PDF perché non ho l'autorizzazione a renderle pubbliche.



I giardini sono oasi di relax, di creatività e di armonia.

Un giardino complesso è un lusso che in pochi possono permetterselo.





I bonsai sono piante da collezione non facili da conservare integri.

Nel corso della vita lavorativa ho avuto il privilegio di curare:

- a. quasi tutte le aree verdi comunali della città di Genova;**
- b. tutti gli allestimenti del Comune di Genova in Euroflora fino alla edizione colombiana del 1991;**
- c. le mostre floreali internazionali (*Parigi, Amsterdam, Digione, ...*) a cui il Comune di Genova ha partecipato;**



Il logo di Euroflora in Genova Pammatone.



Euroflora 1986.

*Arredo con felci arboree,
specie Alsophila australis e
con panchine in ghisa
disegnate dal Canzio nel 1948
per il labirinto di Villa
Pallavicini a Pegli.*





Euroflora. Collezione di Azalee del Comune di Genova.

- c. **gli arredi con il verde di tutti i palazzi istituzionali della città di Genova (*Prefettura, Questura, Duomo, Chiese primarie e santuari, palazzo Ducale, ...*)**;
- d. **la progettazione, l'allestimento e la cura del Roseto di Genova Nervi**;
- e. **la gestione e direzione dei vivai comunali**;



Arredo natalizio di P.zza DeFerrari, manca ancora l'abete.





Il roseto di Genova Nervi nella ex villa Grimaldi.













f. la riapertura e la direzione del Giardino botanico Clelia Durazzo Pallavicini a Genova Pegli (*un ambiente di ricreazione e di studio che si differisce molto da un vivaio di produzione*);

g. ...



*Le arancere storiche e le nuove
serre del giardino botanico
"Clelia Durazzo Pallavicini" a
Genova Pegli.*



Una serie di incarichi che mi hanno permesso di scoprire di possedere un senso del paesaggio e la capacità di:

- a. trasformare terreni spogli in giardini e convertire quelli antiquati di abitazioni storiche in oasi moderne e funzionali;**
- b. interpretare in modo qualificato l'arte dell'arredo e del giardinaggio.**



Arredo con verde di P.zza DeFerrari tutta cantierata (Regione, Carlo Felice, Ducale, ...) e circondata dal traffico automobilistico.



























a) Il mio braccio destro, b) il braccio sinistro.

Il

Giardino

In Italia il giardino è considerato poco più di un terreno pianeggiante o in dislivello, recintato, adiacente a un'abitazione, con piante ornamentali da frutto, da fiore e da orto.



Sono pochi gli italiani disposti a considerare il giardino qualcosa che completa all'aperto le comodità della loro abitazione.





In realtà un giardino, anche se piccolo, dovrebbe essere molto di più di una semplice composizione, ad esempio, qualcosa che:

- a. varia d'aspetto nel corso delle stagioni;**
- b. dona ciò che abbiamo sempre sognato (*il piacere di vivere in comodità a contatto con la natura, in un ambiente ameno, confortevole, durevole e attrezzato*);**

- c. racchiude un bel panorama;**
- d. include un'oasi fuori dalla vista altrui con un bel prato sempreverde contornato di fiori, ...;**
- e. contiene un insieme equilibrato e razionale di aree riservate al riposo, ai giochi, all'ombra, al sole, alla cucina e ai pasti da consumare all'aria aperta quando il clima lo permette.**



Un giardino non deve essere un'area verde priva di significato, deve presentarsi come un'opera complessa, un manufatto estetico, bene integrato nell'ambiente, conforme allo scopo cui è destinato, capace di dare piacere e soddisfazione intensa a chi lo possiede e ne fruisce quotidianamente; una continuità dell'abitazione con l'esterno.

L'autore di un Giardino con la maiuscola di sicuro è un appassionato di botanica, di agronomia, di scenografia, di paesaggismo e un amico delle piante.



Anche un piccolo giardino può essere completo di:

- a. pergolati;**
- b. gazebo;**
- c. vasca per pesci e ninfee;**
- d. alberi, cespugli, fiori e prato verde;**
- e. elementi d'arredo;**
- f. continuità d'uso tra l'abitazione e il verde all'esterno.**

L'acqua in giardino è vitale.

L'acqua permette alla vegetazione di assorbire le sostanze nutritive e di svolgere la funzione essenziale della fotosintesi clorofilliana. Un giardino che non dispone di acqua non ha senso, a meno che non sia di sole piante xerofite.





**Un giardino tradizionale va sempre
corredato di una riserva d'acqua
(*cisterna in muratura, recipienti di
vetroresina o pvc, ...*) da collocare in
punti strategici di raccolta, nascosti alla
vista. Capaci di creare una risorsa idrica
sufficiente per superare tutte le difficoltà
climatiche straordinarie che
caratterizzano le estati siccitose.**



Chi non è del mestiere ed è poco sensibile alle esigenze delle piante non sa giudicare quanta acqua serve per irrigare un giardino, farlo progredire o solo sopravvivere. La necessità di acqua in giardino dipende:

- 1. dalla stagione;**
- 2. dalla posizione geografica dell'area;**
- 3. dalla natura del terreno;**
- 4. dal tipo di piante, di fiori o di ortaggi che si intende coltivare.**



Da tempi immemorabili il buon senso suggerisce che occorre:

- a. stoccare acqua quando è abbondante per utilizzarla quando non ce n'è a disposizione;**
- b. disporre di una cisterna in giardino da riempire di acqua piovana, di pozzo, d'acquedotto o riciclata da impiegare nei momenti in cui vi è scarsità di risorse idriche.**



Un giardino deve disporre di una riserva d'acqua accumulata in una cisterna.



La vegetazione lussureggiante in un giardino si deve solo a un impianto di irrigazione che dispone di molta acqua.

Per fare sopravvivere le piante e godere della bellezza del verde senza metterlo in pericolo occorre disporre di cisterne o di serbatoi, non importa se belli o brutti, in vista o nascosti, purché capienti e riforniti d'acqua.





La stagione calda richiede un grosso impegno idrico, orti e giardini che si trovano in climi e latitudini temperate devono essere annaffiati con costanza e attenzione. Chi si appoggia solo all'acquedotto comunale e alle qualità nutrizionali intrinseche che ogni terreno racchiude è persona poco accorta.



Apriamo bene entrambi gli occhi, in giardino con l'acqua non si scherza.

**Un appartamento di città trasformato in
un giardino d'inverno.**

Il giardino d'inverno è uno spazio con più funzioni che permette a chi ne fruisce di trasformare l'interno di un'abitazione in qualcosa di ideale, per esempio, dedicarsi alla cura di piante e fiori, realizzare angoli di relax in una o in più stanze (*mai nelle camere da letto; trascorrere le notti con molte piante è da consigliare solo a chi è un nostro nemico*).



















*Con tante piante che
traspirano vapore
acqueo, chissà quale
disagio stanno
provano i mobili e i
libri di casa.*

Il terreno del giardino.

Conoscere l'aspetto fisico, chimico e le caratteristiche intrinseche del terreno destinato a giardino è determinante. Sottostimarne tali dati va a detrimento delle specie vegetali che si intende coltivare, le quali necessitano di elementi nutritivi minerali durante tutto il periodo vegetativo e che pervengono alle radici quasi interamente dal terreno.

Come vengono assorbiti i nutrienti



La distribuzione dei nutrienti nelle foglie richiede l'energia prodotta durante la fotosintesi

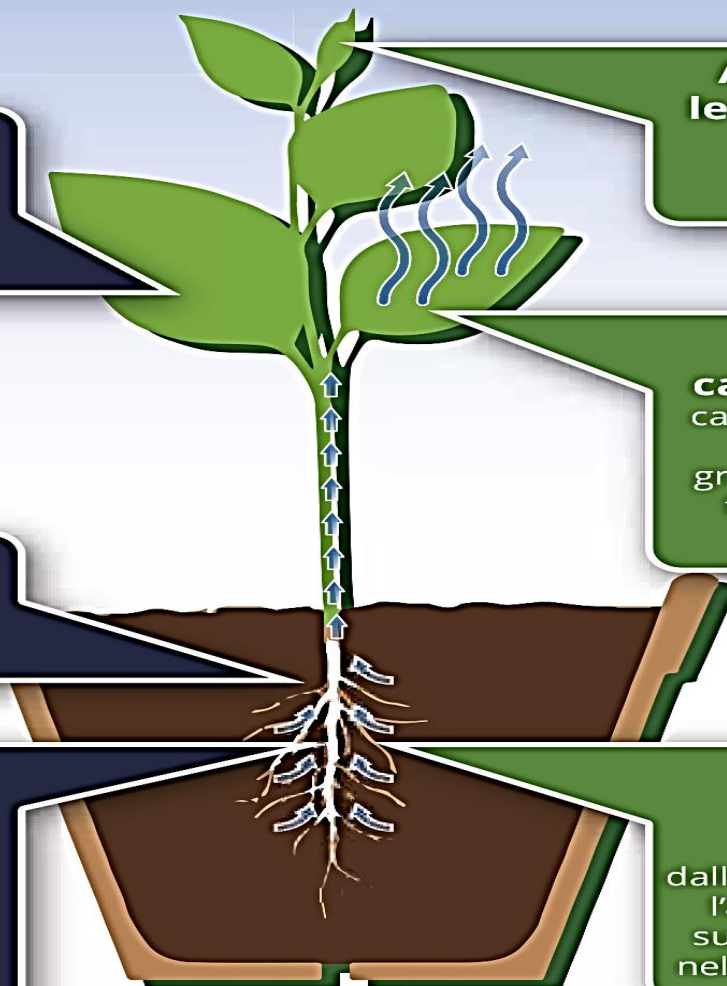
Assorbimento tramite le foglie: alcuni elementi (N, Mg, Fe Mn, Ca) sono parzialmente assorbibili tramite le foglie.

Assorbimento
Il 90% dei nutrienti sono assorbiti dalle radici.

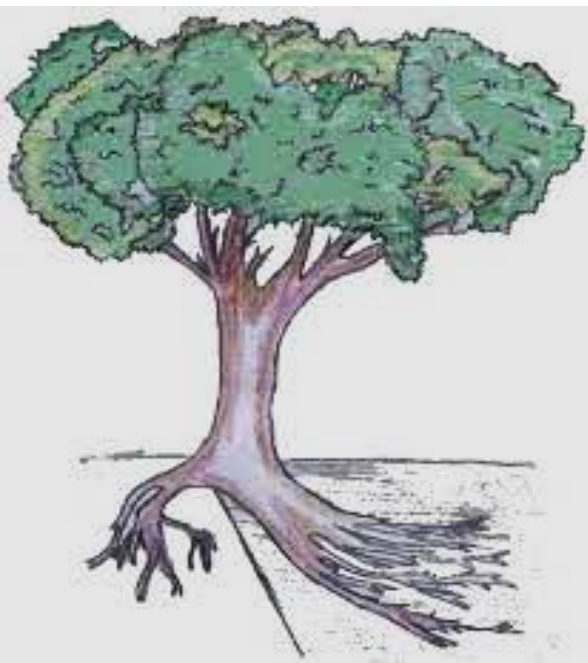
Assorbimento per capillarità: la traspirazione causa il movimento dell'acqua e dei nutrienti grazie al gradiente che si genera con la fuoriuscita delle molecole di acqua dalle foglie.

A livello radicale si trovano i capillari radicali che hanno il compito di assorbire l'acqua e gli elementi nutritivi. La loro durata è di circa 3 settimane e per questo è necessario stimolarne la rigenerazione per migliorare l'assorbimento della pianta.

Assorbimento radicale:
La pressione generata dall'apparato radicale permette l'assorbimento dell'acqua dal suolo e permette di trasferirla nelle parti più alte della pianta.



La radice di una qualsiasi pianta si allunga, si ramifica, aumenta di volume per ampliare il contatto con la terra e utilizzare sempre zone nuove inesplorate alla ricerca di nutrienti; fenomeno che si compendia nel chemiotropismo.

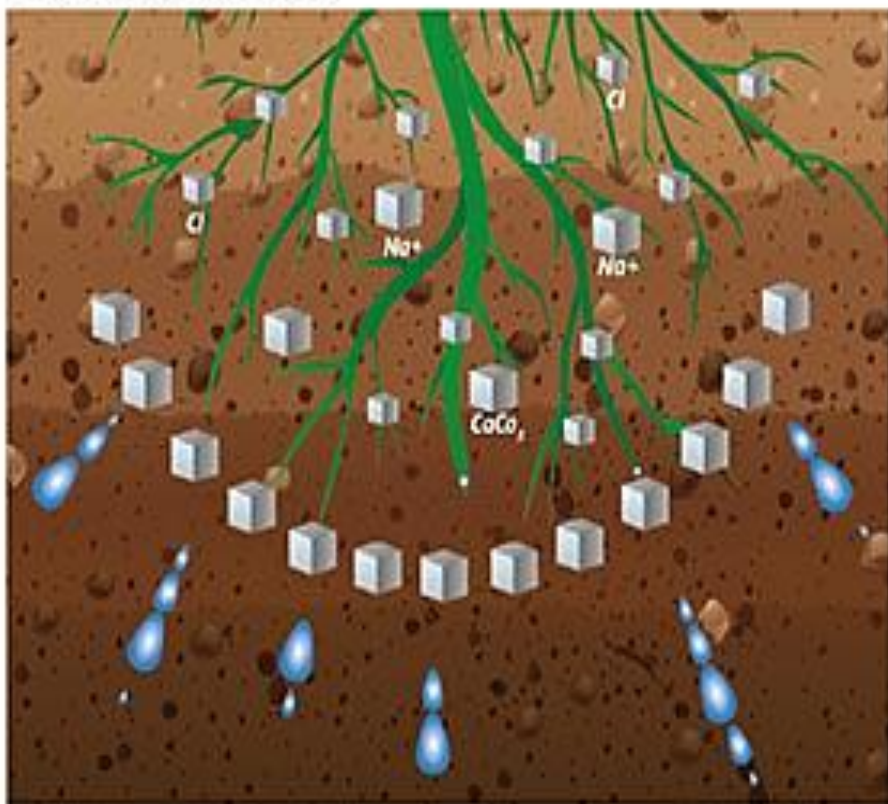


Il chemiotropismo è un movimento d'orientamento che avviene nelle piante in risposta a stimoli prodotti dalle sostanze chimiche disciolte nell'acqua del terreno

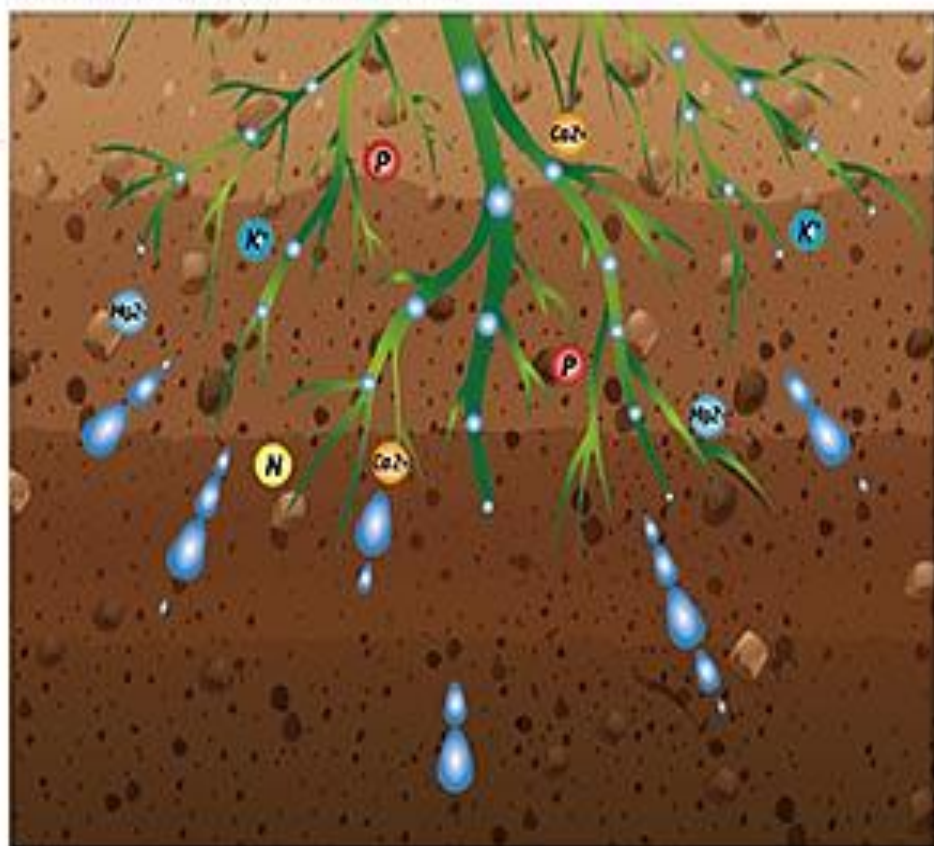
Dilatando il proprio raggio d'azione la radice di una pianta incrementa l'acquisizione di elementi nutritivi. Un'operazione positiva che rallenta e diventa addirittura negativa se la concentrazione salina presente nel suolo è troppo elevata; per le piante non dovrebbe mai superare il 2 per mille. Vediamo perché.

Un suolo sano fornisce alle colture l'acqua, l'ossigeno, i nutrienti essenziali ed il supporto alle radici.
Un suolo sano e ben strutturato ha una migliorata capacità di trattenere acqua e nutrienti quindi di migliorare la produzione agricola.

• SUOLO SALINO

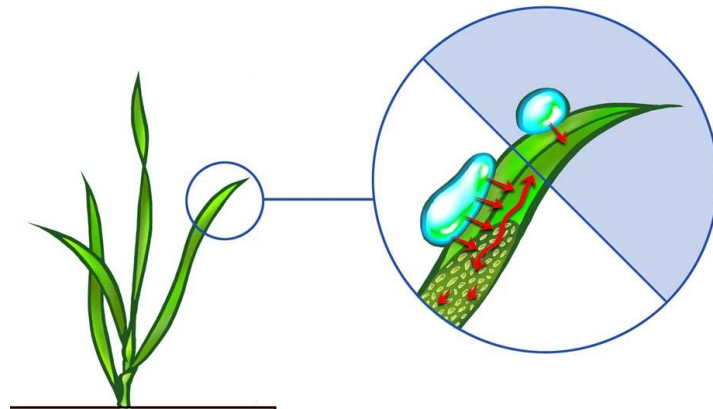


• SUOLO NON SALINO



Un'eccessiva salinità rallenta la capacità delle colture di rifornirsi d'acqua e di nutrienti provocando al contempo squilibri nutrizionali che possono generare fisiopatie e fenomeni di fitotossicità

Le vie primarie di penetrazione alimentare di acqua e sali minerali nei tessuti delle piante sono situate nei peli radicali (*ogni cellula apicale di una radice giovane costituisce un'unità di assorbimento*), mentre le vie secondarie di assorbimento sono collocate nelle foglie e in parte nei giovani rami.

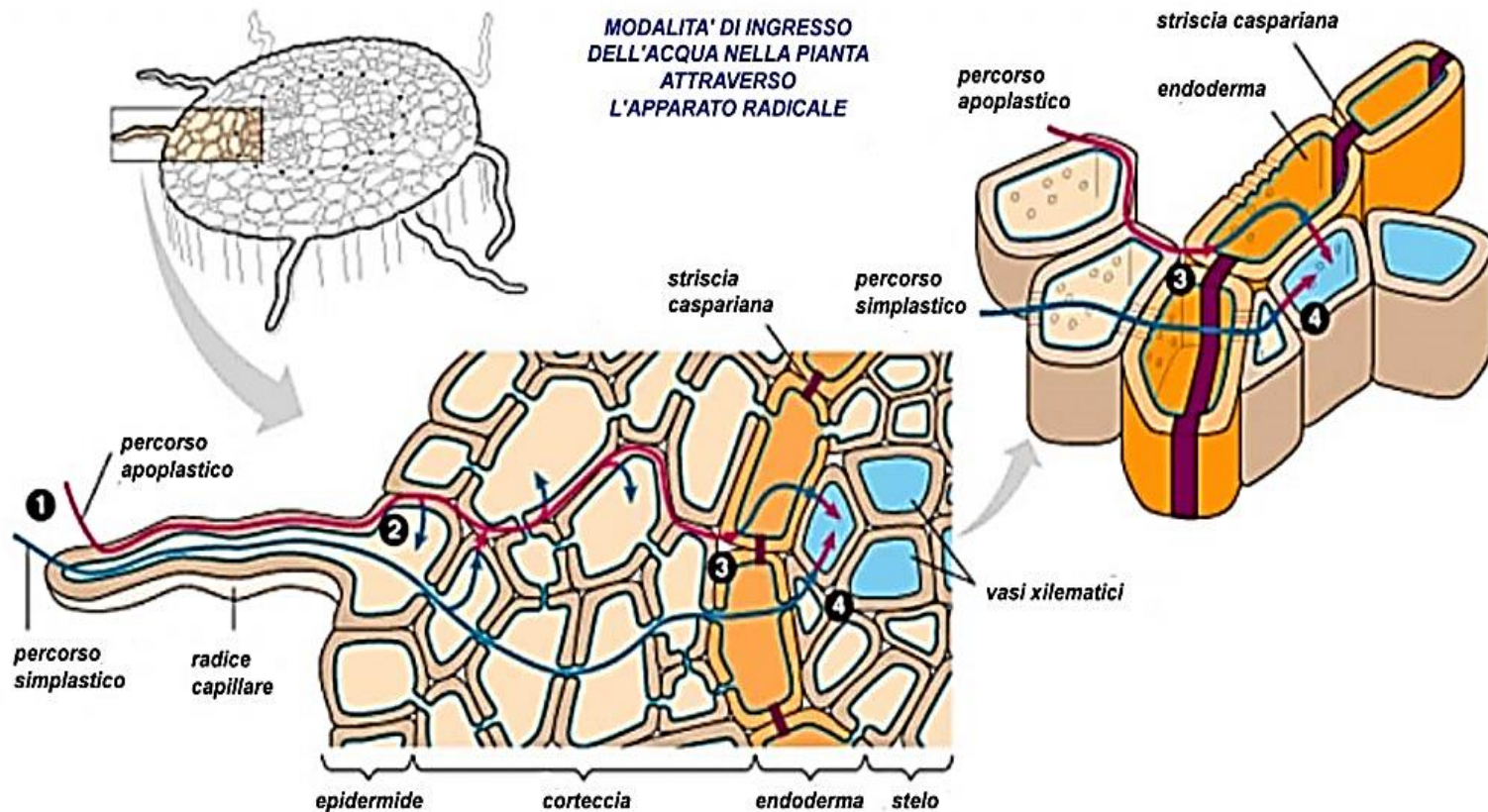


Le piante assorbono acqua e nutrienti dal terreno tramite le radici, secondo le leggi chimico-fisiche che governano i fenomeni dell'osmosi.

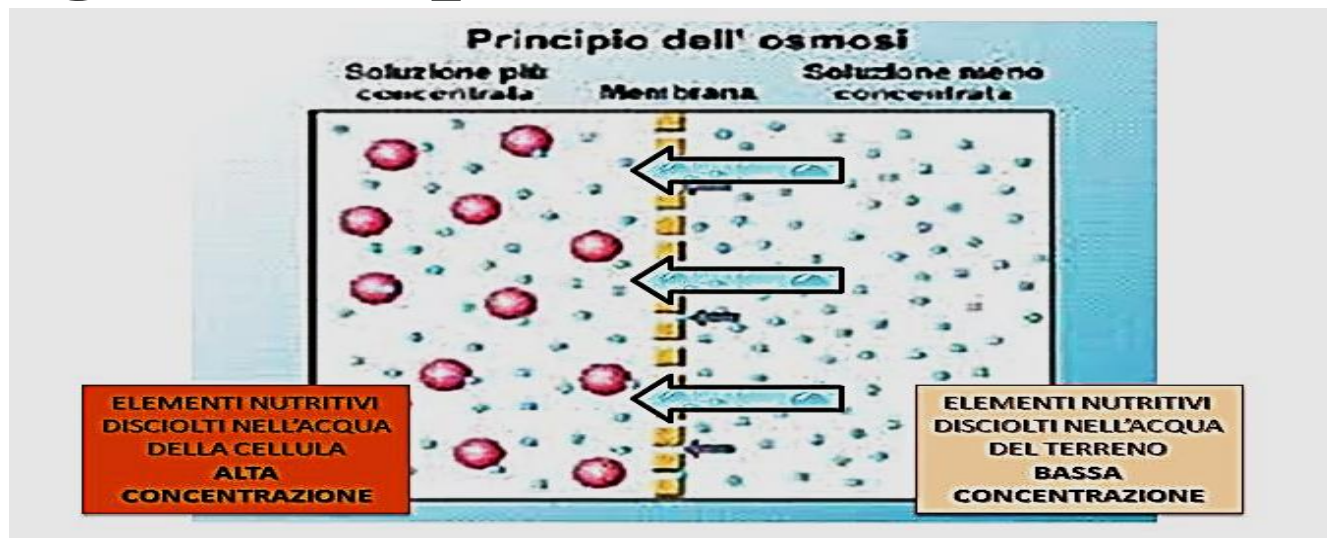


I peli radicali (schematizzati), per effetto chemiotropico, penetrano tra le parti minute del terreno di coltura e assorbono acqua e sali minerali necessari alla vita della pianta

L'acqua e i nutrienti entrano nei peli radicali e poi, passando attraverso i plasmodesmi o tra le pareti cellulari, pervengono nei vasi xilematici radicali.



La pressione osmotica, la differenza di pressione che esiste tra le due parti della membrana cellulare, in condizioni normali lascia passare l'acqua e le piccole molecole ed impedisce l'entrata e l'uscita delle grandi molecole organiche ed inorganiche presenti nei soluti.



Il processo osmotico è un fenomeno meccanico che la cellula non riesce a controllare, è importante che la pressione osmotica ai due lati della membrana cellulare sia compatibile, non sia troppo elevata nel terreno (*non superi troppo il 2 per mille*) altrimenti si verificano dei fenomeni spiacevoli per le piante (*anziché entrare i soluti possono uscire*).

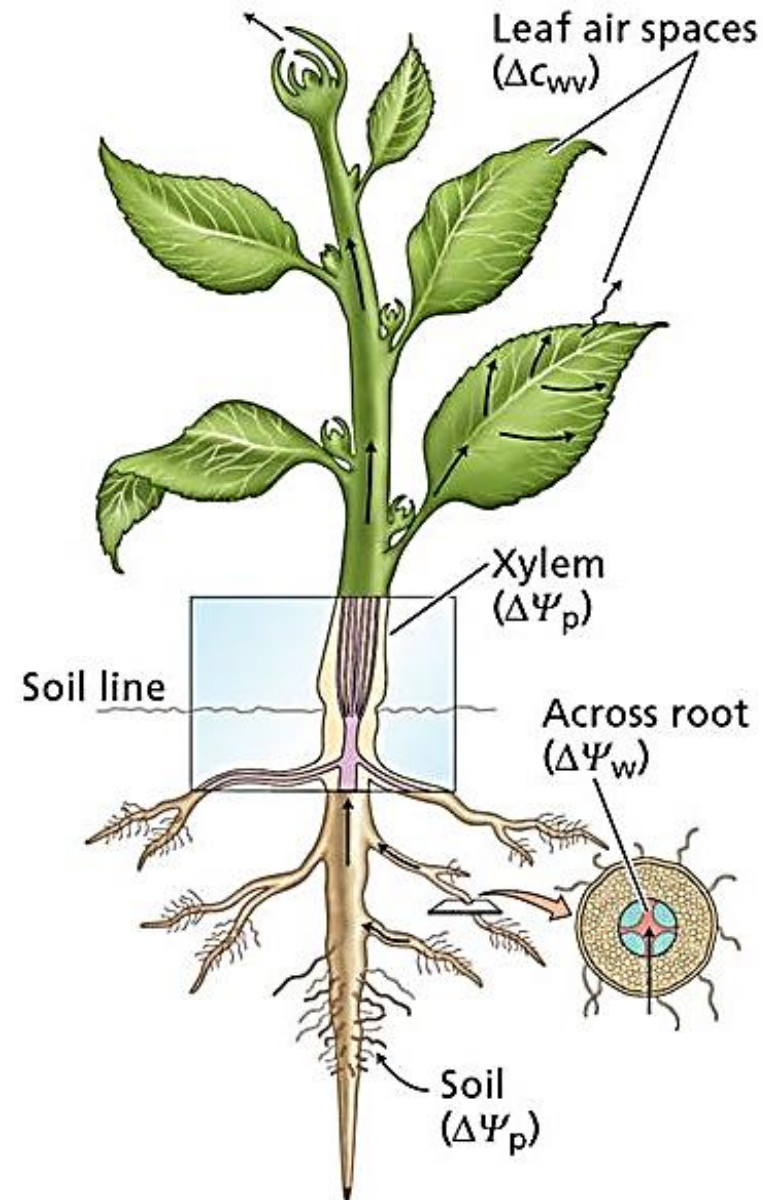
Dal suolo, nella pianta fino all'atmosfera, l'acqua fluisce attraverso mezzi diversi e spinta da forze motrici diverse

gradiente di concentrazione del vapor d'acqua nella traspirazione

gradiente di pressione nel trasporto a lunga distanza nello xilema

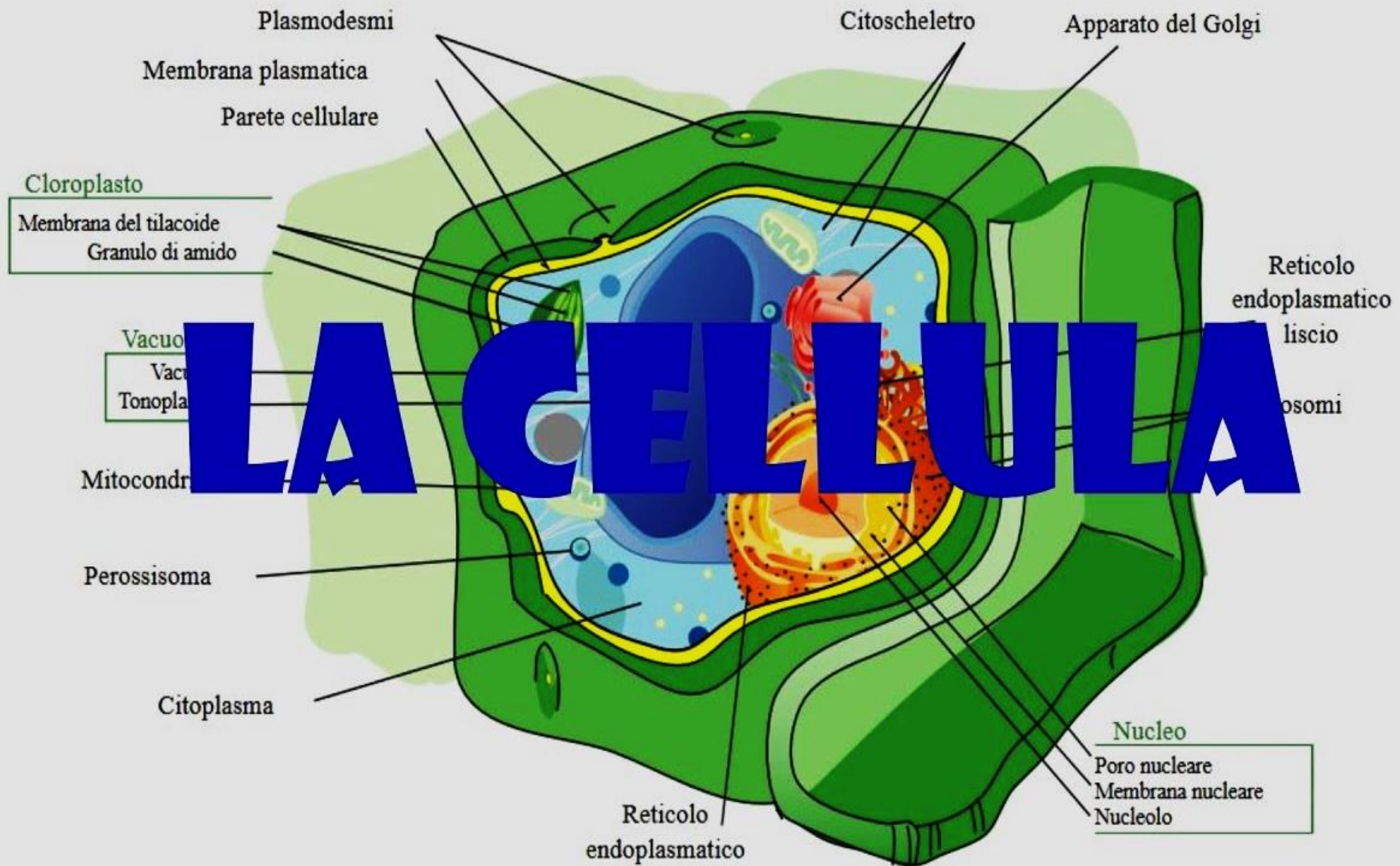
gradiente di potenziale idrico nella radice

gradiente di pressione nel suolo



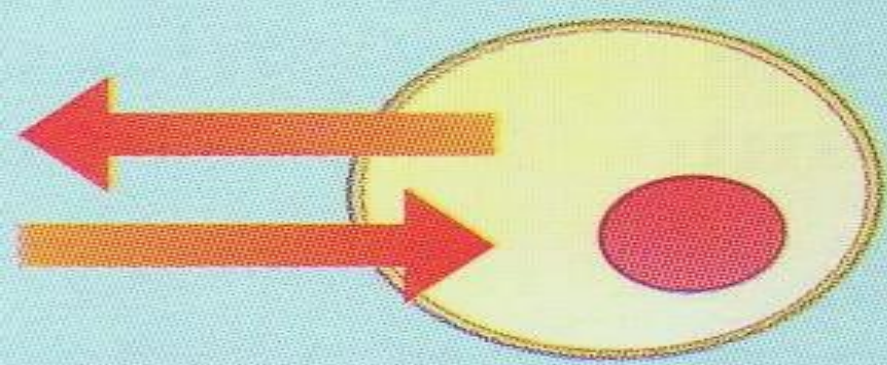
Gli elementi chimici e i sali sciolti nell'acqua dal terreno salgono alla chioma dell'albero, grazie al meccanismo di pompa naturale dovuto a una serie di fattori fisici:

- 1. osmosi;**
- 2. capillarità;**
- 3. coesione;**
- 4. adesione;**
- 5. evaporazione e traspirazione fogliare.**

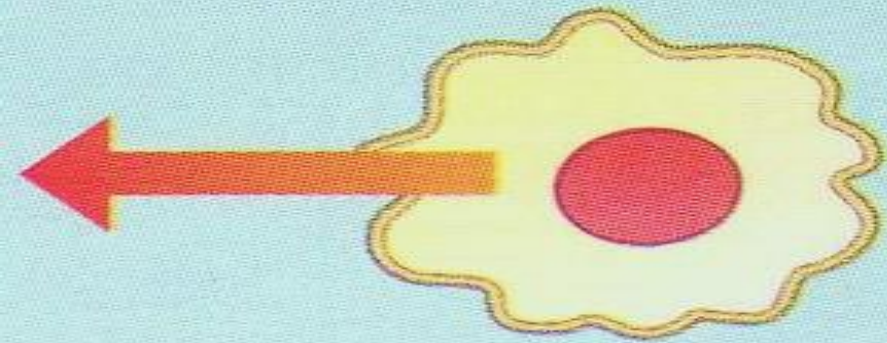


Più la temperatura ambientale è ottimale e più si accelera il metabolismo e la traspirazione della pianta, di conseguenza aumenta la velocità dell'assorbimento radicale.

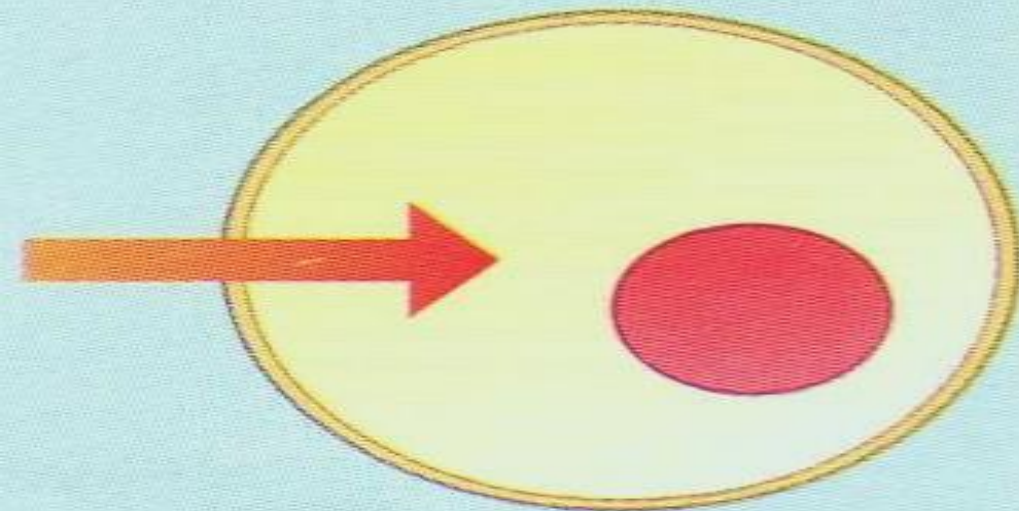
La singola cellula vegetale, come l'intera radice capillare, costituisce un sistema selettivo dinamico permeabile al solvente (*acqua*) e ai soluti (*sali nutritivi*). Il turgore e l'appassimento dei tessuti avvengono solo quando la concentrazione salina del terreno supera o scende sotto quella interna alla cellula vegetale.



La cellula si conserva inalterata quando l'ambiente esterno ha la stessa concentrazione di sali dell'interno.



La cellula raggrinzisce quando l'ambiente esterno ha concentrazione di sali superiore di quella dell'interno.



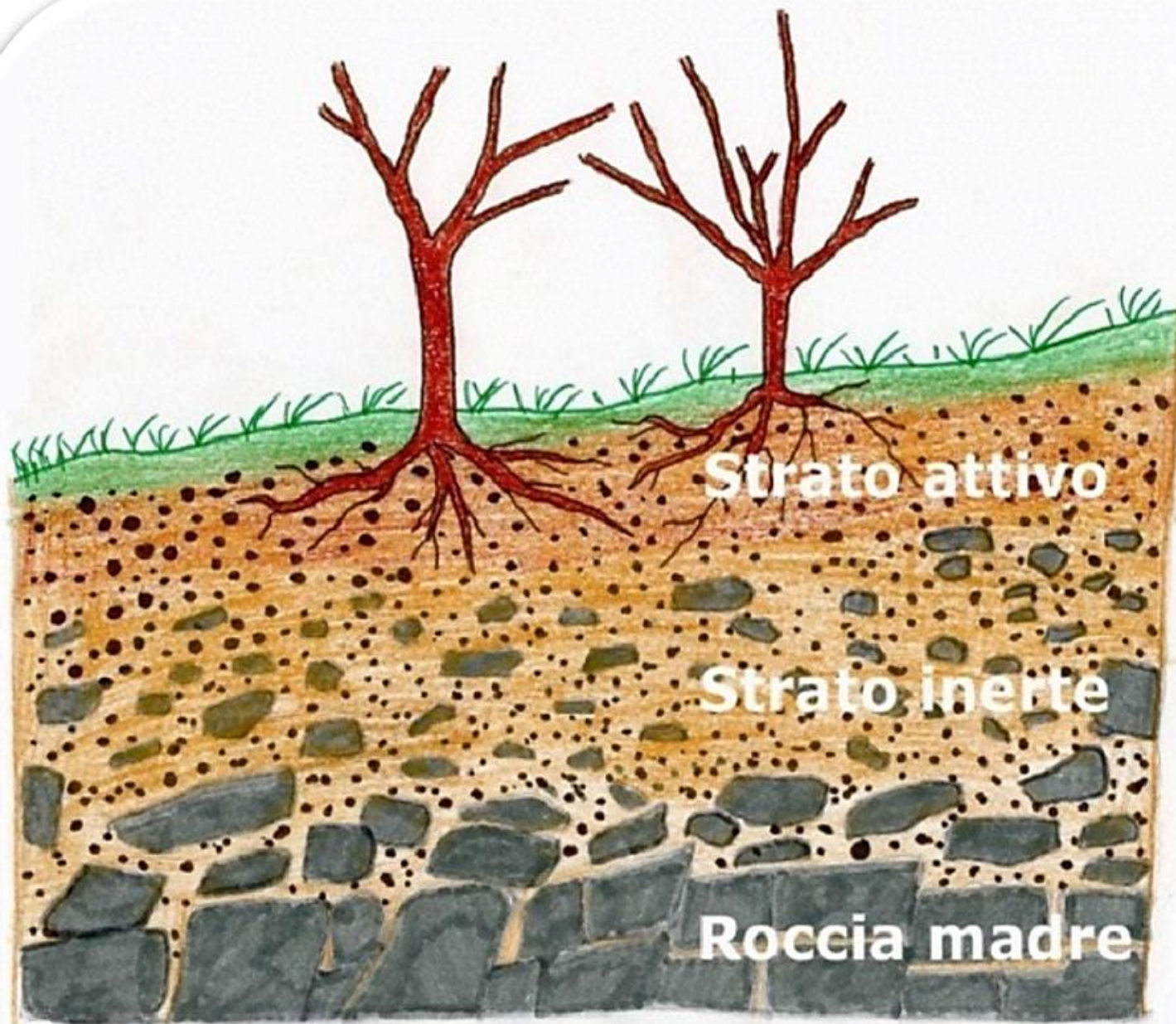
La cellula si gonfia se l'ambiente esterno ha concentrazione di sali inferiore a quella dell'interno.

L'attitudine di un terreno ad ospitare piante deriva dalla sua originaria composizione fisico-chimica e dalle altre proprietà intrinseche:

- 1. natura geologica;**
- 2. fattori climatici;**
- 3. tipo di utilizzo (*privato o pubblico*);**
- 4. pH (*acido, neutro o basico*);**
- 5. argilloso, sabbioso o limoso;**
- 6. concentrazione di nutrienti;**
- 7. ...**

Il suolo è costituito da due orizzonti:

- 1. superiore attivo** (*di colore scuro, idoneo alla vita delle piante, racchiude le sostanze organiche, gli elementi nutritivi e le attività biologiche*);
- 2. inferiore inerte o sottosuolo** (*pietrisco e roccia sfaldata, terra con ridotta attività biologica, carente d'Ossigeno e humus, ha funzione drenante, di ancoraggio per le radici, ...*).



Strato attivo

Strato inerte

Roccia madre

SUOLO

SOTTOSUOLO

Il terreno fertile è sempre quello che si è formato a contatto con l'atmosfera e con la vita attiva del suolo.



Il terreno sterile è invece quello di scavo, profondo, che non ha contatto né con l'atmosfera né con la vita attiva del suolo.

Conoscere le caratteristiche di un terreno da trasformare in giardino, la sua tessitura, struttura, profondità, fertilità, qualità della parte microbica, disponibilità di acqua, pH, contenuto di sostanza organica, scala granulometrica, ..., permette di intervenire in tempo utile per modificare ciò che in esso è inadatto alla vita vegetale.

I componenti di base di un terreno sono:




Scheletro

diametro $> 2,00$ mm



Sabbia

diametro $0,05 < 2,00$ mm



Limo

diametro $0,002 < 0,05$ mm



Argilla

diametro $< 0,002$ mm

La sabbia è costituita da granelli minuti di roccia viva, da inerti.

Il limo (*un sedimento dei fiumi*), in larga parte contiene fertilizzanti organici e inorganici. Costituito di particelle sottili lamellari che variano da un corso d'acqua ad un altro, rende i terreni sui quali si deposita meno permeabili, di buona capacità idrica e più ricchi di nutrienti.



A sinistra: Sabbia.



A destra: Limo.

L'argilla, costituita da particelle minerali molto piccole di rocce erose da fenomeni atmosferici (piogge, vento, ..., quando predomina nel suolo è problematica al pari della sabbia.



Argilla dei colli tortonesi.



Argilla del genovesato.

Le terre di scavo liguri (*originate dalla disgregazione di rocce calcaree*) e le collinari del tortonese (*sedimenti oceanici*), poiché molto argillose, necessitano di migliorie. di essere:

- a. ammendate con materiali inerti drenanti (*sabbia, pomice, lapillo, agriperlite, ...*);**
- b. arricchite di sostanza organica (*letame maturo, compost, terricci universali, ...*).**



L'argilla si origina dal dilavamento meccanico e chimico di rocce contenenti minerali affini.

I sedimenti marini, che per sconvolgimenti tettonici salgono in superficie, costituiscono terre molto argillose.



Vantaggi e svantaggi dei vari tipi di terreno.

ARGILLOSO



Essendo molto plastico, mantiene la forma che gli viene data senza che si rompa.

VANTAGGI

Rimane molto tempo umido, è molto fertile e ricco di sostanze nutritive

SVANTAGGI

Deve essere ben lavorato. Richiede concimi organici e compost. Può gelare in inverno e drena poco.



Pacciamare d'inverno per evitare che il terreno geli. Migliorare la struttura con lo stallatico.

LIMOSO



E' un tipo di terreno molto scivoloso, mantiene la forma, ma si rompe facilmente

VANTAGGI

E' un terreno che trattiene l'acqua senza ristagno ed ha scambio d'ossigeno buono

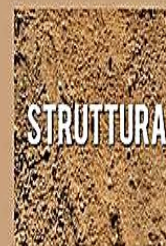
SVANTAGGI

Non ha dei veri svantaggi evidenti: questo tipo di terreno è considerato il migliore da coltivare.



Necessita con frequenza di essere concimato e di essere protetto con la pacciamatura

SABBIOSO



E' un terreno che si sbriciola molto facilmente e risulta molto granuloso

VANTAGGI

Ha un ottimo drenaggio

SVANTAGGI

Rimane umido per poco tempo e si impoverisce velocemente: è un terreno di tipo acido



Necessita di essere ben concimato. Ha bisogno di compost e di sovesci. In estate va pacciamato.

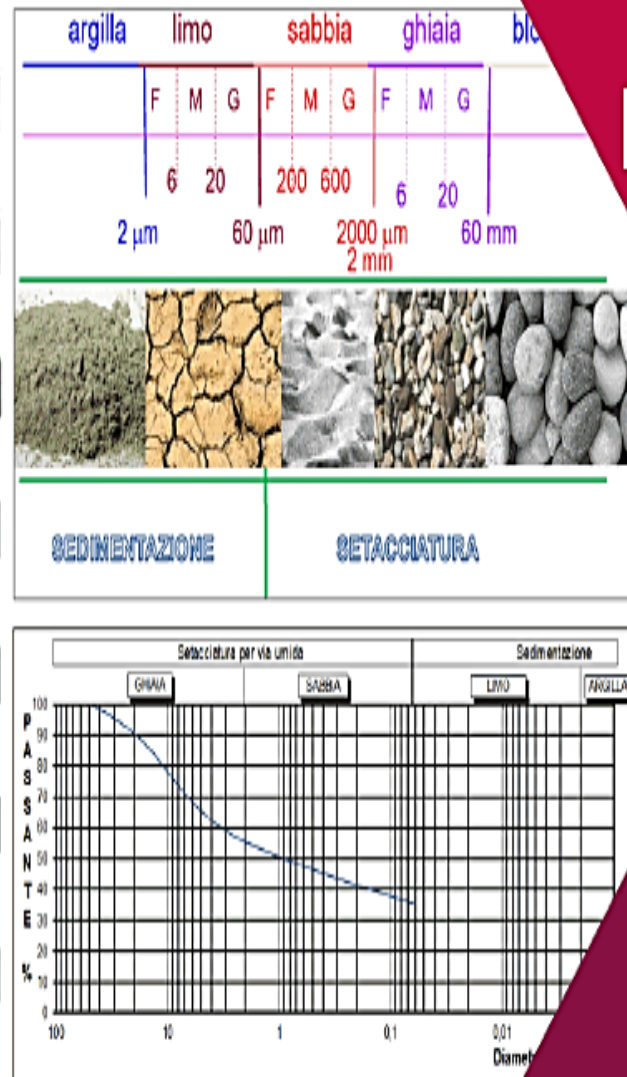
Il rapporto tra le varie granulometrie e la sostanza organica, conferisce al terreno caratteristiche che permettono di classificarlo in:

- 1. compatto** (*tenace, argilloso, ricco o povero di humus*);
- 2. medio impasto** (*sabbia, limo e argilla in giusto equilibrio, ricco o povero di humus*);
- 3. sciolto** (*sabbioso, ghiaioso e generalmente povero di humus*).

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA DEI TERRENI E NORME DI RIFERIMENTO

Articolo di approfondimento su:

- Valutazione quantitativa di un terreno
- Metodologia di preparazione e nomenclatura
- Norme di riferimento adottate dai laboratori



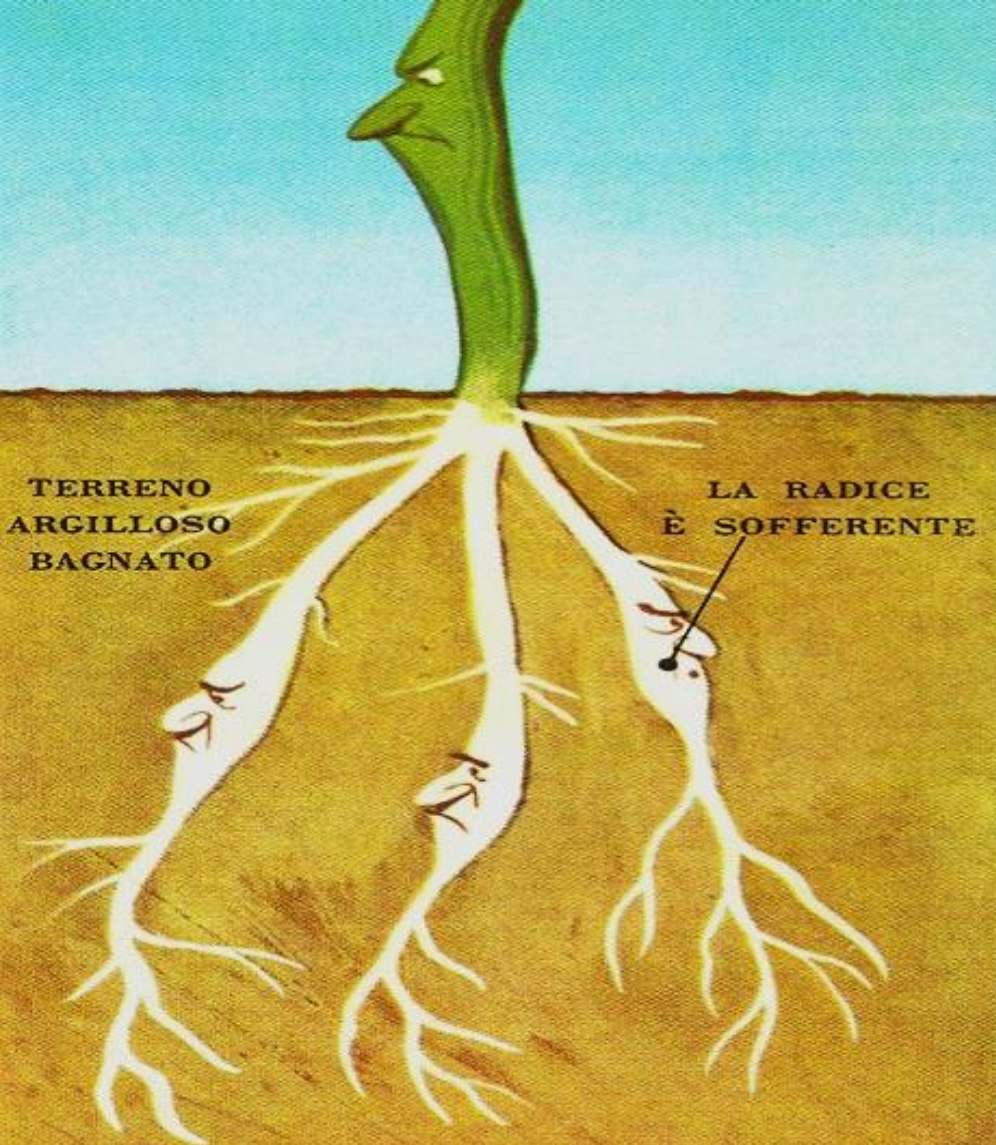
I terreni molto argillosi intrisi d'acqua sono asfittici, le particelle impalpabili in sospensione finiscono con il disperdersi negli spazi vuoti tra gli inerti fino ad occluderli. La struttura di un suolo argilloso migliora solo quando è in tempera (*lavorabile*), gli spazi vuoti tra le particelle tornano a contenere valori ottimali: il 60% di aria e il 40% di acqua.



A sinistra: L'argilla intrisa d'acqua è assai problematica, si gonfia e crea pantani persistenti.

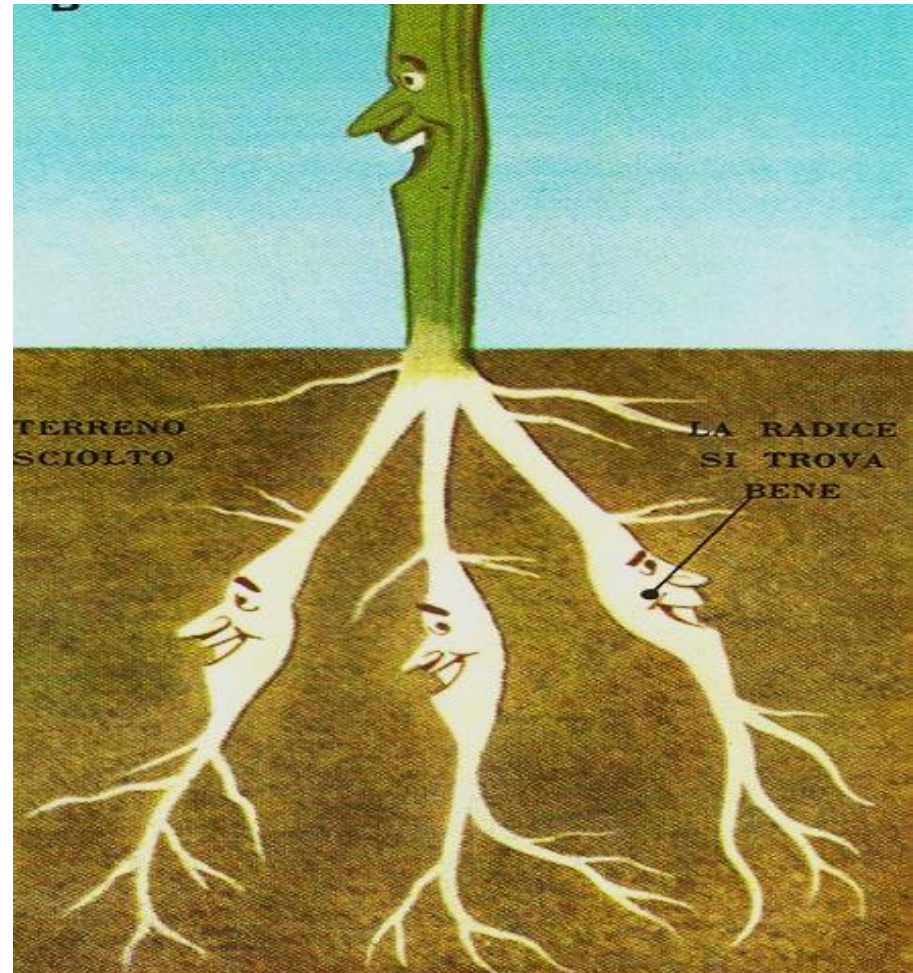
A destra: L'argilla asciugandosi perde volume (si contrae), si fessura e strappa le radici delle piante.

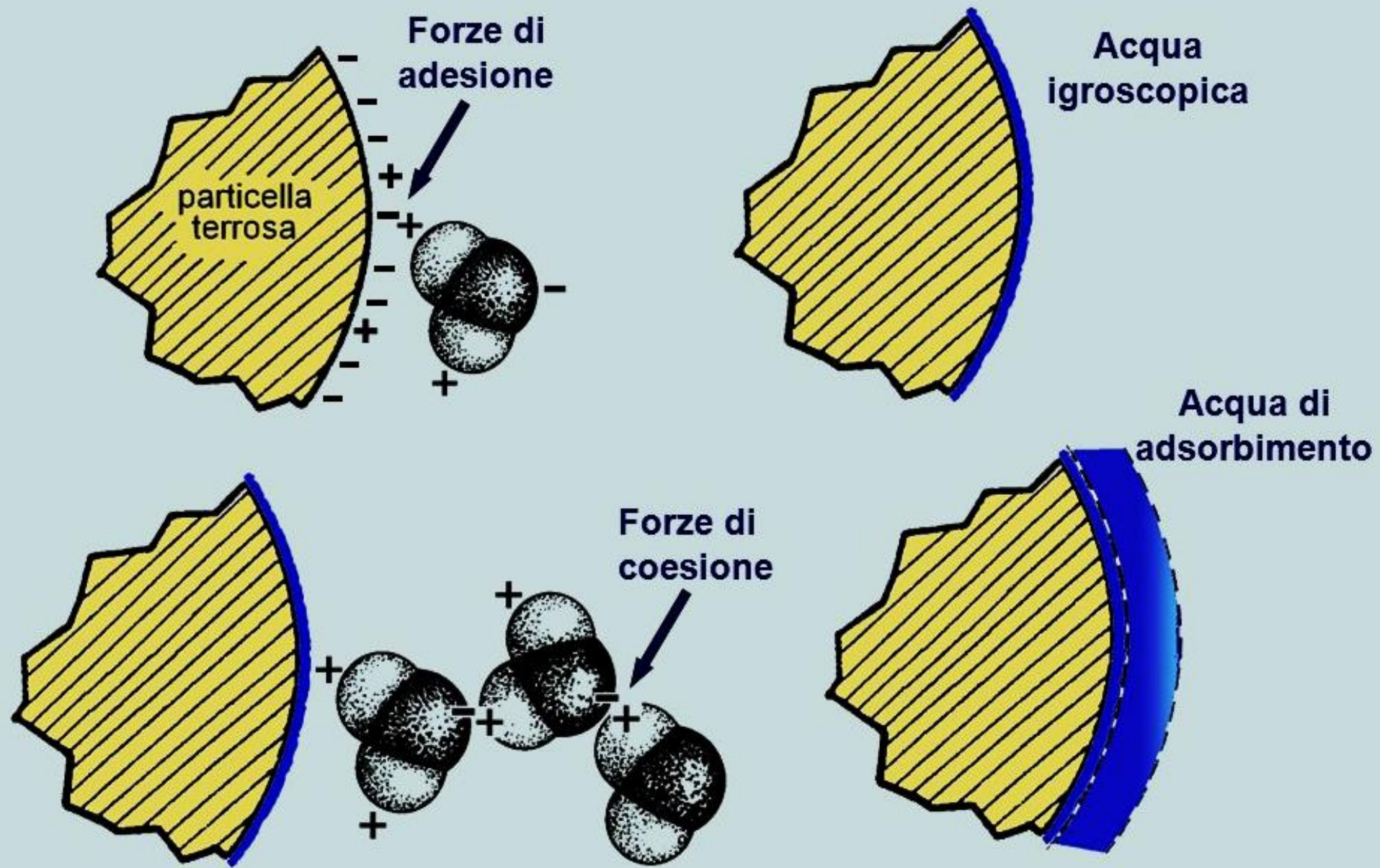




A sinistra: Un terreno argilloso sempre bagnato non è adatto alla vita vegetale.

A destra: Le piante prediligono un terreno di medio impasto e acqua quanto basta.





Le molecole dell'acqua sono attratte elettricamente dai colloidi e creano acqua igroscopica (inattaccabile) e di adsorbimento (cedibile).

L'acqua di adsorbimento è disponibile per le piante, quella di adesione igroscopica no; la carica elettrica Ossigeno colloidali è tenace, mentre quella tra Ossigeno e Idrogeno è debole. L'acqua igroscopica diventa disponibile solo come ultima risorsa in caso di siccità estrema; quando diventa l'ultima acqua a disperdersi prima della desertificazione di un suolo.

Un suolo da adibire a giardino non è mai pronto così com'è, richiede sempre una serie di interventi, di:

- a. **bonifica** (*ceppaie e radici morte accentuano il pericolo di contaminazioni batteriche e fungine, detriti e quant'altro creano disturbo, ...*);
- b. **rimodellamento dei profili altimetrici** (*hanno importanza funzionale ed estetica*); ...



Spietrare il terreno è un'operazione utile, permette di coltivare piante senza ulteriori difficoltà.





Realizzando un giardino si peggiora sempre il terreno iniziale:

- 1. gli sterri e i riporti operati dagli edili sconvolgono ciò che è stato realizzato dagli eventi naturali e dall'uomo;**
- 2. le proporzioni in cui le particelle di diversa grandezza del terreno si trovano fra loro aggregate (*tessitura*) vengono alterate;**
- 3. la microflora e la microfauna solitamente viene dispersa; ...**



*Qualsiasi suolo scavato e
rimosso perde ogni sua
prerogativa di fertilità, torna
allo stato primitivo.*



L'attitudine di un terreno ad ospitare piante deriva dall'originaria composizione fisico-chimica, dalla natura geologica, da fattori climatici, dall'altimetria, ma soprattutto dai successivi interventi dell'uomo.





Trasformare un terreno incolto in un giardino significa sottoporlo a una serie di interventi che lo rendono più adatto agli scambi vitali tra suolo e piante.





TERRENO IDEALE

Per salvaguardare il livello di fertilità organica del suolo, prima di lavorare il terreno va accertato che sia in tempera. .



Quando la natura del suolo è troppo sbilanciata, richiede migliorie, è sufficiente apportare quantità appropriate di materiale ammendanti inorganici e organici, per esempio:

- 1. nei suoli argillosi, sabbia di fiume, di frantoio, lapillo, pomice, argilla espansa, ...;**
- 2. nei suoli sciolti, argilla, stallatico molto maturo, torba bionda o bruna, compost, ...**

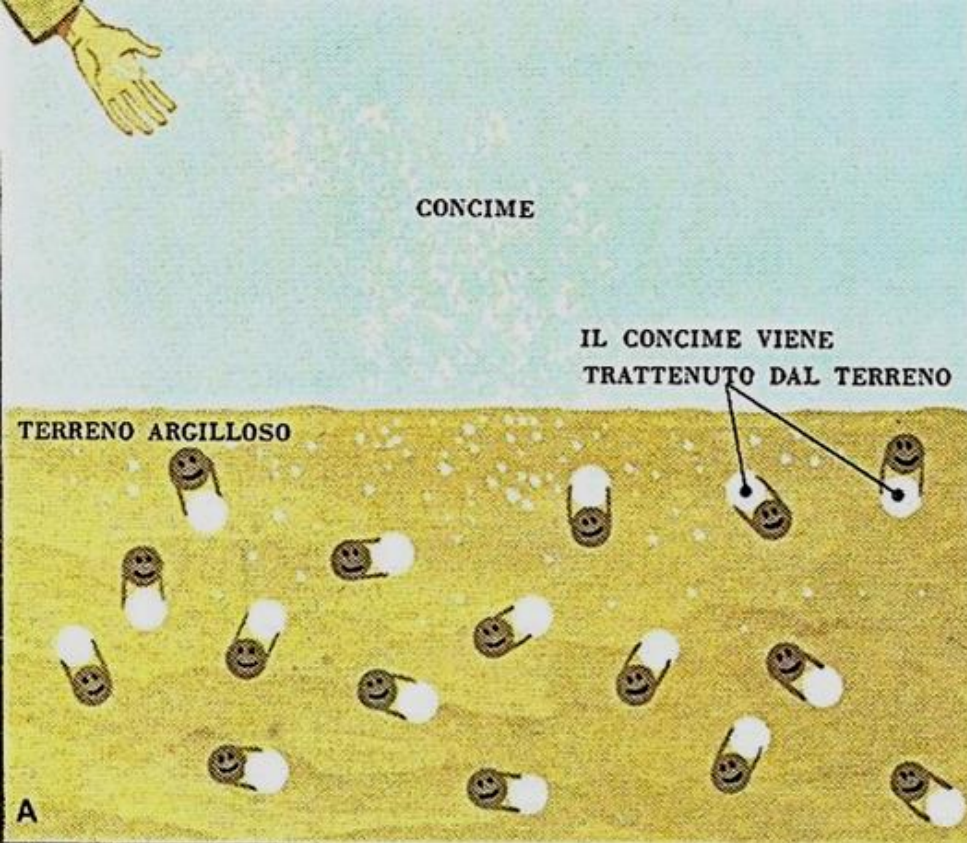




Tutti materiali elencati dosati e frammischiati uniformemente con le lavorazioni migliorano un terreno fisicamente sbilanciato, favoriscono gli scambi idrici e gassosi, la penetrazione delle radici, ...

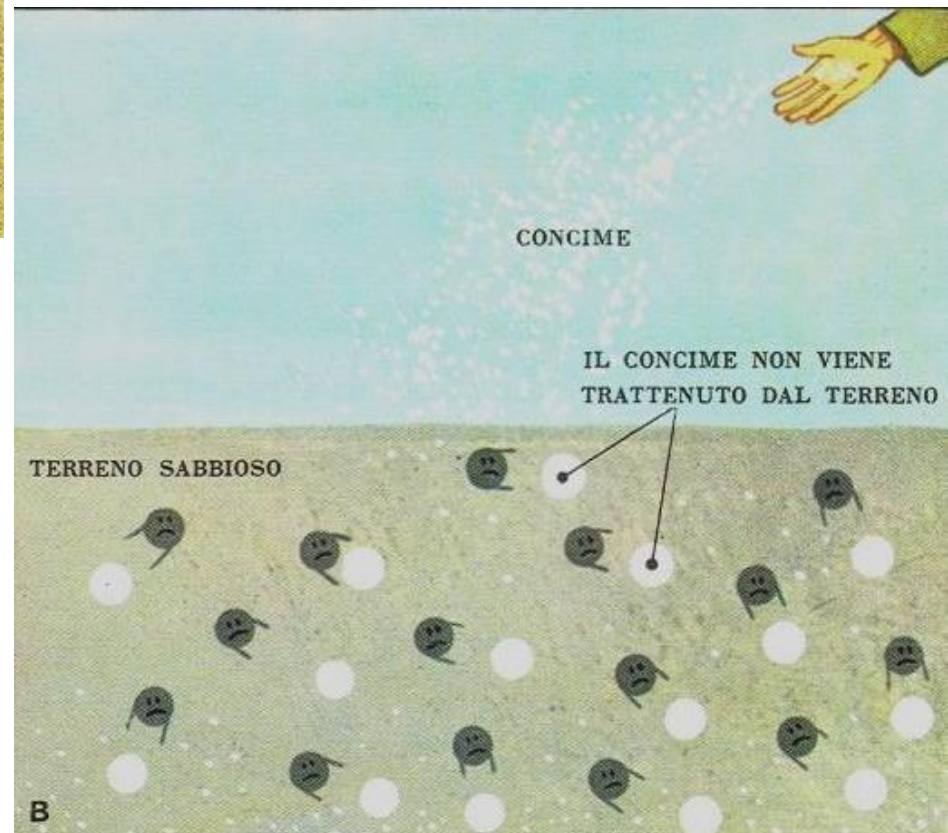


Un terreno bilanciato fisicamente contiene humus labile e stabile. Lo stabile, legandosi intimamente ai colloidi argillosi, forma un connubio felice capace di svolgere un elevato “potere tampone” (*resistenza attiva alle anomale variazioni chimiche, comprese quelle del pH*).

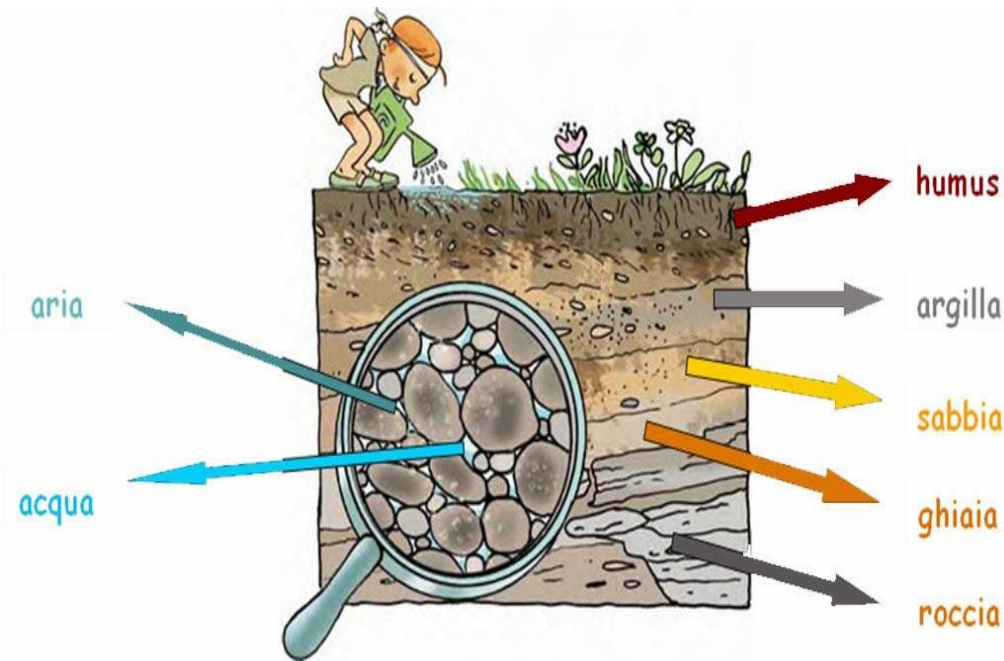


Un terreno con humus e argilla non lascia disperdere gli elementi nutritivi, anche quando le piante non li consumano perché in riposo vegetativo estivo o invernale.

Un terreno sabbioso (povero di colloidali) non trattiene gli elementi chimici, i concimi minerali occorre somministrarli a più riprese, in piccole dosi e solo se le piante sono in fase vegetativa.



Un terreno modificato, ammendato, ben aerato e correttamente concimato favorisce il regolare sviluppo della vegetazione, agisce anche da isolante termico (*limita la penetrazione del calore estivo e del gelo invernale nel sottosuolo*).



La sagomatura del terreno.

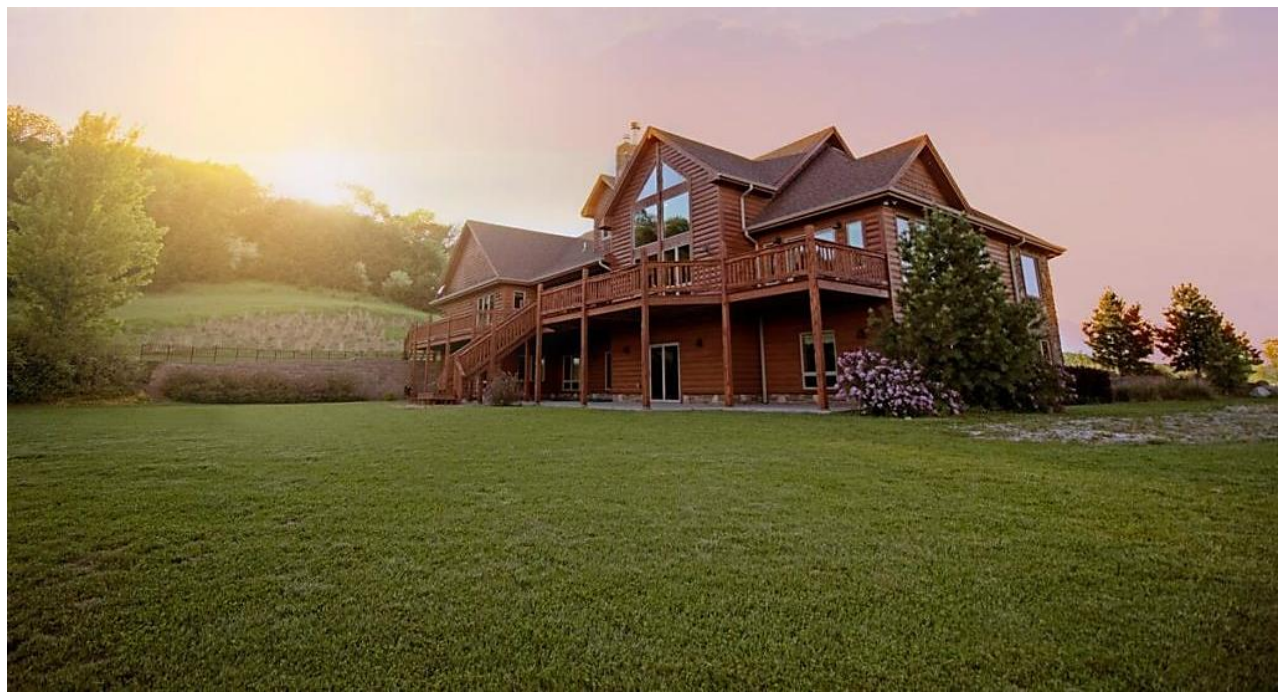
Sagomare la superficie del suolo di un giardino è un'operazione che favorisce il rendimento della vegetazione e la riuscita complessiva dell'area verde. Una superficie piatta è banale ma le pendenze bisogna disciplinarle per attenuare le erosioni dei declivi e regolare il corretto deflusso delle acque meteoriche.



Gli spostamenti di terra hanno lo scopo di valorizzare gli elementi paesaggistici del luogo e di allontanare dalle abitazioni le acque meteoriche.



*I fabbricati devono
sempre dominare le
aree verdi dall'alto.*



Un terreno destinato a giardino va lavorato preferibilmente in autunno, permette di raggiungere vari risultati importanti, ad esempio, di:

- 1. sagomare l'area;**
- 2. frantumare correttamente le zolle;**
- 3. omogenizzare gli ammendanti;**
- 4. migliorare entro la primavera la struttura fisico, chimica e biologica del suolo;**
- 5. drenare i terreni troppo umidi; ...**



Quando l'acqua meteorica ristagna troppo ed il suolo rimane costantemente umido, il giardino va corredato di dreni capaci di intercettare gli eccessi d'acqua e di allontanarli dall'area verde.

L'intervento va eseguito quando la vegetazione, i manufatti e i servizi non impegnano ancora l'area verde ed è ancora possibile intervenire con aggiustamenti tecnici.



Gli alberi che amano il sole, il secco e i sassi come, ad esempio, l'ulivo, i pini mediterranei, (*d'Aleppo e domestico*), le querce sempreverdi (*sughera, leccio, coccifera, x hispanica, ...*) se collocati a dimora in terreni costantemente umidi dopo pochi anni di agonia possono anche morire.

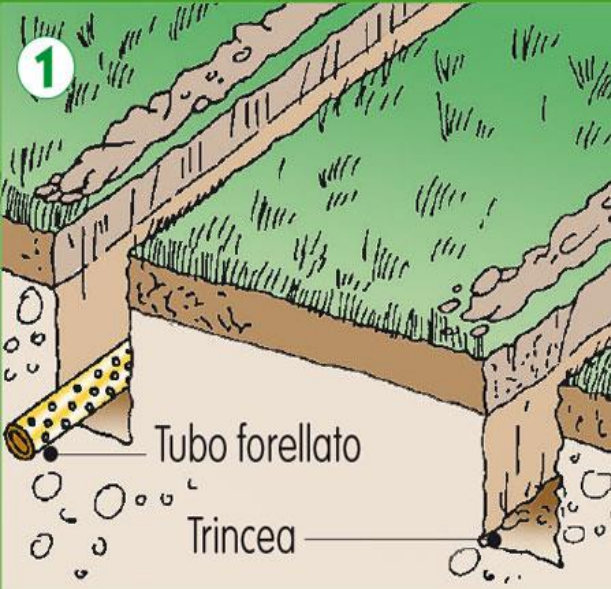






I tubi drenanti migliori sono quelli di fibra vegetale. Disposti in solchi scavati a 40 cm circa dalla superficie e fasciati con del tessuto non tessuto, devono:

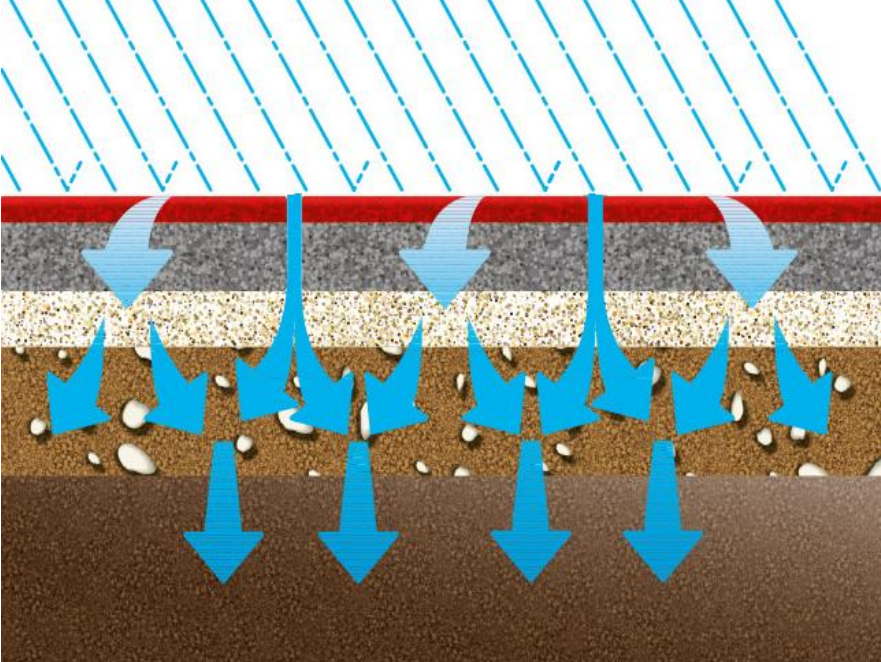
- a. seguire la configurazione naturale del terreno;**
- b. pendere sul lato esterno degli spazi previsti per le aiuole, gli arbusti, le siepi e le alberature;**
- c. scaricare l'acqua in eccesso al di fuori dall'area verde.**



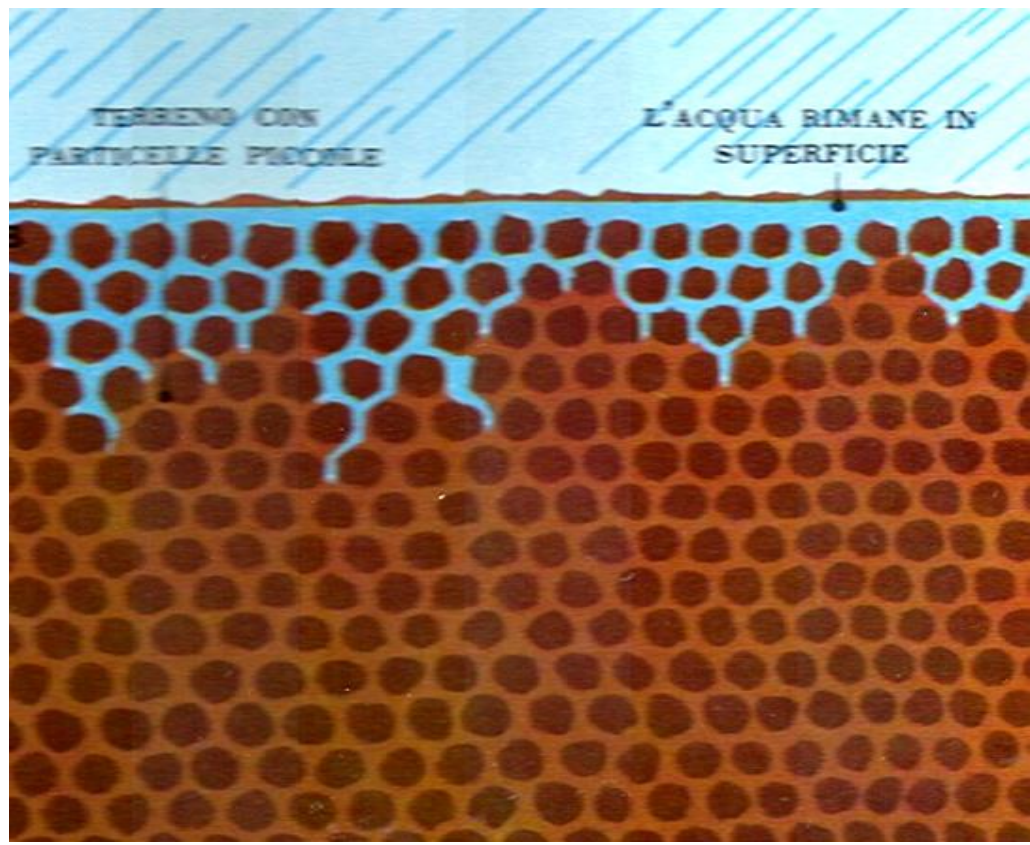
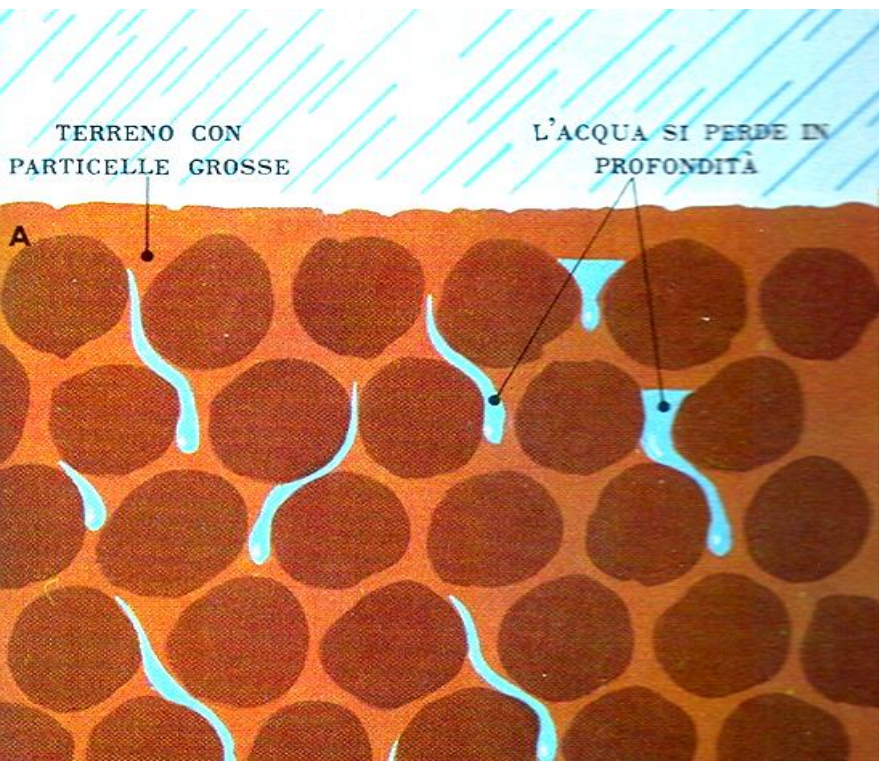


La permeabilità o porosità di un terreno è una prerogativa che dipende dalla grossolanità dei suoi costituenti:

- a) massima nei sabbiosi** (*particelle povere di cementanti, incapaci di mantenere unite fra loro i costituenti, di opporsi alle azioni aggreganti*);
- b) appropriata in quelli dotati di giusta struttura** (*di medio impasto*);
- c) scarsa o quasi nulla negli argillosi.**



La permeabilità di un substrato terroso è massima, quando è ricco di inerti grossolani, che tra loro lasciano molti spazi vuoti.



Come riqualificare un vecchio giardino.

Quando si cambia casa (*un momento di rinnovamento che oggi si affronta frequentemente*), si desidera dare un tocco di novità sia al fabbricato che al giardino. La ristrutturazione e il rimaneggiamento degli immobili ha la precedenza ma, complice l'indifferenza generale, succede sempre che l'area verde subisca violenze devastanti.



*Gli alberi danneggiati senza
ritegno alcuno.*

*Il suolo viene calpestato oltre
misura.*



Considerare secondaria la tutela dell'area verde significa ignorare che:

- a. sanare i danni arrecati alle piante dai muratori è molto oneroso**
- b. le radici degli alberi e i microrganismi della rizosfera (*funghi, fauna e flora terricola*) richiedono molto rispetto;**
- c. eliminare i parassiti che nel frattempo si insediano sulle piante diventa molto difficile; ...**



Ecco cosa i giardinieri si trovano a gestire quando un cantiere è edile.

Per ultimare in fretta i lavori edili l'impresario e il committente tollerano il degrado dell'area verde, così il giardino e gli alberi diventano:

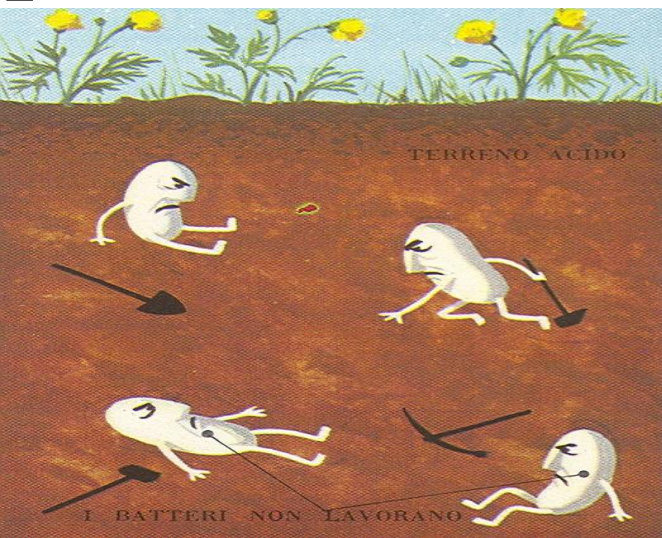
- a. cantiere in cui si può e si deve accumulare di tutto (*tavole, ponteggi, gru, automezzi, latrine, ...*);**
- b. appendiabiti per gli operai;**
- c. riparo per le macchie operatrici;**

- c. covo ove i muratori accumulano e poi celano sotto terra i loro detriti;
- d. libero dominio per chiunque (*pozzetti creati ovunque degli elettricisti, prese d'acqua dove non esiste uno scarico funzionante, parcheggio per le auto, deposito di sabbia e cemento, ...*);
- e. ...



La filosofia generale degli addetti ai lavori è: gli alberi sono robusti, se muoiono pazienza, ne porranno a dimora altri nuovi e più belli.

Tutti ignorano, o vogliono ignorare che un terreno quotidianamente intriso d'acqua del lavaggio delle betoniere e costipato dall'andirivieni di automezzi carichi, non asciugherà più e causerà la morte di alberi amanti del secco (*olivi, pini, lecci, ...*), ...



Nei terreni asfittici i batteri buoni non lavorano, non si rendono utili.

... nelle vicinanze di alberi il transito veicolare
deve essere minimo e di breve durata, ... una precauzione
indispensabile.

così il costipamento del
terreno sarà ridotto!

aria circostante

piastre metalliche
o in beton
strato di ghiaia
terreno esistente

ov. tubi
d'irrigazione

*Il metabolismo radicale delle
piante produce CO_2 , un gas che
se non si disperde in atmosfera
lentamente uccide.*

Costipamento del terreno.



il costipamento del terreno è la morte dell' albero.

Il giardino non è come un cravattino che si indossa prima di uscire di casa su un abito da sera, è qualcosa di serio. Il tecnico del verde non si convoca in cantiere a danno consumato, perché se non è super preparato e molto coscienzioso, difficilmente riesce a porre rimedio in modo corretto a tutti i danni commessi da chi lo ha preceduto.



Una volta smontato il cantiere edile in questo giardino tutto appare devastato: buche, detriti, alberi massacrati e ridotti a scope.

Come è facile da intuire il terreno è da rigenerare, ammendare con materiale organico e inerte, da dissodare e da riportare a nuova vita.









Per trovare una soluzione estetica accettabile, capace di porre rimedio agli scempi degli edili, il tecnico del verde deve dimostrare di essere botanico, agronomo, paesaggista, scenografo, ..., in caso contrario il risultato finale non corrisponderà alla visione originaria del committente. Rendere verdi le aree fortemente devastate richiede talento e molta inventiva costruttiva.

Il giardino pensile.

I giardini pensili o sospesi (*nati nel 590 a.C. a Babilonia per volere di Nabucodonosor II*), oggi prevedono piante su terrazzi, tetti e pareti esterne degli edifici per creare un rivestimento termico, acustico ed estetico.



Realizzare un giardino su strutture pensili con l'intento di nasconderle, di dare l'idea che non esistono e il giardino è di tipo tradizionale non è impossibile, ma se male progettati e male realizzati, sono piuttosto costosi da mantenere efficienti nel tempo. Le strutture portanti degli edifici devono essere predisposte in modo molto pignolo con materiali pressoché incorruttibili.

Il substrato terroso deve pesare meno della terra tradizionale da giardino, orto o frutteto, perché non deve:

- a. creare problemi di carico sulle strutture degli immobili;**
- b. rilasciare metaboliti e colaticci;**
- c. promuovere contenziosi tra i condomini;**
- d. conservarsi voluminoso a lungo nel tempo; ...**



La terra dei giardini è greve, non pesa mai meno di 13 q al mc, quella per un pensile va alleggerita con degli inerti leggeri:

- a. pomice o polistirolo** (*entrambi sono leggeri a tal punto che galleggiano e non si inzuppano d'acqua*);
- b. lapillo** (*pesa di più della pomice ma molto meno della sabbia*);
- c. agriperlite** (*è leggera ma con il tempo tende a sbriciolarsi*);

- d. torba nera** (*è sostanza organica poco fossilizzata, asciutta pesa poco ma intrisa d'acqua pesa parecchio, ha un difetto, in pochi anni biodegrada*);
- e. torba bionda** (*biodegrada più lentamente della nera ma prima o poi anch'essa, come substrato lascia poche tracce di se*).



Un terriccio per giardini pensili richiede: inerti leggeri frammisti a letame, torbe o compost di qualità.

Di massima si può sostenere che un terreno è fertile quando le piante crescono senza subire costrizioni. La fecondità si deve a tre caratteristiche fondamentali di qualsiasi substrato di coltura:

- 1. fisica;**
- 2. chimica;**
- 3. biologica.**

La fertilità fisica di un substrato si concretizza quando, tra le particelle di inerti e di materiale organico il flusso e lo stoccaggio di acqua e di aria, promuovono, densità, porosità e ritenzione idrica, che garantiscono un ambiente idoneo per le attività fisiologiche delle radici delle piante.



*In questo caso gli spazi vuoti
tra gli inerti vengono occupati
dalla sostanza organica,
dall'aria e dall'acqua.*

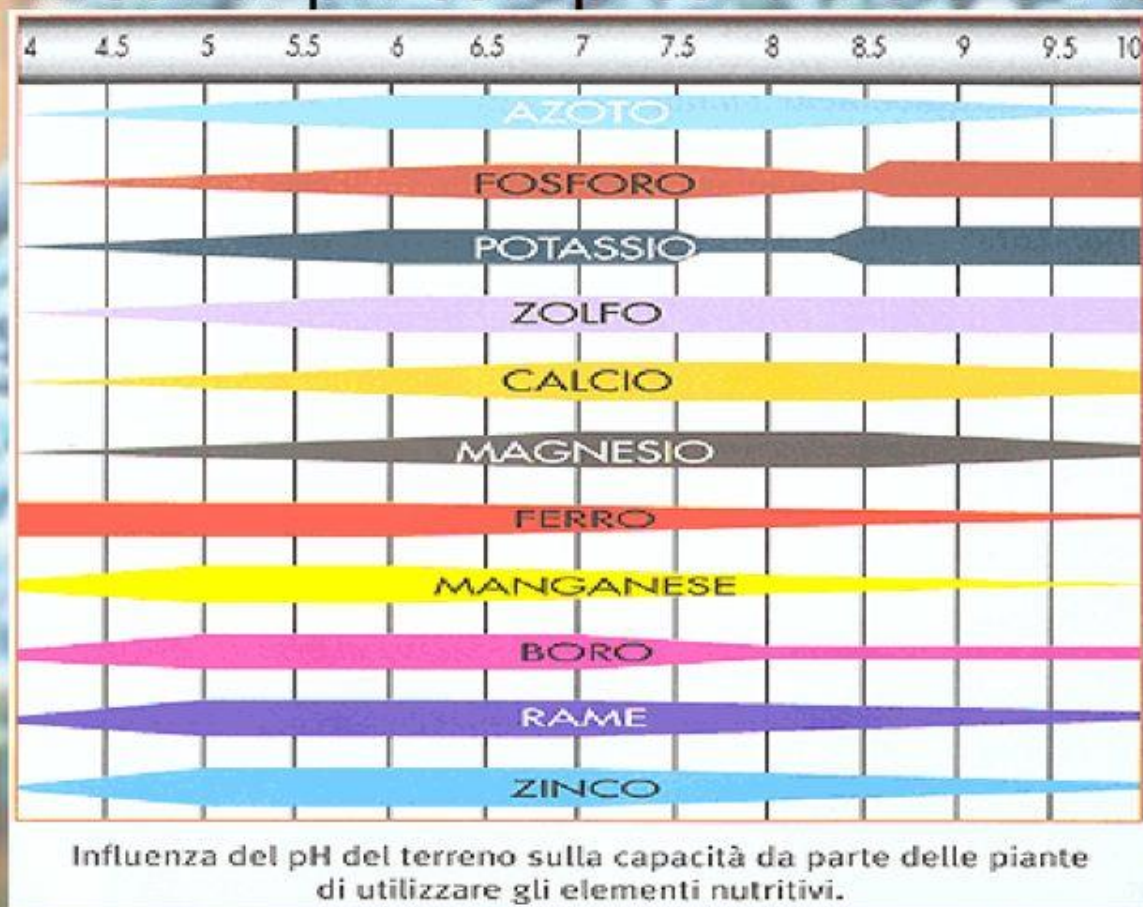


La fertilità chimica si deve invece alla capacità del substrato terroso di rendere disponibili alle piante, gli elementi nutritivi che provengono dalla dissoluzione dei minerali del suolo e dai processi di mineralizzazione della sostanza organica. Fattori importati che coinvolgono:

a. il pH;

3 – Ph: Agisce sulla fertilità chimica del terreno

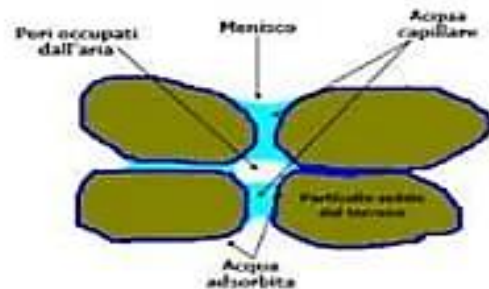
La disponibilità dei nutrienti è maggiore per azoto, fosforo, potassio, calcio, magnesio e zolfo, con valori medi di pH compresi tra 6.5 e 7.5



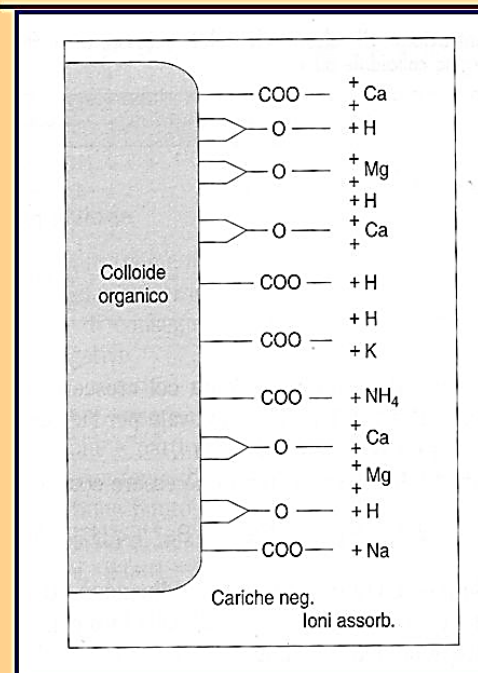
- b. il potere assorbente o la capacità di scambio cationico (*CSC*);
- c. il potere tampone;
- d. l'humus labile e stabile;
- e. il contenuto di calcare,
- f. ...

POTERE ASSORBENTE

Il potere assorbente è la capacità del terreno di trattenere le sostanze nutritive utilizzate dalle piante.



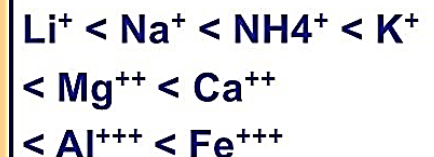
La capacità di scambio cationico (CSC) (2)

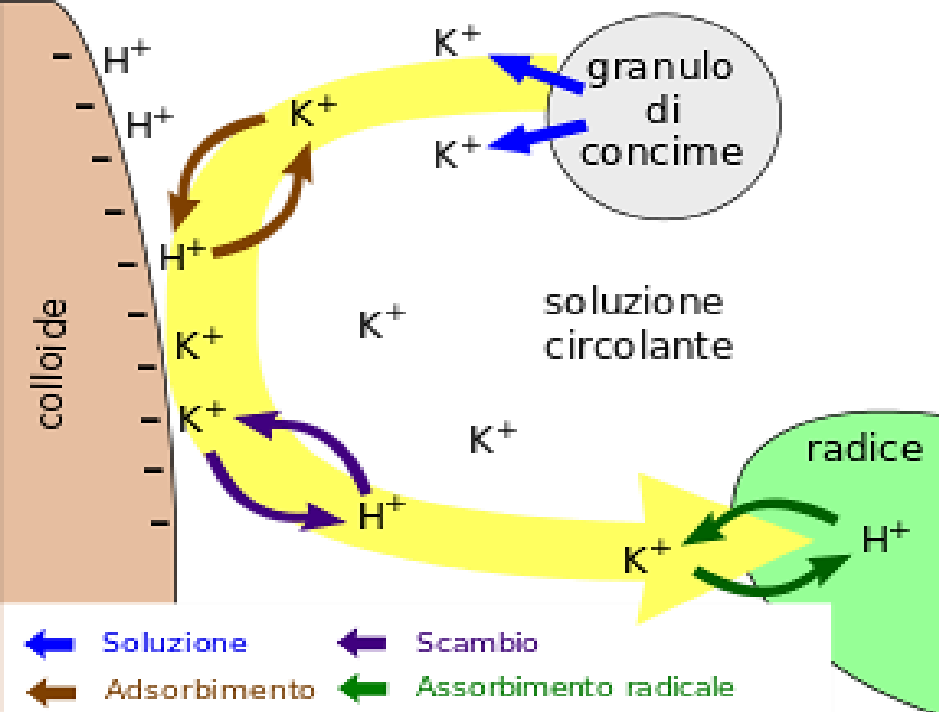


Le cariche elettrostatiche determinano legami tra cationi (+) e colloidi (-).

L'energia dei legami dipende da valenza, raggio ionico, stato di idratazione,....

Generalmente :

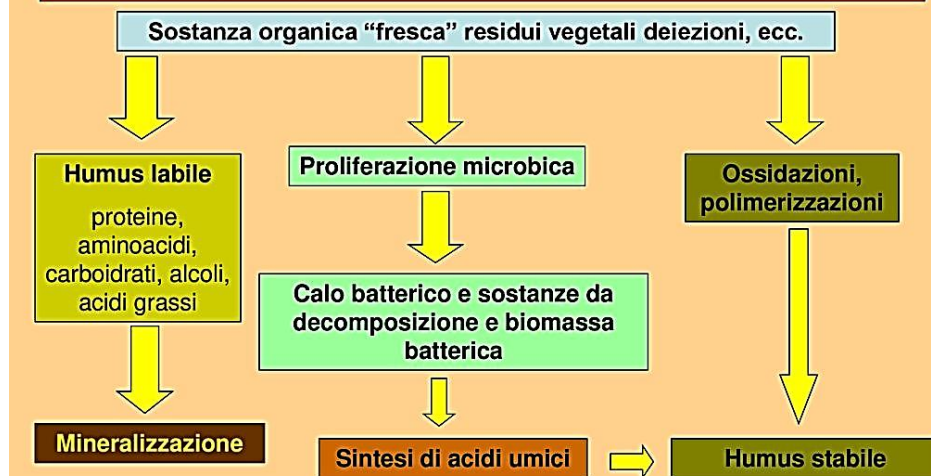




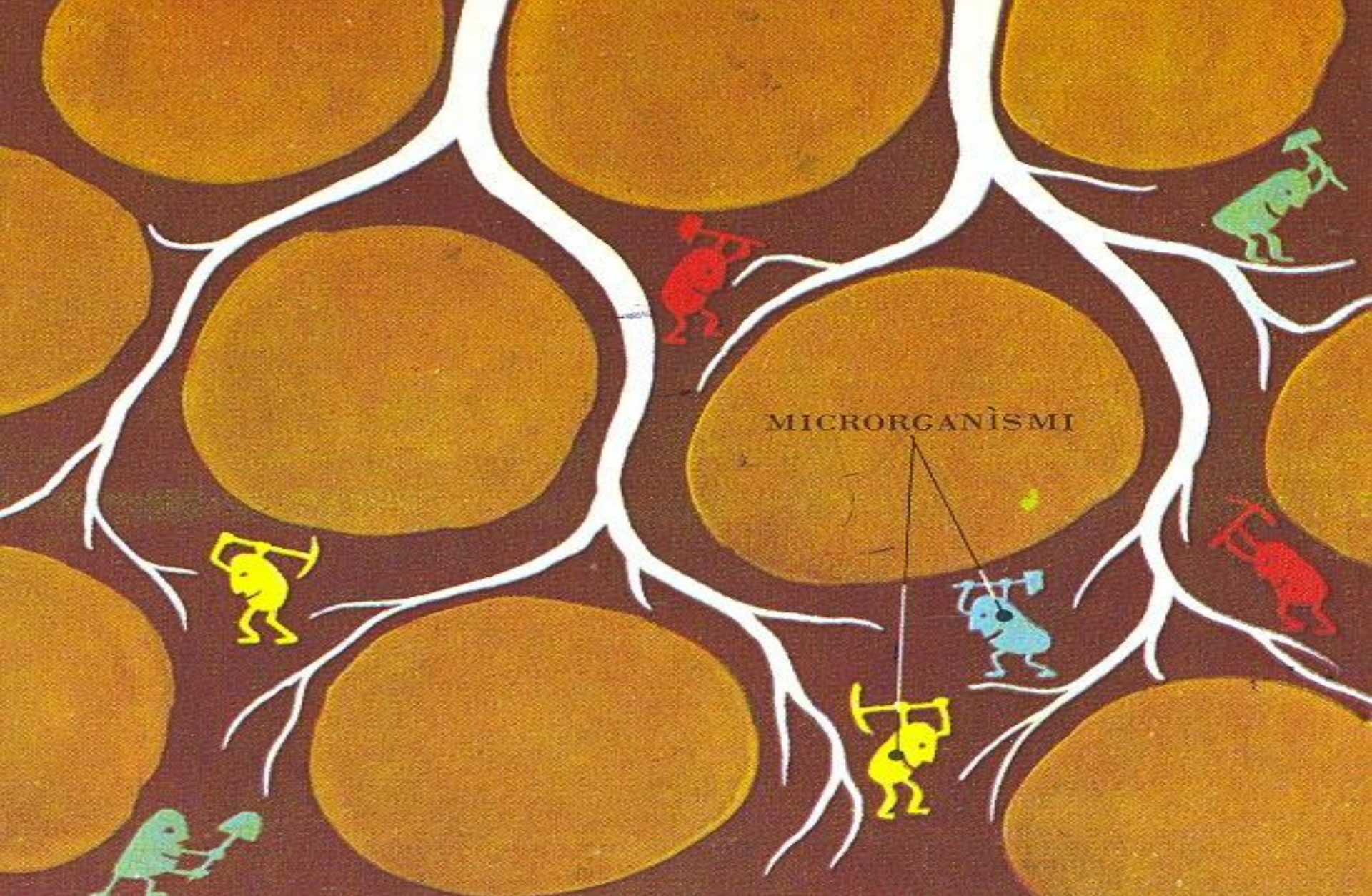
L'humus

La **sostanza organica** è l'insieme di tutte le sostanze carbonare di origine animale e vegetale

L' **Humus** è una frazione colloidale della S.O., ottenuta per sintesi microbica e azioni chimico-fisiche

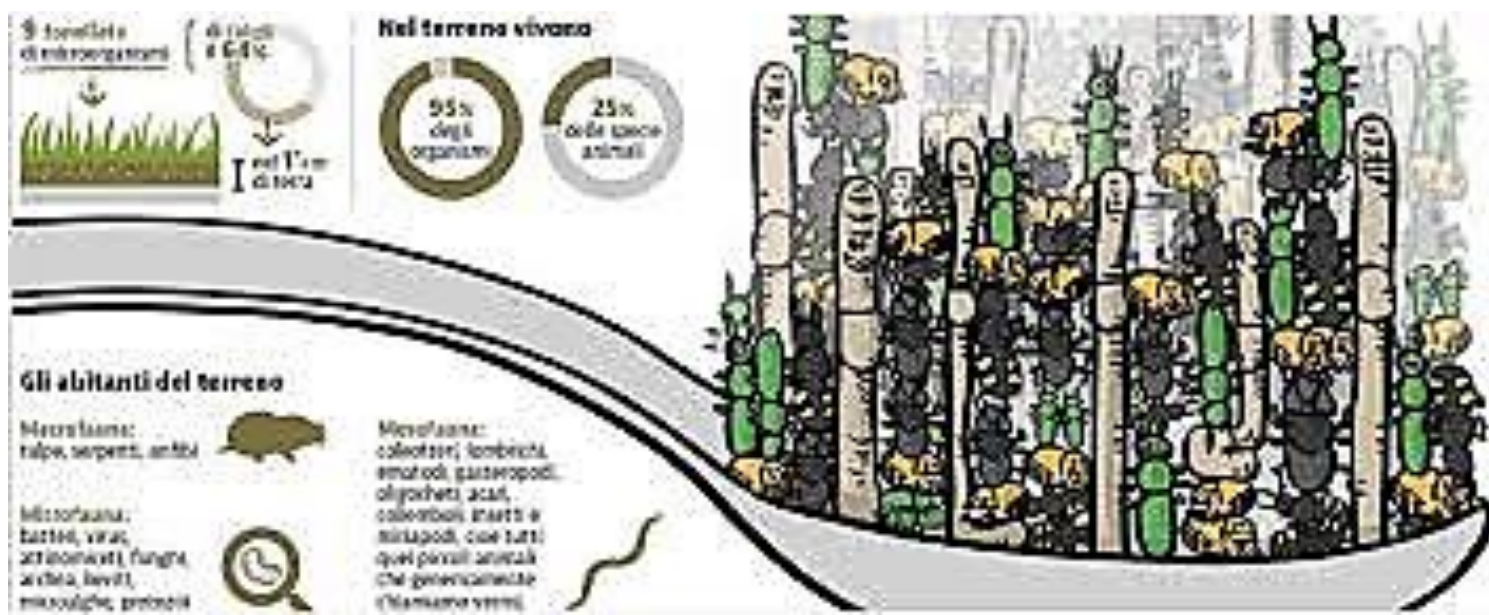
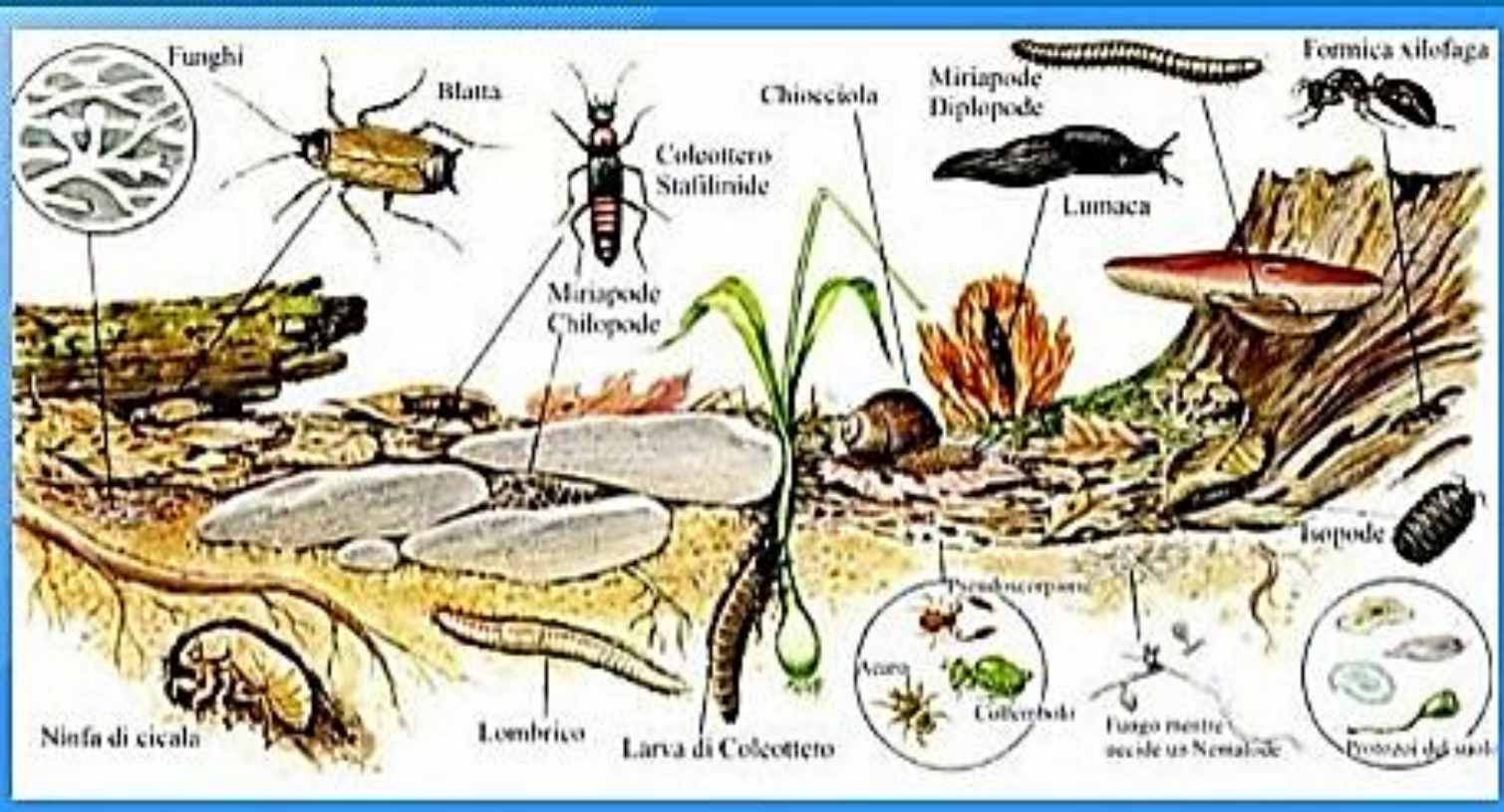


In fine la fertilità biologica di un substrato si deve alla presenza e all'attività degli organismi che vivono nelle rizosfere delle piante e nelle zone limitrofe, tutti implicati nei processi di trasformazione del materiale organico (*ammendanti biologici, residui delle piante, microrganismi morti, feci degli animali, ...*), in nutritivi inorganici assimilabili dalle piante.

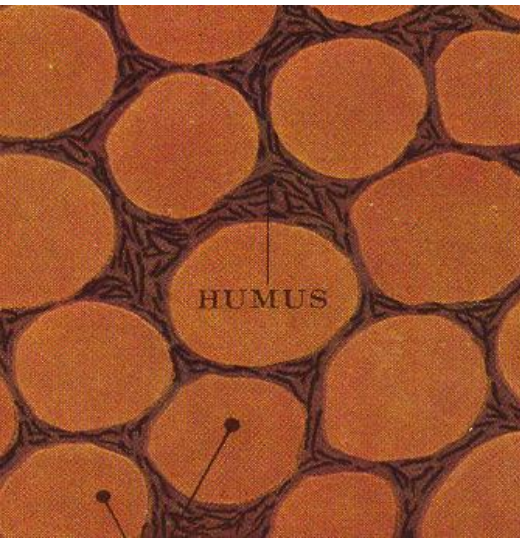


Nell'humus che si alloga tra gli spazi lasciati liberi dagli inerti del terreno, si sviluppano e agiscono i microrganismi e le radici.

Nei materiali organici e negli inerti presenti nel terreno di coltura l'acqua agisce da veicolo fisiologico nutriente, i microrganismi operano in maniera simbiotica con le piante e queste, in fase vegetativa creano e poi cedono materia organica, ... *(il suolo nutre le piante e le piante nutrono il terreno e i suoi abitanti)*.



Il materiale organico decomposto si pone tra le particelle di inerti, rende soffice ed elastico il tutto e, anche se la vita microbica lo biodegrada, i vasi e le aiuole non si svuotano perché gli inerti mantengono le piante in posizione corretta ed eretta.



Gli inerti, nel toccarsi tra loro, impediscono agli alberi di collassare nelle aiuole dei giardini pensili.



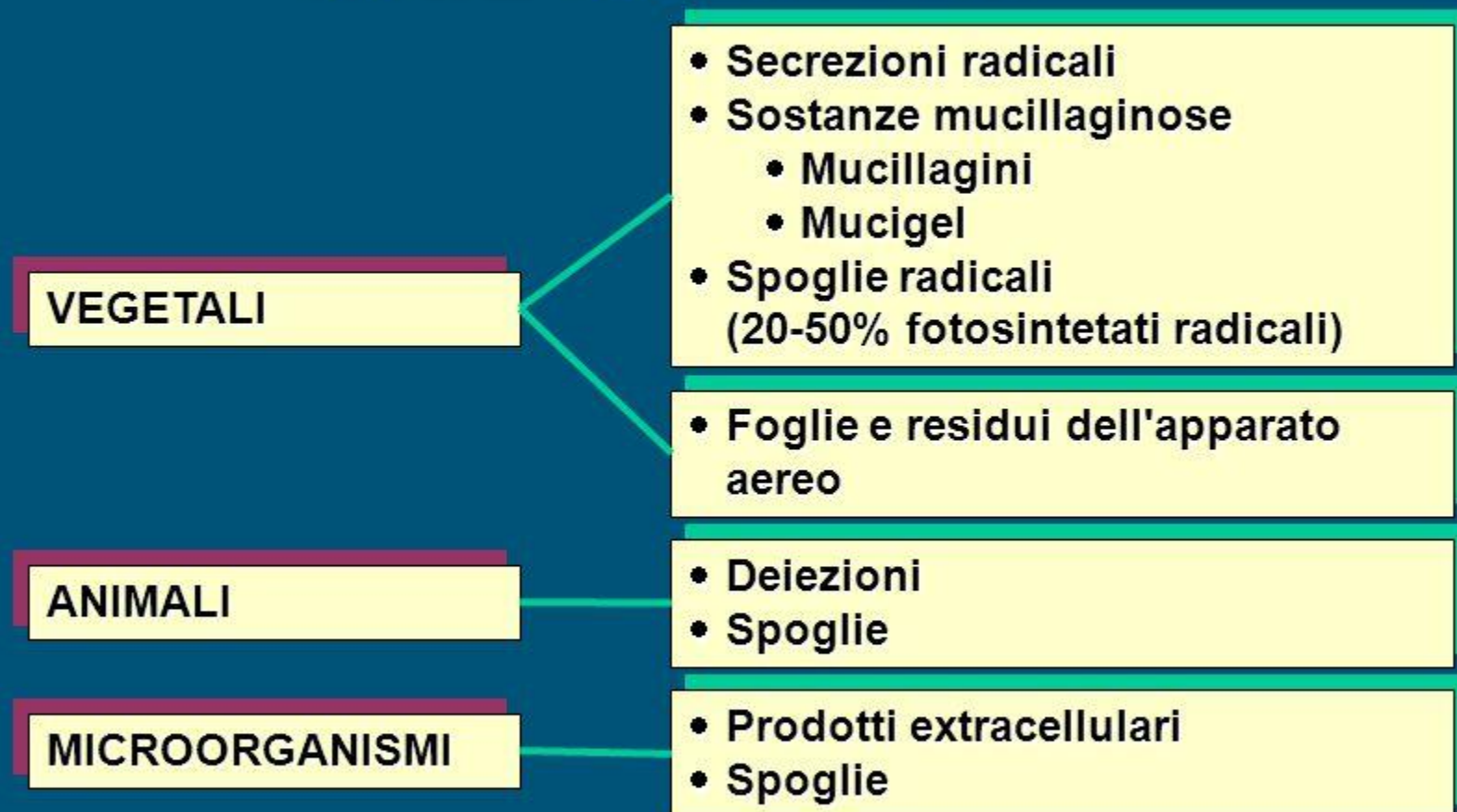
La Scienza ha osservato che in natura la sostanza organica, rispetto agli inerti del terreno, difficilmente supera una certa percentuale:

- a. nei terreni agrari a monocoltura raramente supera il 3%;**
- b. negli agrari a rotazione il 5%;**
- c. nei suoli forestali non più del 10%.**

Oltre una certa percentuale la sostanza organica crea degli squilibri biologici che diventano scorretti.

IL CICLO DELLA SOSTANZA ORGANICA

Apporti organici al suolo



Gli apporti organici al suolo derivano essenzialmente dall'attività biologica di macro- e micro-organismi animali e vegetali, dai loro residui post-mortali e dai loro prodotti a vari stadi di decomposizione

Le piante ogni anno cedono un buon 5% di vegetazione morta (*foglie, rami e fusti*), se ne rilasciassero in quantità maggiore creerebbero problemi. I batteri, i funghi, gli insetti demolitori, ..., sarebbero obbligati a lavorare sopra le righe, l'humus labile accumulato finirebbe con il creare problemi agli ecosistemi, per esempio, le piante a lavorare continuamente e a non prepararsi correttamente per l'inverno.

IL CICLO DELLA SOSTANZA ORGANICA

I suoli torbosi hanno un contenuto di sostanza organica che supera il 10% e può raggiungere valori esagerati di oltre il 50-60%.

Si tratta di suoli che si sono sviluppati su depositi organici (depositi torbosi) presenti in varie zone del mondo.

Il contenuto eccessivo di SO può rappresentare un handicap e limitare l'effetto positivo sulla fertilità dei suoli.



Substrati per piante in vaso

Da decenni ormai tutti i florovivaisti coltivano le loro piante in vaso usando substrati di sola derivazione organica. Pochi di loro miscelano anche del materiale inerte (*argilla espansa, pomice, lapillo, agriperlite, polistirolo, ...*). Per i vivaisti è manna dal cielo, mentre per chi le piante le acquista è solo un danno (*l'attecchimento in terra comune è problematico*).



Le radici delle piante abituate al tutto organico non riconoscono come affine la terra comune. Per invogliarle ad espandersi correttamente nella terra del giardino che circonda la zolla, è buona regola miscelare un 50% di terriccio universale o di compost (*solo così le radici riconoscono qualcosa di affine e lo colonizzano*).



Un rimedio consiste nel trasferire presto le piante in un substrato terroso e riabitarle a una vita corretta, tradizionale.

*Terra vegetale
ricca di materiale
organico ma
abituale.*



I florovivaisti gradiscono i substrati torbosi per varie ragioni, ad esempio:

- a. sono facili da reperire in commercio;**
- b. quasi sempre sono già pronti all'uso;**
- c. costano meno dei terricci usuali;**
- d. si stoccano con molta facilità;**
- f. le invasatrici “ringraziano” (*non contengono sassi e altre impurità*);**
- g. sono molto leggeri da manipolare;**
- h. le piante in vendita pesano poco;**
- i. ...**





Vivaio: Piante in vaso pronte per essere spedite ai clienti.

Le aiuole di un giardino pensile sono paragonabili a un vaso enorme, un contenitore capace di ospitare molte piante con radici che si intersecano tra loro e diventano pressoché inseparabili. Piante che necessitano di maggiori attenzioni e cure perché non dispongono di un sottosuolo che fornisce:

- a. acqua;**
- b. nutrienti minerali;**
- c. smaltisce tossine; ...**



Un'aiuola pensile è simile a un enorme vaso.

Sbagliare il substrato terroso di un giardino pensile è qualcosa che costa caro al prestigio di chi lo realizza, perché non permette correzioni in un secondo momento senza alti costi.

A Genova, nel quartiere di Oregina, un imprenditore, non ascoltando i ripetuti consigli di un esperto, ha commesso errori palesi sotto gli occhi indifferenti dei cittadini locali.

LIBERTA' PERSONALI E COSTITUZIONE VIOLATE...
BASTA TRASFERTE VIETATE!

GIARDINI
DON ANTONIO ACCIAI
PIAZZA DEI POPOLI

1924 - 1974

Anno 2007. Un'impresa edile ultima la copertura di un silos per auto e la adibisce a verde pubblico attrezzato. Noto che si sta impiegando solo del substrato organico, informo il capo cantiere che è un errore, gli dico:

- 1. mineralizzerà totalmente (*in pochi anni si volatilizzerà consumato dai microrganismi*);**
- 2. senza inerti le piante rimarranno prive di sostegno per fusti e radici.**



Substrato di natura esclusivamente organica.



*Il terriccio organico e
totalmente privo di inerti.*





Nei due giorni successivi insisto:

- 1. le piante sentono l'ambiente, in un primo tempo si adatteranno ma, appena batteri, funghi e insetti avranno consumato la sostanza organica rimarranno senza sostegno;**
- 2. si ammaleranno;**
- 3. saranno irrecuperabili senza sostenere costi proibitivi;**
- 4. farete una figuraccia con la cittadinanza.**



Tre tipologie diverse di substrati , tutti di natura organica.

**Aggiungo, un substrato terroso
senza sabbia, limo, argilla è privo di:**

- a. scheletro (*stabilità fisica, ...*);**
- b. corretta aerazione;**
- c. scambio cationico (*CSC*);**
- d. pH;**
- e. proprietà chimiche;**
- f. corretto contenuto di elementi
nutritivi; ...**
- g. ...**

Gli inerti suggeriti.

A sinistra: argilla espansa.

*Sotto: Lapillo vulcanico e
pomice.*





A sinistra: agriperlite.



A destra: polistirolo.

La struttura, l'aerazione, la porosità del substrato, sono prerogative che non devono variare nel tempo ma:

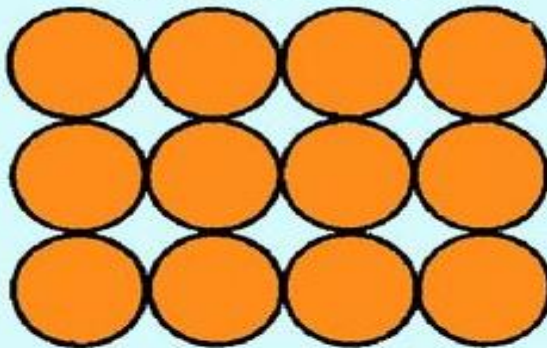
- a. rimanere stabili** (*la riduzione del volume in fase di disidratazione spezza le radici*);
- b. non diventare idrofobiche** (*la torba quando si disidrata necessita di molto tempo per reidratarsi correttamente*);

STRUTTURA

Modo in cui le particelle del terreno si dispongono nello spazio e si aggregano le une rispetto alle altre

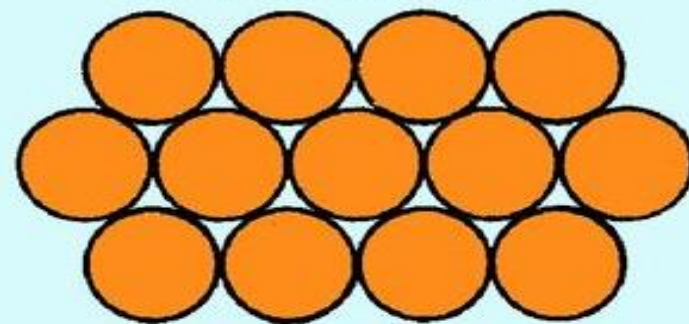
In assenza di aggregazione

ASSETTO CUBICO



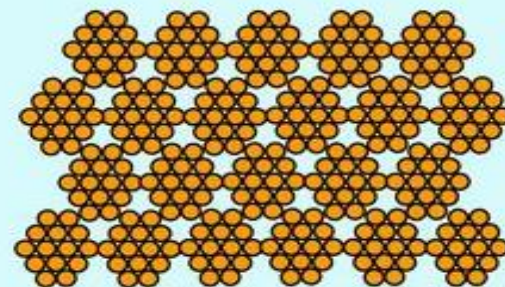
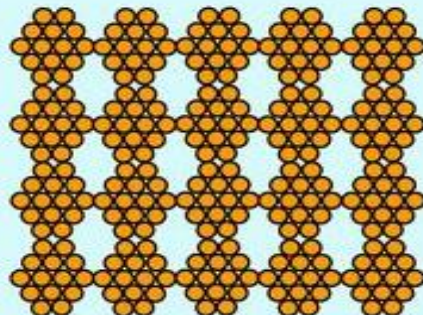
47.64%

ASSETTO PIRAMIDALE



25.95%

In presenza di aggregazione



c. garantire un buon ancoraggio dell'apparato radicale e sostegno in verticale alle piante (*i terricci torbosi a causa della loro incoerenza e del basso peso specifico non sono in grado di soddisfare le esigenze degli alberi che porrete a dimora*);

d. ...

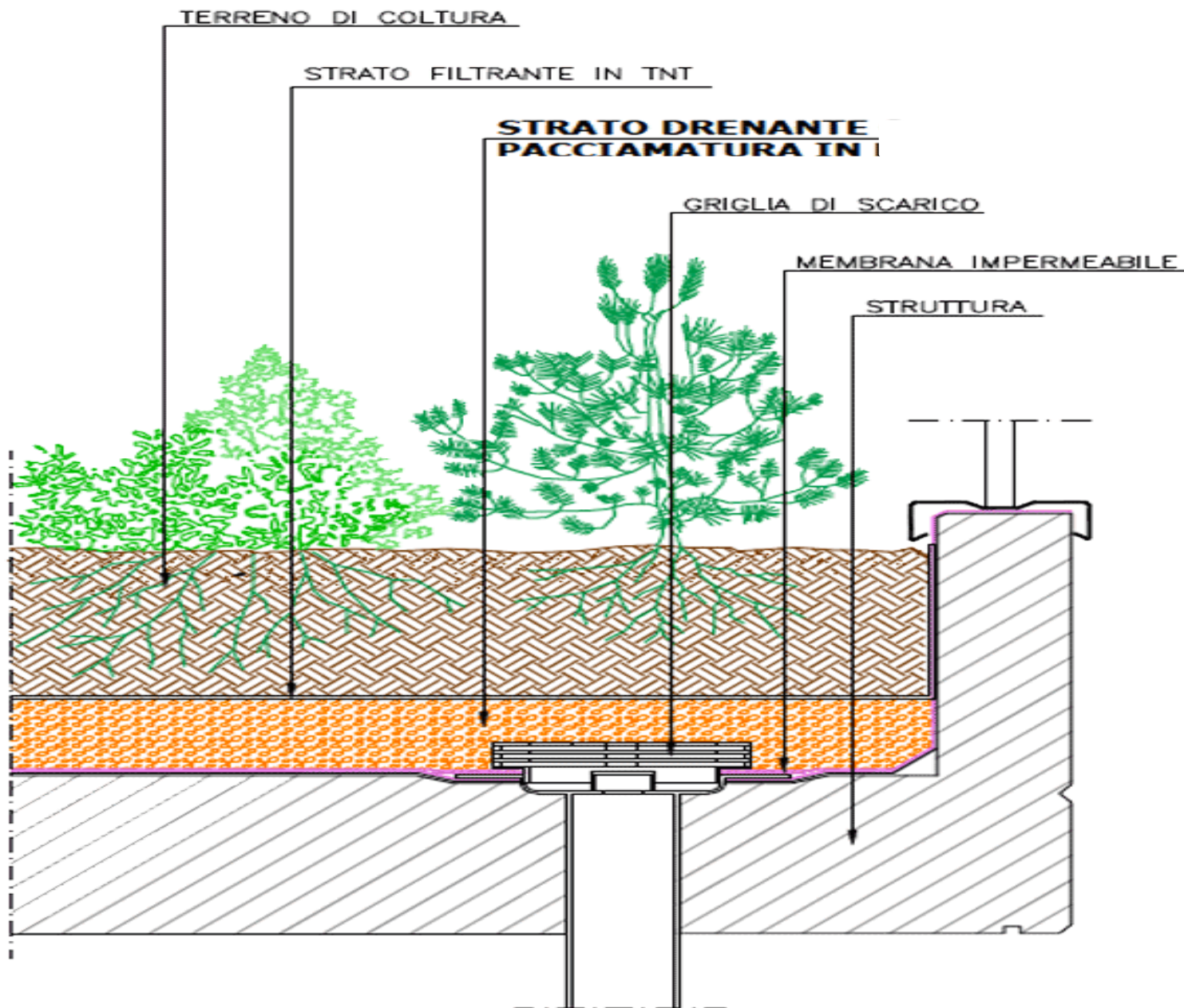
Tutto inutile. L'ingegnere responsabile dei lavori, con la scusa che gli scarichi drenanti del pensile possono intasarsi (*succede solo se mal progettati e mal realizzati e non per colpa degli inerti*), non ha inteso cambiare parere.

Lo stato precario del verde è sotto gli occhi dei cittadini che ne fruiscono ogni giorno (*ciò che più inquieta, nella loro totale indifferenza, come ovvio, italiano!*).



Gli errori di progettazione non si limitano solo al substrato. Non li ho evidenziati al capo cantiere per salvaguardare la vegetazione.

Le aiuole sono attraversate in lungo e in largo da guaine, tubi drenanti oggi sicuramente danneggiati. Per lo scarico delle acque in esubero era sufficiente predisporre in ogni aiuola uno o due griglie con scarico diretto nei fondi dei silos.



Schema di uno scarico semplice ma funzionale.



Il vespaio di pietrisco è insufficiente e, per fare presto, isolato con tessuto non tessuto disteso malamente.

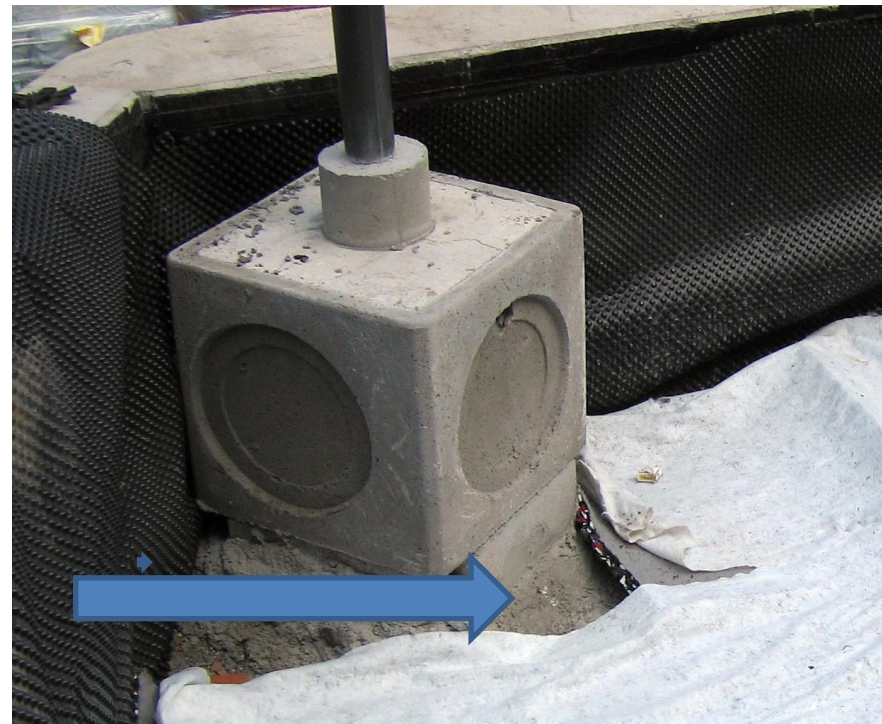


Il fondo delle aiuole è pieno di guaine allo sbando.



La sovrapposizione delle guaine isolanti è approssimativa.

I varchi liberi nel tessuto isolante costituiscono degli inviti a nozze per l'apparato radicale di piante costantemente alla ricerca di acqua e nutrienti.

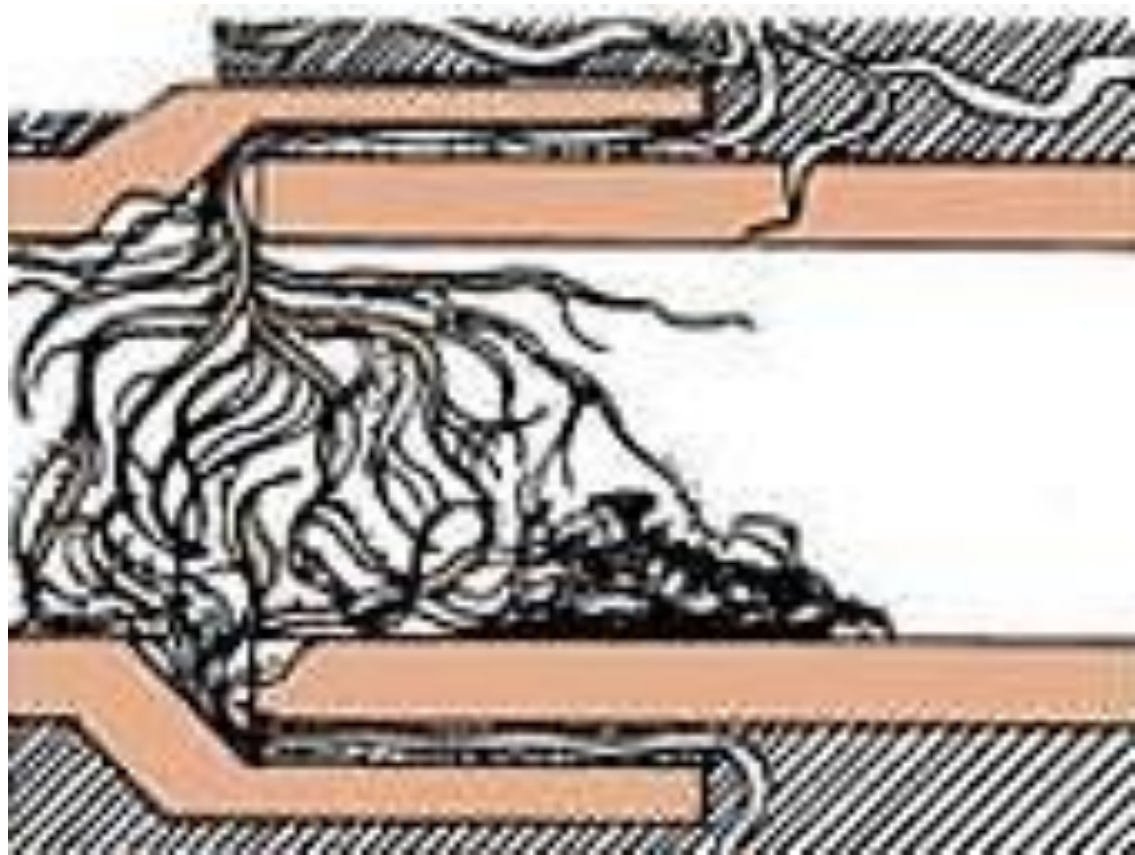
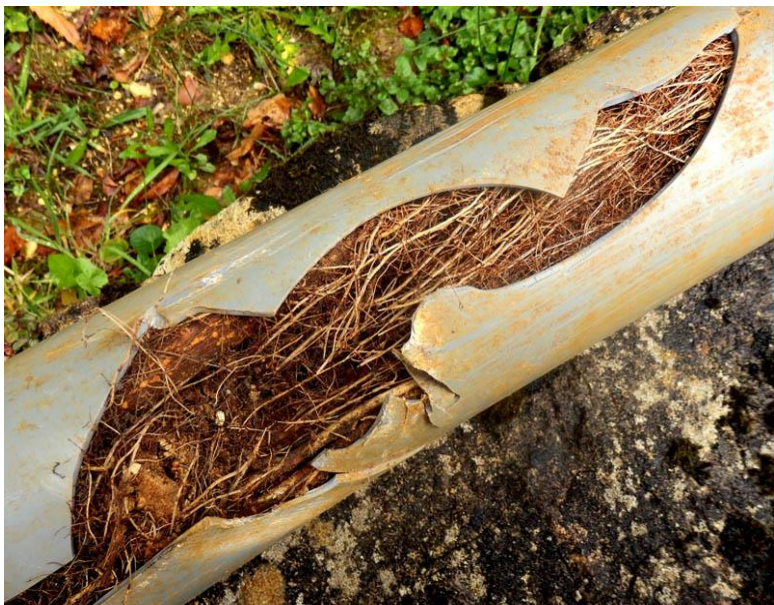


Ignorare la capacità cognitiva sotto terra delle piante non è un errore da poco, è la più evoluta in assoluto. L'apparato radicale di un singolo albero si dirama in ogni dove, soprattutto se è costretto ad allignare in spazi chiusi e con poca terra come le aiuole di un qualsiasi giardino pensile; se sentono umidità escono anche dai dreni dei vasi.





Le radici delle piante, non importa se erbacee o legnose, si infilano in tutti gli orifizi che riescono a trovare e li invadono totalmente alla ricerca di spazio, acqua e alimenti.

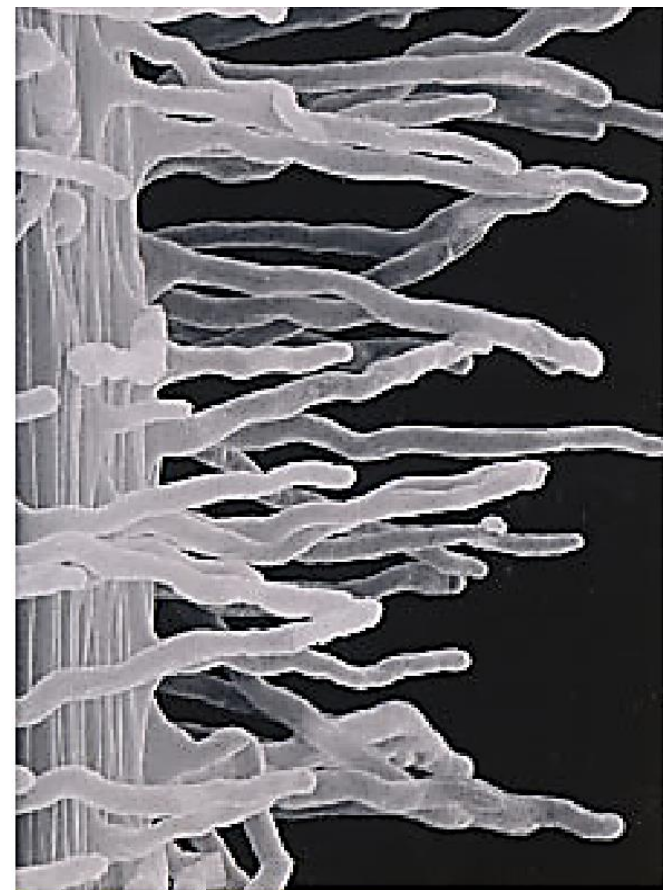




*Dove c'è acqua e nutrienti
è facile trovare radici di
alberi.*



È stato calcolato che un singolo alberetto possiede un apparato radicale enorme: oltre 13.000.000 di apici radicali per un totale 600 km di lunghezza.



Gli apici radicali delle piante sono come tanti cervellini, singolarmente sono poca cosa, ma poiché sono milioni e tutti intimamente connessi tra loro, diventano efficienti e molto “intelligenti”; agiscono come i neuroni del cervello animale, un'intelligenza di sciame.





Il progettista ha cubato correttamente le aiuole. Il materiale è giunto in cantiere in giusta quantità ma poi, non è stato compattato e distribuito correttamente nelle aiuole, considerato in esubero è "sparito".





Le aiuole sono quasi piene, i bancali intonsi sono molto ancora numerosi e, ritenuti in esubero, allontanati.



Il substrato torboso lasciato soffice scarseggia in tutte le aiuole, nessuno si è accorto dell'errore tecnico?

Un terriccio torboso una volta sfuso ingloba aria, aumenta molto il proprio volume, per dare consistenza al substrato occorre pressarlo come quando era nei sacchi.

Chi non è del mestiere non prevede l'assestamento, di conseguenza non colma totalmente le aiuole fino al bordo superiore.



L'area attrezzata appena ultimata! Per un profano è tutto ok, tutto bello! Per chi è del mestiere un lavoro incompleto!



Un substrato organico lasciato soffice biodegrada più velocemente (più Ossigeno c'è nel terreno, più i microrganismi aerobici si nutrono e più rapidamente mineralizzano la sostanza organica).



Substrato organico erroneamente non sparso a pacciamare le aiuole.



A lavori ultimati è possibile constatare che il livello del terriccio è già molto sotto la quota dei bordi di cemento catramato delle aiuole.



La quota del terriccio è non meno di 30 cm sotto il bordo.



Pochi anni dopo.



Tutto regolare? Dall'esterno pare di sì, ma dentro?



Il degrado previsto è evidente. Le aiuole sono vuote, le radici degli alberi scoperte, gli arbusti molti morti, resistono solo i pittospori, gli oleandri e soprattutto le malerbe.



*Come previsto le basi dei
lampioni denudate.*

*Ho offerto la mia
collaborazione ma è stata
rifiutata.*



Gli alberi hanno rotto i legacci, il vento li ha inclinati e i fitofagi sulle chiome imperano sovrani.





Del terriccio torboso è rimasto solo il ricordo.





Chi ha il compito di conservare vive le piante?







Ovunque manca la terra, gli apparati radicali degli arbusti sono totalmente scoperti, ogni tanto ne aggiungono qualche cesta, ma ...





Le radici degli alberi sono ferite dal calpestio dei bambini che durante le feste si rincorrono indisturbati nelle aiuole.



*Le radici dei mandorli sono invase dall'*Agrobacterium tumefaciens*.*

I tubi e le guaine sono scoperte.





Quando manca la terra le infestanti regnano sovrane e le ornamentali abbandonate a se stesse degradano.



La guaina perimetrale in PVC, posta a copertura di quella impermeabilizzante catramata, senza il terreno che la protegge e la sostiene è ormai inefficace.

Rosicchiata in piena estate persino dai topi affamati.





Tutti i manufatti sono scoperti, fuori terra. Ogni tanto qualcuno porta un po' di terra, ma tanta da fare solletico.

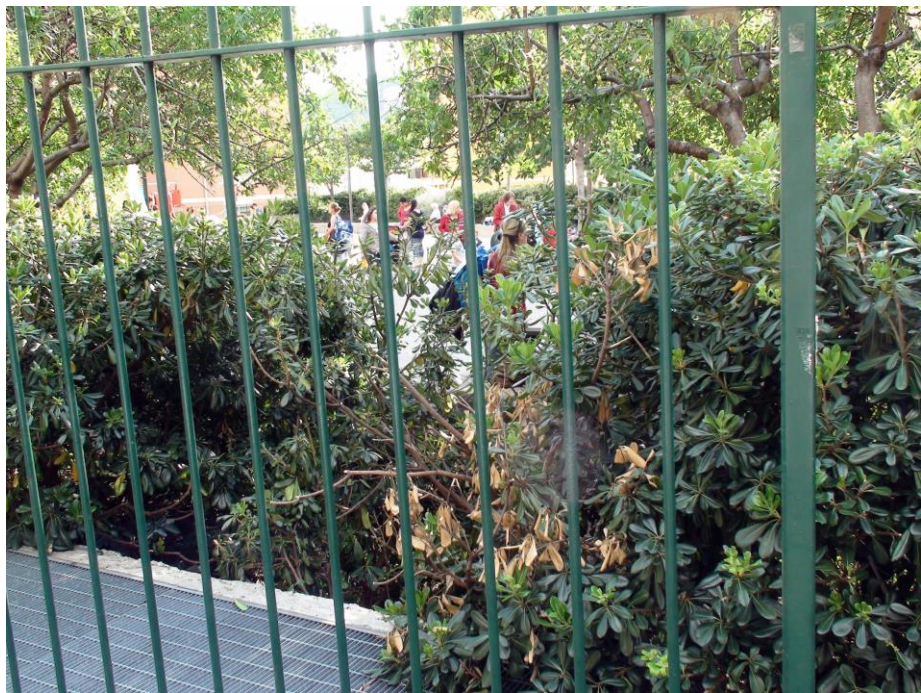


Alcuni alberi sono già morti e quelli ancora vivi sono tutti più che sofferenti.





La terra tradizionale non crea più problemi. Quella argillosa, anche se mal collocata, ora è benvenuta.





Il calpestio delle aiuole da parte dei giovani è frequente.





Il seccume rameale dei mandorli si deve a un fungo, lo Sphaeropsis malorum, che piano piano uccide.



Il verde più tenace resiste solo perché l'acqua non manca.

Marzo 2023.



*Qualcuno si è improvvisato
potatore ma si capisce che
senza esperienza sfronda e
ammucchia la ramaglia.*

*Il degrado della vegetazione è
continuo.*







*Gli inerti, le strozzature
nell'impianto di irrigazione
non preoccupano più.*



Ciliegio secco.





*Il fusto di un ex ciliegio
sostiene una griglia a
protezione di cosa?*

*Uno dopo l'altro gli alberi
seccano.*







Il Municipio Genova 1 di certo non fa una bella figura.





La siepe di pittosporo non protegge più dal traffico, è spoglia sotto e vestita sopra.



*I pittospori crescono in
altezza e si spogliano alla
base.*





Come è possibile osservare gli alberi diminuiscono di numero. I giochi aumentano ma il verde degrada nell'indifferenza della cittadinanza.

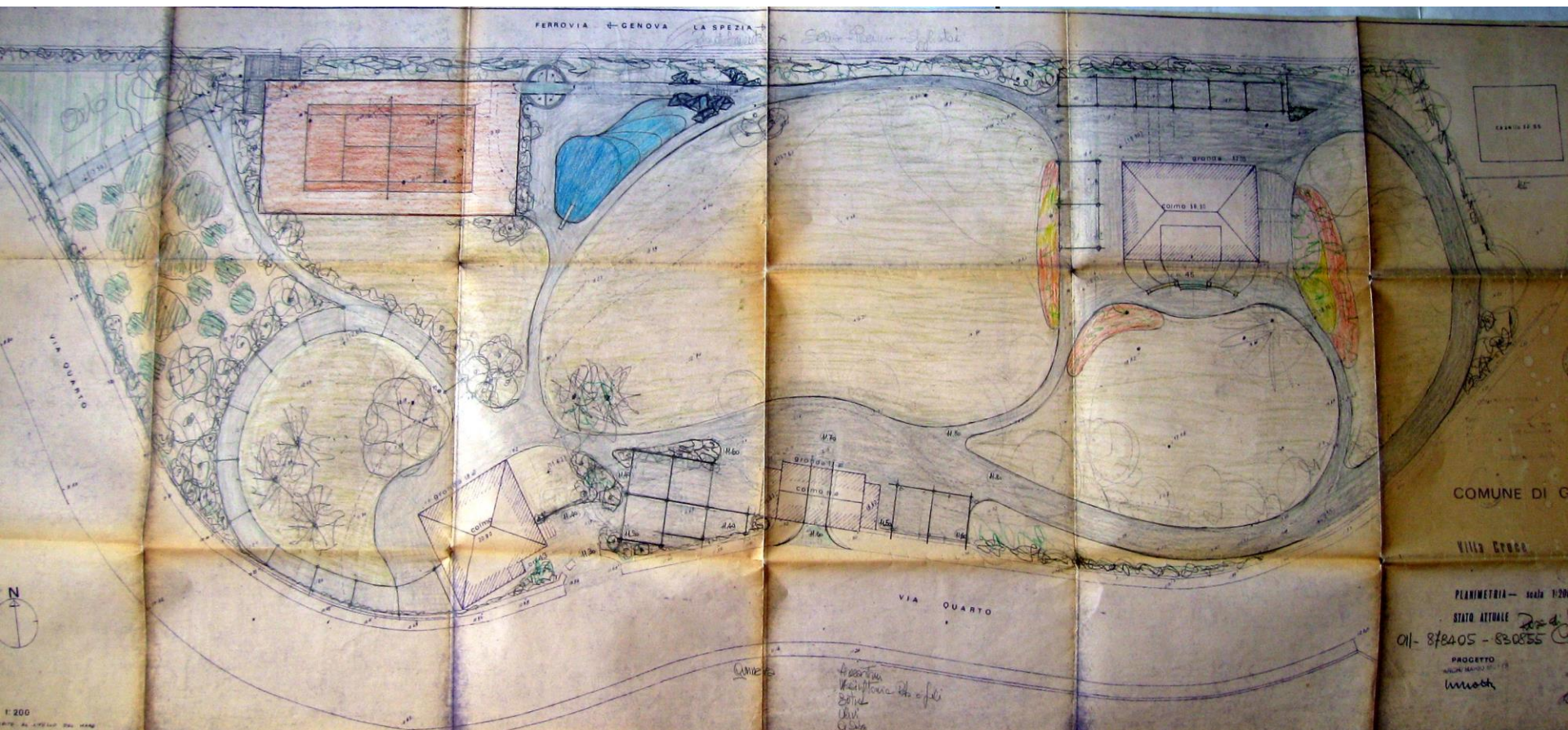


Il deterioramento non è da attribuire ai volontari che da anni cercano di mantenere in ordine l'area attrezzata, è da addebitare a chi ha eseguito l'allestimento e ai cittadini abulici che accettano tutto senza un po' di amor proprio.

**Il progetto di un
giardino vasto e molto articolato.**

Un giardino importante si progetta con grafici, descrizioni e verifiche perché sovente:

- a. esistono vincoli generici o specifici che tutelano l'ambiente;**
- b. l'urbanizzazione crea o può creare disturbo alla vegetazione;**
- c. il clima (*come la qualità del suolo*) non è mai noto in ogni particolare;**
- d. ...**



Studio grafico di un giardino complesso che prevede una piscina, un campo da tennis regolamentare, un orto e frutteto e ben 7500 mq di tappeto erboso all'inglese.

In casi del genere, molto complessi, il progetto del verde deve essere appannaggio solo di chi:

- 1. ha esperienza in materia;**
- 2. la capacità di interpretare un ambiente con dimensioni spazio-tempo (*la vegetazione non è mai statica, si evolve, riempie gli spazi vuoti nel corso di una o di più stagioni*);**

3. **è un esteta** (*le piante e gli arredi devono costituire un insieme armonico e funzionale. Alberi, arbusti, siepi e tappeti erbosi evidenziano ed esaltano le prospettive, mentre i vialetti, i pergolati, i giochi di luce naturali e artificiali, le aiuole e quant'altro danno ritmo al giardino*);
4. **è un paesaggista** (*capace di tutelare la natura, l'ambiente e l'architettura del paesaggio circostante*); ...



In un ambiente articolato, ombre, luci, fiori e verde devono coesistere sempre e solo in armonia perfetta.

Una volta stabilito a tavolino cosa è possibile realizzare, l'onere di dirigere l'allestimento del giardino deve toccare solo a chi è competente e appassionato. Il responsabile dei lavori, deve avere pieni poteri decisionali su tutto, in caso contrario a giardino ultimato nessuno sarà soddisfatto.



Oggi un giardino non ha più le forme rigidamente simmetriche di un tempo, prevede:

- a. grandi spazi verdi sgombri da alberi incombenti che, allontanandosi dal fabbricato padronale, si confondono con il paesaggio circostante;**
- b. ciò che è bello, sia esso vicino che lontano, deve vedersi e servire per completare un grande insieme.**



Chi non conosce le caratteristiche biologiche di un albero lo apprezza solo per l'estetica, così lo colloca dove a suo parere ci sta proprio bene. Non tiene conto che nel tempo l'albero cresce, può diventare pericoloso, se incombe troppo su un fabbricato può schiantarsi e causare molti danni a persone e a cose.



Le alberature è bene conservarle e tutelarle, ma quando incombono troppo sulle abitazioni e nel tempo possono causare danni, nel corso dei lavori preliminari di allestimento di un giardino è saggio sacrificarle.

Un albero d'alto fusto addossato a un edificio può combinare solo guai, non solo può crollare sull'edificio, sovente:

- 1. rompe i selciati;**
- 2. sfonda le cantine o le intercapedini;**
- 3. le foglie intasano i canali di gronda, i pluviali e i pozzetti di carico e sporcano i marciapiedi;**
- 4. toglie luce alle stanze;**
- 5. fa da ponte in casa per topi e insetti;**
- 6. ...**



Gli alberi d'alto fusto è bene che non sovrastino troppo le abitazioni.



Mossa dal vento la conifera "rosicchia" parte dal tetto del fabbricato.

La posizione di una abitazione rispetto al giardino è fondamentale. È ideale quando l'interno continua senza intoppi con l'esterno.



Tanto d'inverno quanto durante la buona stagione disporre della continuità d'uso tra l'interno dell'abitazione e il giardino è molto seducente.





*Un gazebo ben collocato
in giardino e in armonia
con l'insieme è
gradevole, soprattutto
d'estate.*



In passato il giardino esaltava la fantasia degli uomini oggi invece deve:

- a. offrire una serie di servizi essenziali perfetti;**
- b. ospitare piante originarie di ogni parte del mondo purché compatibili con il clima del luogo (*oggi trovare un giardino realizzato solo con piante autoctone è impensabile [se esistesse è una rarità da segnalare al mondo]*).**



Il clima di Sanremo ci può portare il Messico in casa.



In alcune zone d'Italia è anche possibile creare un giardino Zen, in stile giapponese.



In Sicilia è facile creare un giardino esotico con palmizi e Cycas.



Nel biellese un giardino montano è di facile realizzo.

Risultati soddisfacenti non si raggiungono solo se si dispone di molti soldi da spendere, è sufficiente avere:

- a. sensibilità;**
- b. capacità di individuare le piante che vivono meglio associate con altre di generi diversi piuttosto che da sole;**
- c. buon gusto;**
- d. fantasia;**
- e. padronanza della complessa tecnica e arte del giardinaggio.**



Sulle falde dell'Etna l'esotismo esuberante non è impossibile.

Come si appendono quadri con giardini alle pareti interne delle abitazioni, all'esterno occorre creare composizioni capaci di ispirare chi sa dipingere, in tal modo un giorno sarà possibile ammirare il nostro giardino in due modi:

- a. al naturale oltre i vetri di casa;**
- b. in un dipinto appeso alle pareti del soggiorno.**



Balconi, terrazze, altane, ...

Gli alberi non si dovrebbero mai utilizzare per arredare piccoli giardini e fioriere su balconate, rischiano di essere tagliati frequentemente o addirittura sacrificati anzitempo. Solo così si prevengono espunti precoci dovuti all'esuberanza che le piante assumono sempre durante l'intero periodo vegetativo.



*Scalpore ha
fatto il
grattacielo
verde di Boeri
a Milano.
Bello ma per
nulla pratico
né innovativo,
di sicuro un
debito infinito
per i
condomini!*

**Appena poste a dimora le piante
espandono il loro apparato radicale per
comprendere dove si trovano e di quanto
terreno dispongono. L'indole le porta
subito a produrre chioma, rami, fiori e
frutti in modo esuberante, solo in un
secondo momento, quando le radichette
hanno raggiunto le pareti dei contenitori
e hanno compreso che lo spazio è
limitato, rallentano lo sviluppo.**



Due anni dopo il palazzo è già diventato una boscaglia (bella vista da lontano ma durevole solo a caro prezzo).

Un debito entusiasmante per gli architetti, assai meno per gli agronomi e gli ecologi.



Definiti boschi verticali e architettura eco-sostenibile, in realtà sono solo una costosissima moda green del momento e di scarso valore ecologico. È vero che abbatte la temperatura e porta il verde in casa, ma non sostituirà mai un tradizionale bosco orizzontale.



Esempio di grattaceli circondati dal verde in Giappone.



Dopo 3 anni un'esuberanza vegetativa impone:

- a. luci accese in casa anche d'estate;*
- b. spese continue e infinite per mantenere l'immobile e la vegetazione entro parametri accettabili!*



I giardini pensili non sono novità. Questo è meglio realizzato anche se molto pericoloso per il personale addetto alla manutenzione.



Alberi su un tetto? Molto meglio un giardino orizzontale che tappezza.





Nel medioevo i giardini pensili arredavano solo le torri gentilizie. A Lucca ne sopravvive ancora uno di lecci ben conservato.



A Singapore un giardino pensile ha più senso, perché il clima è favorevole, le piante costano poco e le erbacee d'arredo crescono all'aperto come le lattughe in un orto.





**Un giardino pensile a Milano
migliora l'ambiente urbano, abbatte gli
inquinanti ma degrada rapidamente gli
edifici e smagrisce paurosamente i
portafogli anche se sono dei magnati. I
palazzi ricoperti di piante, anche se
realizzati a regola d'arte degraderanno
velocemente a causa del clima, degli
inquinanti atmosferici, dei metaboliti
secondari acidi rilasciati in rizosfera
dalle piante, ...**

Riqualificazione creativa di un giardino.

Sovente le case e i giardini necessitano di profonde ristrutturazioni perché i proprietari desiderano:

- a. riqualificare la loro proprietà per soddisfare nuove esigenze (*i figli si accasano, mettono su famiglia, hanno bisogno di spazio vitale*);**
- b. apportare aggiornamenti strutturali ai fabbricati per rivitalizzarli con nuove strutture;**
- c. ...**

Un amico ha un figlio che vuole riaccasarsi con i genitori, interpella ingegneri, una sorella architetto che opera nel settore, geometri, impresari per avere lumi sul da farsi, le idee fioccano numerose, ma sono tutte costose e lente da realizzarsi. Mi chiede un parere e gli dico:

1. sul retro la tua villa è interrata e soffocata da pini di basso pregio botanico;



*La villa di un amico
d'infanzia Tortonese.*



2. togliamo la terra che nasconde i fondi alla vista e sottoutilizzati come ripostiglio, taverna, sala biliardo, lavanderia, locale caldaia, ..., li puoi riqualificare rapidamente in una vera abitazione;
3. mi procuri un escavatore, degli autocarri che portano via la terra in eccesso e io in pochi giorni ti rivoluziono la casa e soprattutto il giardino.



*L'area verde retrostante la villa
piatta e anonima.*

*Ecco ciò che si vedeva dai fondi
della villa, una scarpata
tappezzata di Erica carnea.*



4. tolgo il terreno superfluo, metto in risalto il fabbricato, ciò che ora è seminterrato lo porto alla luce;
5. apro un varco nella cortina dei pini;
6. ti faccio vedere il panorama circostante che è molto ameno;
7. in tre giorni tuo figlio può accasarsi senza sostenere nell'immediato spese ingenti.

L'amico, la moglie e il figlio sono entusiasti. La proposta è accettata e resa operativa il giorno in cui l'amico viene ricoverato d'urgenza in ospedale per l'asportazione di un tumore maligno all'intestino (*assentarsi in un momento così delicato deve essere stato un trauma psicofisico non da poco*).



I lavori di sterro iniziano il giorno stesso del ricovero in ospedale dell'amico.









La terra tra gli alberi è quella fertile del cotico.





Finalmente la luce e il sole invadono l'area verde.



*A destra: spazio sfruttabile x il
locale caldaia*







Recupero della terra vegetale del cotico.



La sagomatura del terreno.





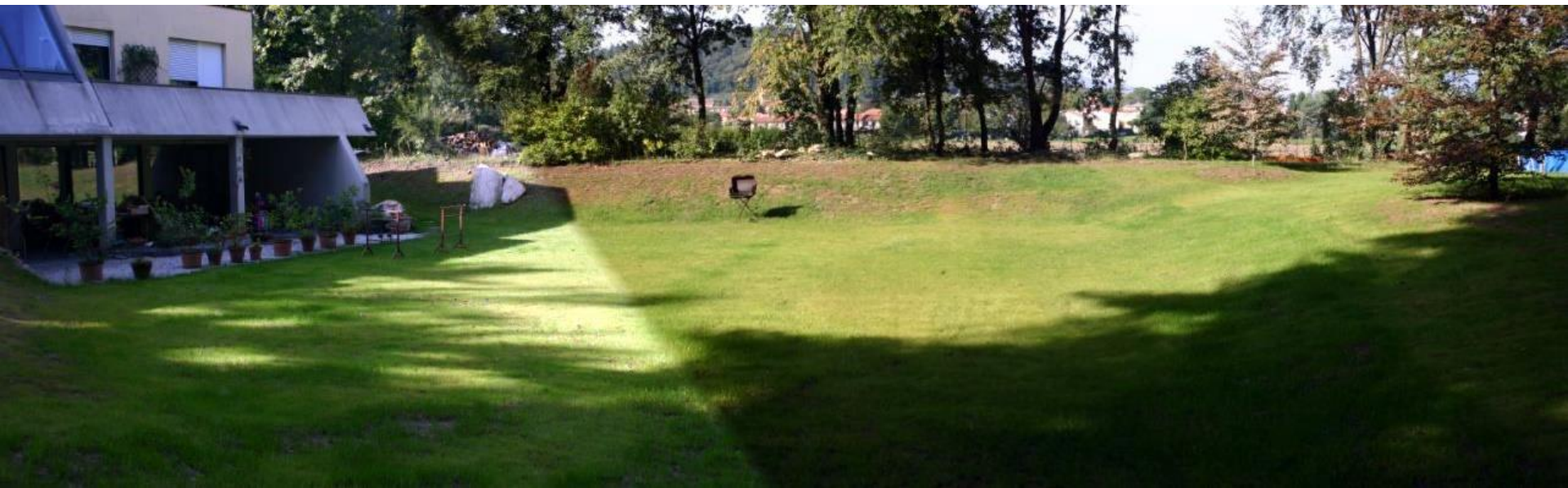
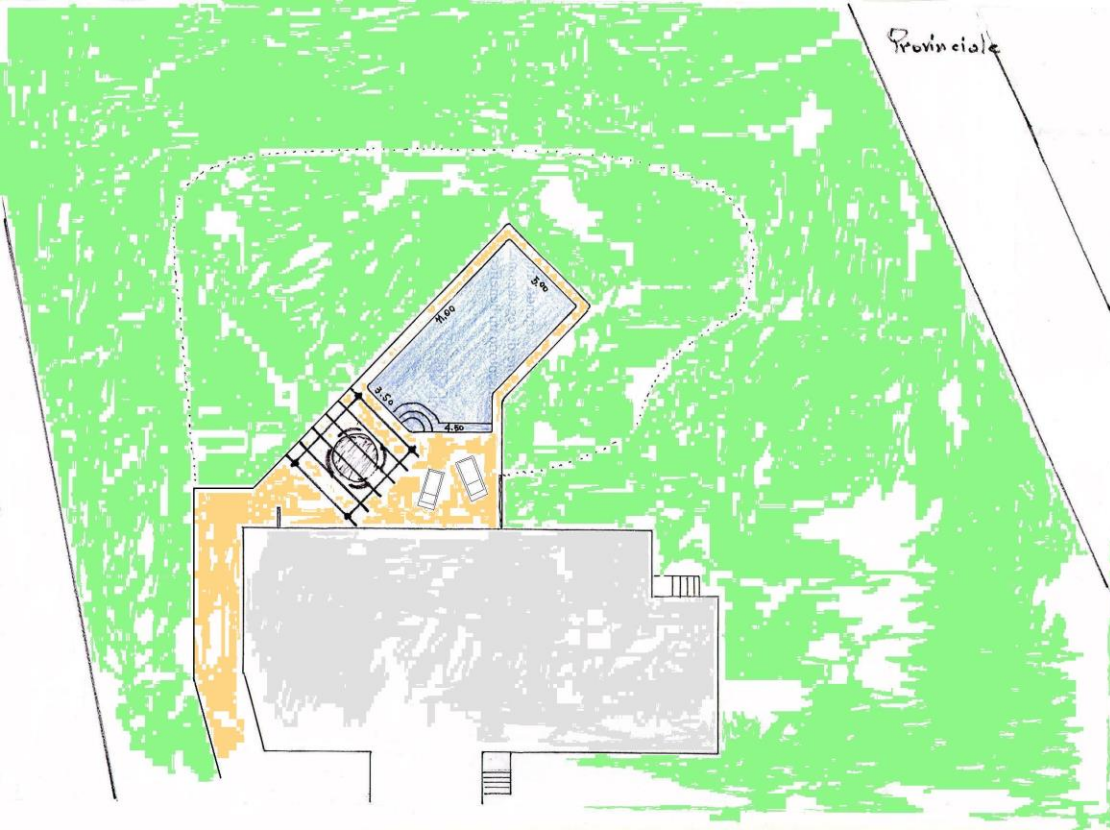
In primo piano il recupero di un castagno.



A poco a poco la villa sta diventando a due piani.









In tre giorni i ondi della villa sono diventati trasformabili in un appartamento per il figlio e la sua famiglia.



Come è possibile realizzare una cucina all'aperto.



Per un amico questo e altro ma ciò che conta veramente è dimostrare che le idee vincenti non sono appannaggio di ingegneri con poco ingegno o di architetti che conoscono poco la natura, la vegetazione e il paesaggio. A volte è sufficiente esperienza, un po' di sale in zucca e del buon senso.

**A proposito di ingegneri che si
improvvisano agronomi.**

**Un ingegnere si è costruito una casa,
un amico mi porta a vederla per
suggerire qualcosa di utile. Noto subito
una serie di errori, per esempio:**

- 1. la casa è stata edificata sul ciglio di
un declivio;**
- 2. l'affaccio è su un marciapiede di 1 m.**
- 3. il terreno retrostante pende verso
l'edificio e l'ingresso di casa;**
- 4. il verde è previsto a Nord anziché a
Sud; ...**

Era sufficiente costruire la casa a monte di 25/30 m, più in quota e tutto avrebbe avuto più senso logico.

L'edificio è sbagliato ecologicamente, disperde calore d'inverno e ne assorbe d'estate!





L'ingresso dell'abitazione come si può osservare è infossato e reso ancor più infelice dalla parete nuda di cemento posta a Sud .





Il terreno pende anche nell'autorimessa.

Una bomba d'acqua allaga garage e l'ingresso di casa.





Come è possibile osservare il marciapiede della casa insiste sul vuoto della scarpata.



La moglie dell'ingegnere mi chiede un parere, non infierisco sull'operato ingegneristico, dico solo che è necessario intervenire sul fronte casa, perché uscire da un soggiorno e non disporre di uno spiazzo calpestabile e pianeggiante è restrittivo, le soluzioni logiche sono due:

- 1. realizzare una grande terrazza a sbalzo sul vuoto;**
- 2. creare un grande terrapieno.**



Esempi di terrazze su declivi.

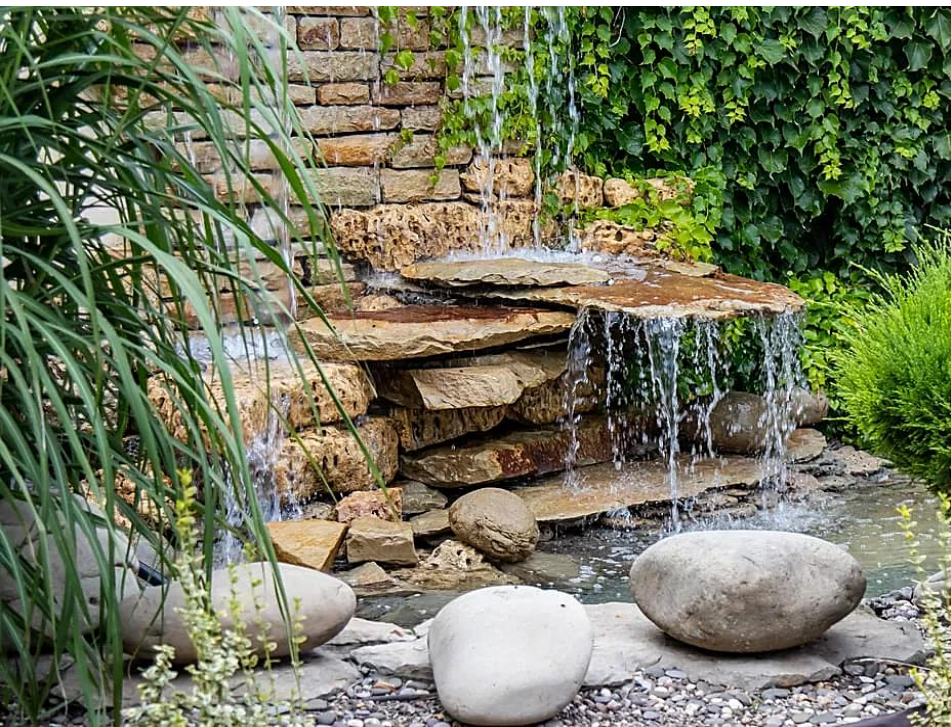


Mesi dopo, in pieno inverno, l'amico mi dice: alle 16 puoi andare a vedere cosa ha fatto l'ingegnere? Sul posto noto che ha optato per il terrapieno (*non meno di 20 autocarri di terra*). Dopo mezzora d'attesa si presenta l'interessato e, anziché scusarsi del ritardo, mi domanda: chi è lei? Gli dico chi mi ha mandato, che ha fatto un buon lavoro e scappo (*ho intuito che temeva una mia parcella!*).

Il carattere di un giardino.

Un giardino ben riuscito si deve presentare alla vista come un quadro che esalta le ombre, le luci, che suscita emozioni e che si adatta armoniosamente al paesaggio circostante, non importa se è marino, montano oppure collinare.





I campi panoramici (*lunghe*) devono rimanere liberi in modo da far convergere lo sguardo su vedute piacevoli lontane o su elementi architettonici vicini, come vasi decorativi, gruppi di rocce ben sistemate, sedili di forma armoniosa, purché collocati in posizioni d'uso pratico o per mettere in risalto la vegetazione.



In uno spazio antistante la cucina è bello situare alcuni arredi:

- a. un impianto per il barbecue:**
- b. il forno a legna** *(al momento dell'uso si animerà con il rossore delle braci e il profumo dei cibi cotti);*
- c. una tavola con sedie;**
- d. un pergolato.**

Nella buona stagione funzioneranno da sala da pranzo all'aperto *(a stare)*, in cui rilassarsi dopo i pasti.







N° 5
*scarichi
 (forno,
 caminetto,
 presa
 d'aria,
 caldaia e
 cappa.*







Angolo attrezzato su cui sostare con la famiglia e gli amici.



Altopiano d'asiago all'inizio dell'autunno.



Spazio a stare rustico e con vista sul mare a Camogli.



Strelitzia reginae e spazio a stare in Sicilia.

Il “temperamento” di un giardino deve esprimersi in un insieme equilibrato e razionale di varie aree riservate:

- a. al riposo;**
- b. ai giochi (*facile da sorvegliare*);**
- c. all’ombra;**
- d. al sole;**
- e. alla cucina (*ai pasti da consumare all’aria aperta*);**

- f. all'orticello;
- g. al frutteto;
- h. alla sosta;
- i. ricovero delle auto;
- j. alle parti di utilità (*ove sciorinare la biancheria, depositare attrezzi al coperto*);
- k. ...











Purtroppo i giardini in città sono attornati da fabbricati che sovente declassano l'amenità del luogo. Le abitazioni vicine che incombono richiedono la chiusura delle prospettive e delle visuali sgradevoli con barriere che hanno lo scopo di fare convergere lo sguardo solo all'interno dell'area arredata e solo sulle cose più belle da fare vedere.



I giardini pensili in città raramente sono panoramici e intimi.





In città si salvano solo i giardini pensili sugli attici.



I nutrienti delle piante.

Gli elementi necessari alle piante per vivere senza problemi sono soprattutto sedici:

- a) 5 macronutritivi** (*Fosforo, Potassio, Calcio, Magnesio e Zolfo*);
- b) 7 micronutritivi** (*Boro, Ferro, Manganese, Zinco, Cloro, Rame e Molibdeno, Cobalto e Nichel*);
- c) 4 biogeni** (*Carbonio, Idrogeno, Ossigeno e Azoto*).

Elementi Nutritivi delle Piante

```
graph TD; A[Elementi Nutritivi delle Piante] --> B[MACROELEMENTI]; A --> C[MESOELEMENTI]; A --> D[MICROELEMENTI: Manganese, Rame, Boro, Cobalto, Molibdeno];
```

MACROELEMENTI

- Azoto
- Fosforo
- Potassio

MESOELEMENTI

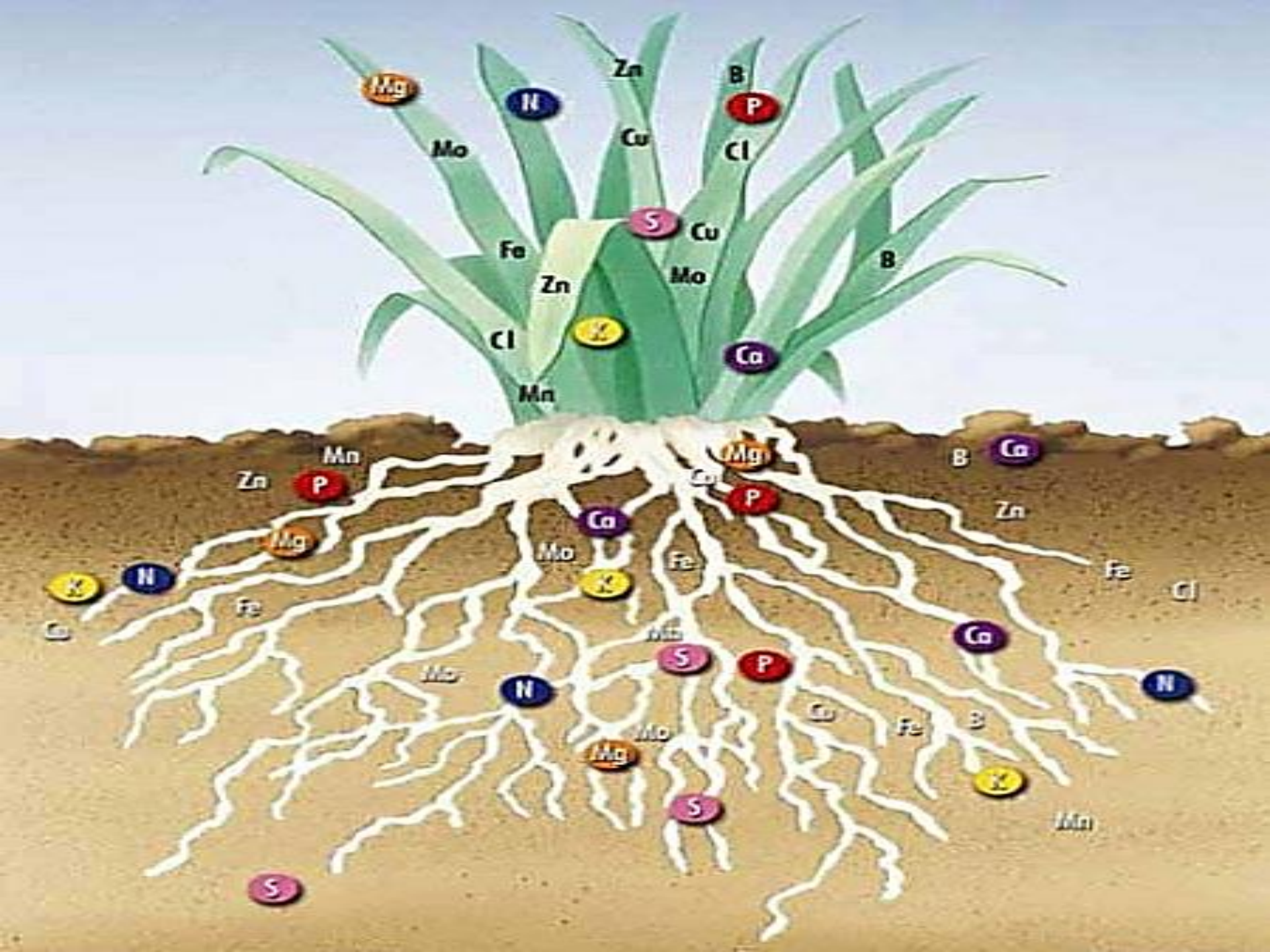
- Magnesio
- Calcio
- Zolfo
- Ferro

MICROELEMENTI:

**Manganese, Rame, Boro, Cobalto,
Molibdeno**

Come è possibile osservare nell'elenco ma mancano il Cloro, lo Zinco e il Nichel anch'essi da non trascurare.

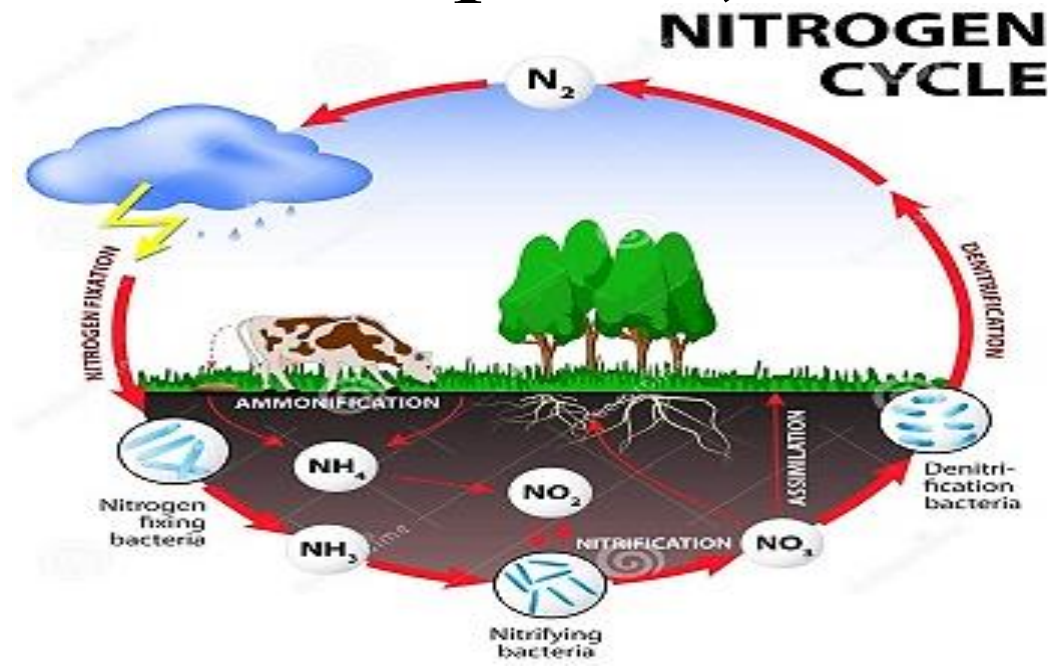
Gli elementi nutritivi giocano un ruolo fondamentale per la vita delle piante, sono tutti indispensabili per il mantenimento, la crescita e il rinnovamento delle loro strutture. Per meglio comprendere il loro ruolo, senza entrare troppo nel profondo dei particolari, analizziamoli singolarmente.



L'Azoto (N), elemento principe, difficilmente nel terreno è presente in quantità ideale per soddisfare le esigenze delle piante. Vi perviene prevalentemente:

- a. dalla demolizione della sostanza organica morta;**
- b. dagli apporti delle attività umane (*le concimazioni*);**
- c. dall'atmosfera (*con le piogge acide*);**
- d. ...**

Come è possibile osservare nello schema "il ciclo dell'Azoto", l'elemento è presente in atmosfera (78%) come molecola N_2 (*due atomi tenuti assieme da un legame molto forte, spezzato solo dai fulmini durante i temporali*).



L'Azoto (N):

- a. un costituente della clorofilla e degli amminoacidi (*i mattoni della vita*);**
- b. partecipa alla sintesi degli acidi nucleici (*RNA e DNA*);**
- c. condiziona l'assorbimento del Fosforo e del Potassio;**
- d. svolge una funzione primaria nella divisione cellulare;**
- e. determina la qualità finale di frutti, semi, ...**

Il Fosforo (*P*) e il Potassio (*K*), anch'essi due macronutritivi, quasi sempre scarseggiano nel terreno. Il primo perché si lega in composti poco solubili, il secondo perché, oltre ad essere soggetto a forti prelievi operati dalle piante, si lega ad altri elementi e diventa indisponibile.

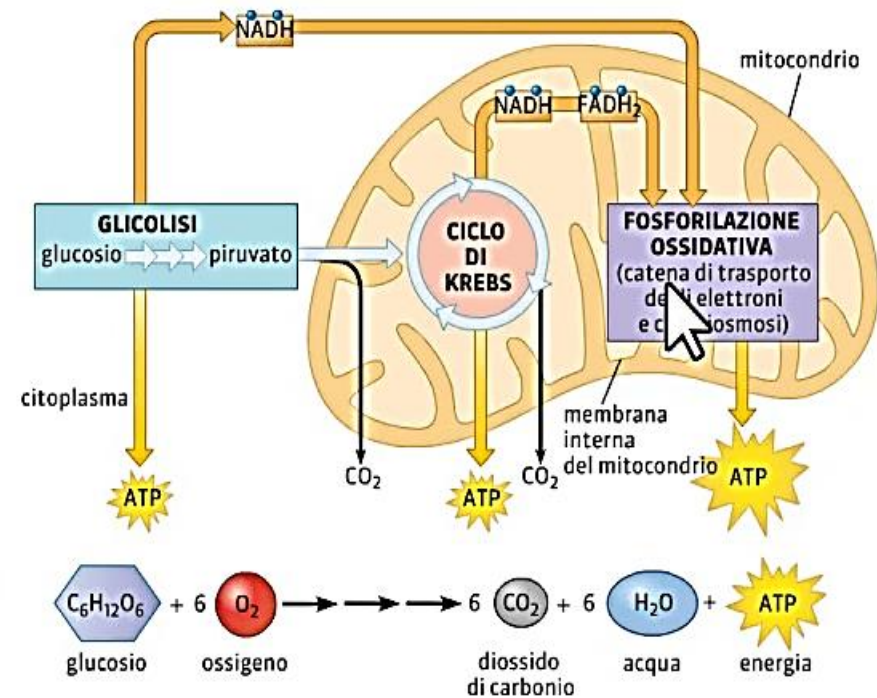
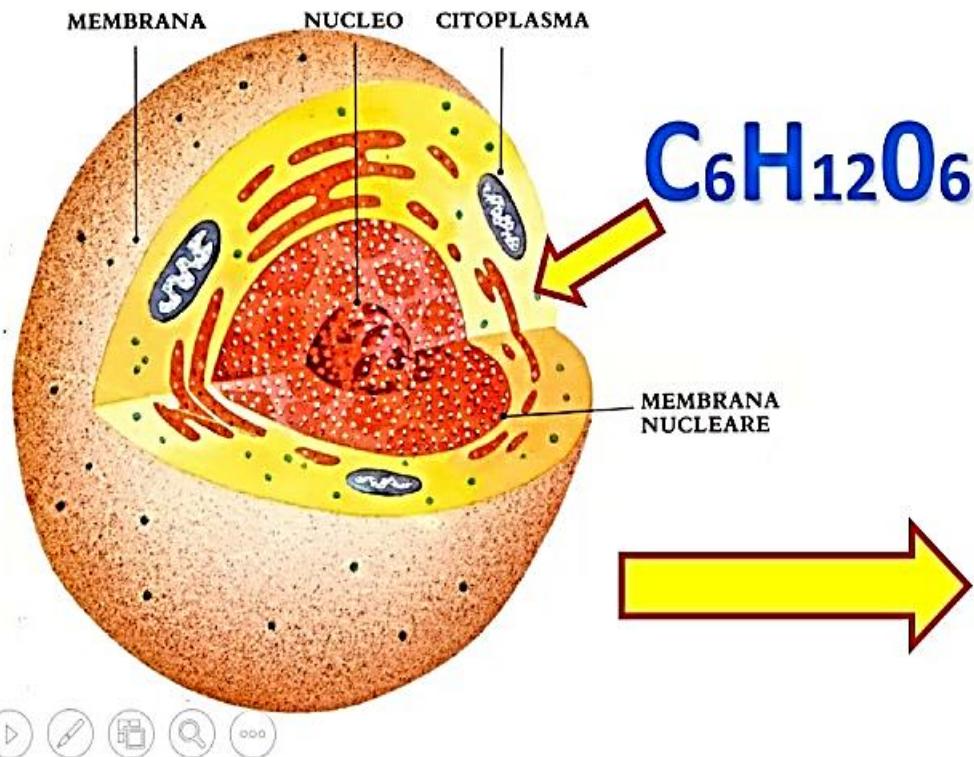
Più precisamente, il Fosforo è:

- a. **componente** **principale**
dell'Adenosintrifosfato **o** **ATP**
(molecola con cui viene
temporaneamente immagazzinata
l'energia ottenuta dalla respirazione
cellulare [mitocondriale]);
- b. **risolutivo** **nella** **germinazione** **dei**
semi;
- c. **indispensabile** **nei** **processi**
fotosintetici della clorofilla;

LA RESPIRAZIONE CELLULARE

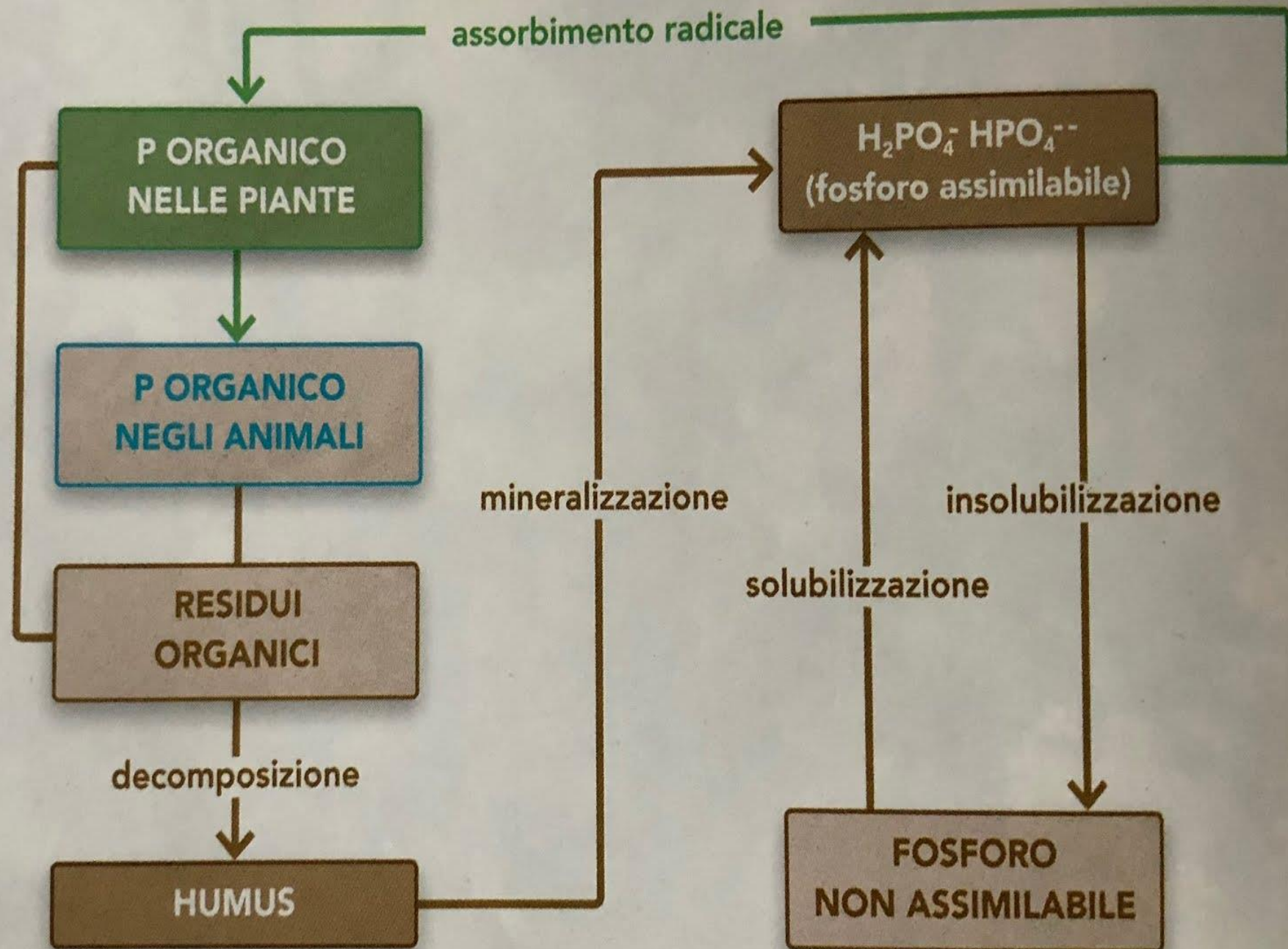
GLICOLISI

Si svolge nel citoplasma sia delle cellule eucariote che procariote . Meccanismo molto antico che accomuna tutte le forme di vita, definita come **EREDITA' METABOLICA** che accomuna tutti gli esseri viventi



- d. partecipe nella formazione di enzimi e proteine;
- e. costituente delle pareti cellulari degli acidi nucleici (*DNA-RNA*);
- f. coinvolto nei principali processi metabolici della pianta:
- g. uno dei regolatori del pH cellulare;
- h. fondamentale nello sviluppo delle radici, nella fioritura, nella produzione dei frutti e nell'accestimento delle erbe dei prati.

IL CICLO BIOGEOCHIMICO DEL FOSFORO



Il Potassio (*K*), nutriente importante sia dal punto di vista quantitativo sia per il numero di funzioni alle quali attiene, è determinante perché:

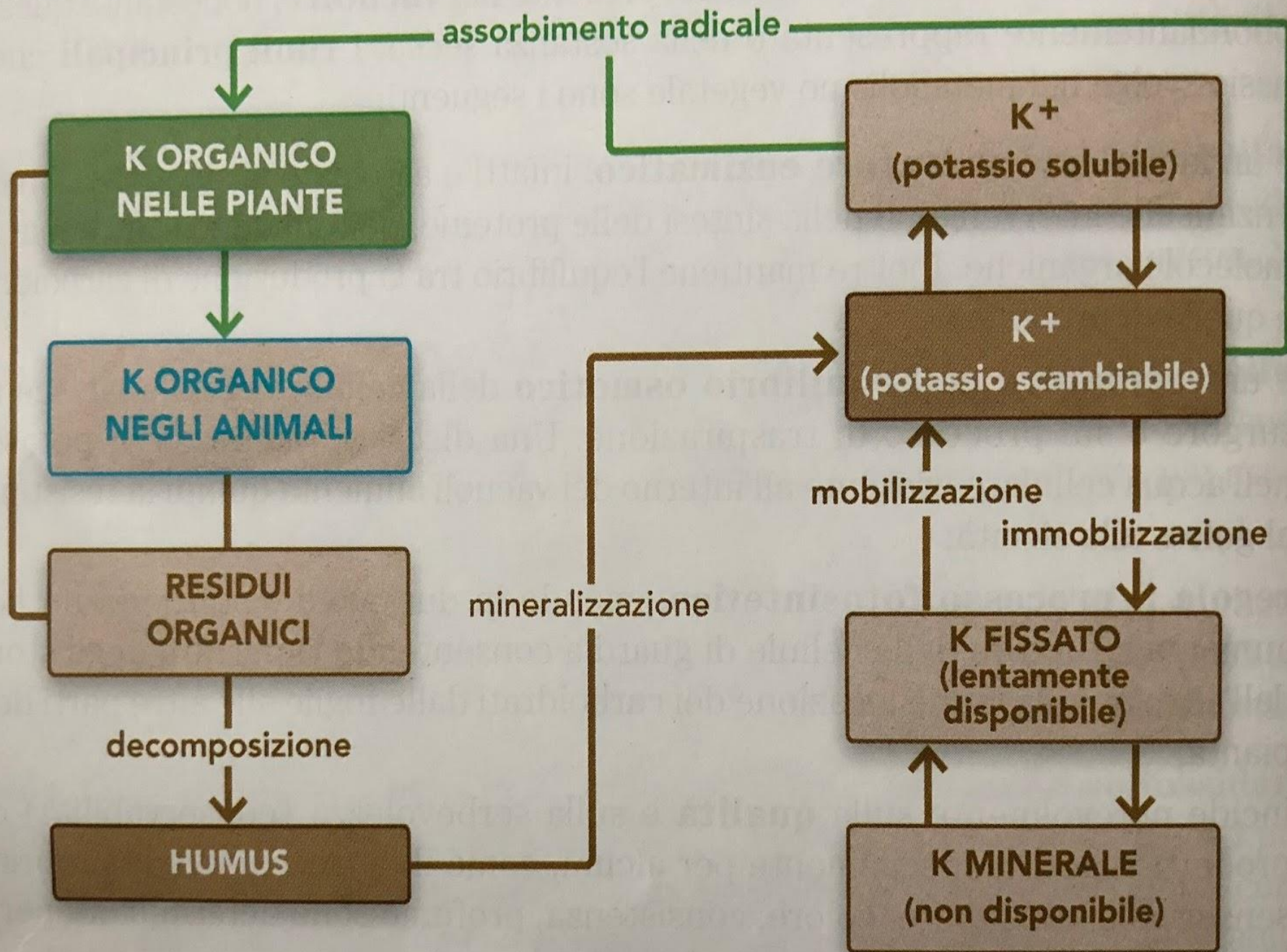
- a. mantiene l'equilibrio ionico e lo stato idrico nella pianta;**
- b. è coinvolto nella produzione e nel trasporto degli zuccheri nella pianta;**
- c. attiva molti enzimi;**
- d. partecipa alla sintesi delle proteine;**

- e. **richiesto nella sintesi dei pigmenti** (*in particolare del licopene, pigmento rosso che si trova negli alimenti*);
- f. **agisce nel turgore cellulare** (*apertura e chiusura degli stomi e distensione cellulare*);
- g. **essenziale nella sintesi proteica e fotosintetica**;
- h. ...



LYCOPENE

IL CICLO BIOGEOCHIMICO DEL POTASSIO



Ai tre macroelementi seguono a ruota i mesoelementi, ossia il Magnesio (*Mg*), lo Zolfo (*S*) e il Calcio (*Ca*).

Il Magnesio, costituente della molecola della clorofilla, quando manca le foglie ingialliscono sui bordi, nelle zone internervali e incurvano i margini verso il basso (*sintomi che si manifestano anche quando il terreno è costantemente umido, ricco di Calcio solubile e di Potassio*).

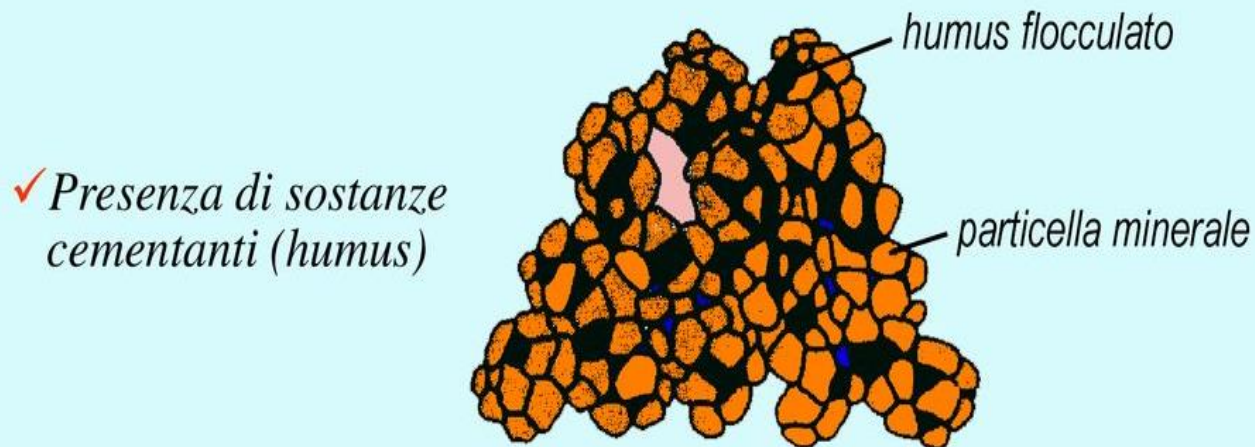
Lo Zolfo è un:

- a. costituente principe di aminoacidi (*cistina, cisteina, metionina*);**
- b. importante influente nei cicli fisiologici della crescita;**
- c. correttivo (*abbassa il pH del terreno*);**
- d. coadiuvante della fotosintesi clorofilliana;**
- e. agevolatore d'attività dei microrganismi che nitrificano l'Azoto; ...**

Il Calcio entra nella:

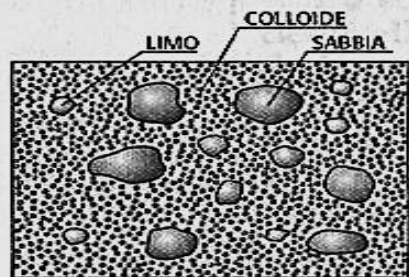
- a. composizione delle pareti cellulari**
(sotto forma di sali pectati rinforza e stabilizza membrane e pareti cellulari per una maggiore resistenza agli stress);
- b. crescita dei meristemi apicali dei germogli e delle radici;**
- c. formazione dei fiori;**
- d. maturazione dei frutti;**

- e. costituzione di vari enzimi;
- f. flocculazione dei terreni argillosi (*legandosi ai colloidi inorganici e organici li aggrega in grumi di dimensioni tra il chicco di grano e di pisello, gli spazi vuoti diventano più ampi e il terreno più soffice*).

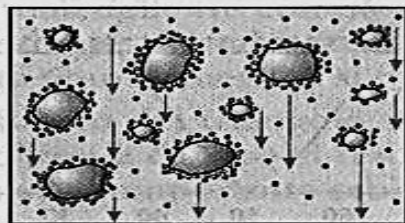


Un terreno flocculato è sempre auspicabile, favorisce:

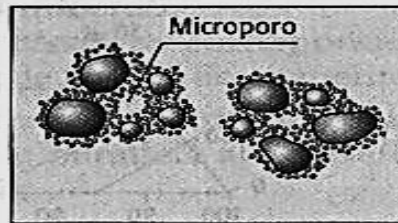
- 1. il drenaggio dell'acqua;**
- 2. l'aerazione;**
- 3. il movimento della soluzione circolante;**
- 4. il percorso espansivo delle radici;**
- 5. la coltivabilità;**
- 6. i microrganismi che trasformano la sostanza organica in nutrienti minerali assorbibili dalle piante;**



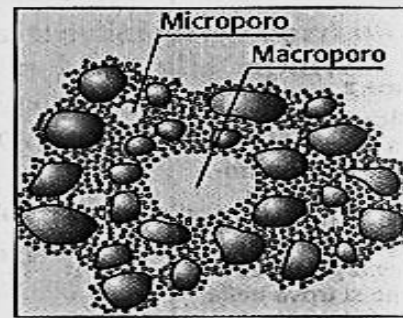
[A]



[B]



[C]



[D]

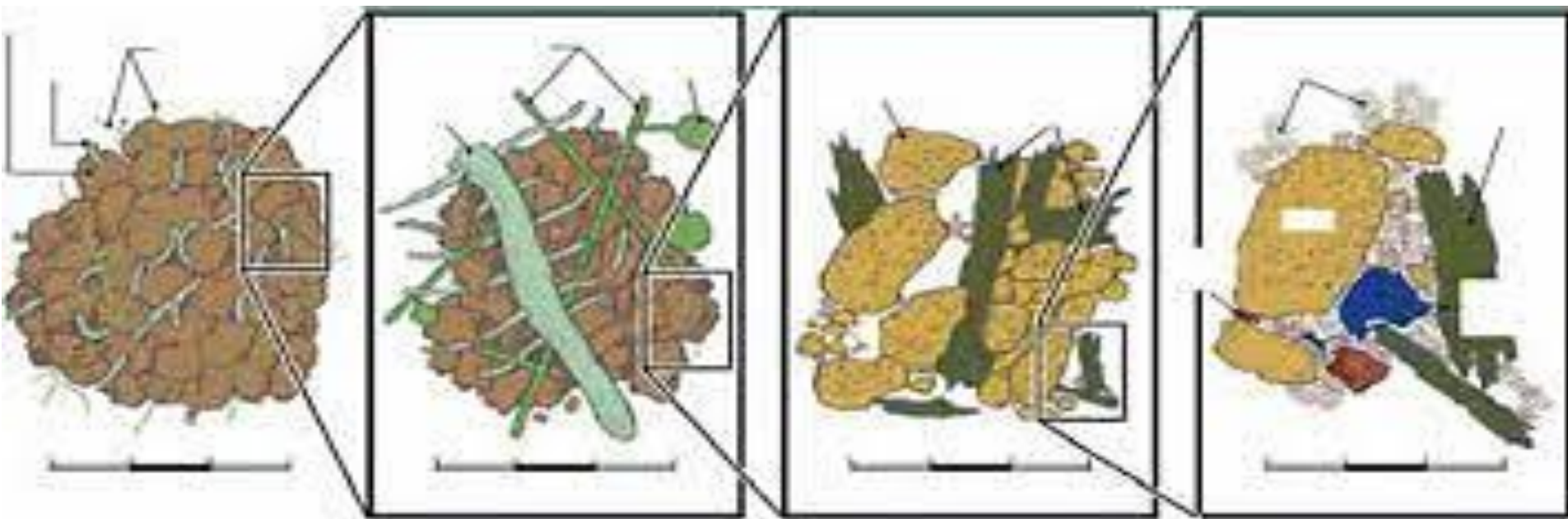
↑
Compatta
↑
astrutturale

↑
sciolta
↑
strutturale

↑
glomeruli

↑
aggregati di glomeruli

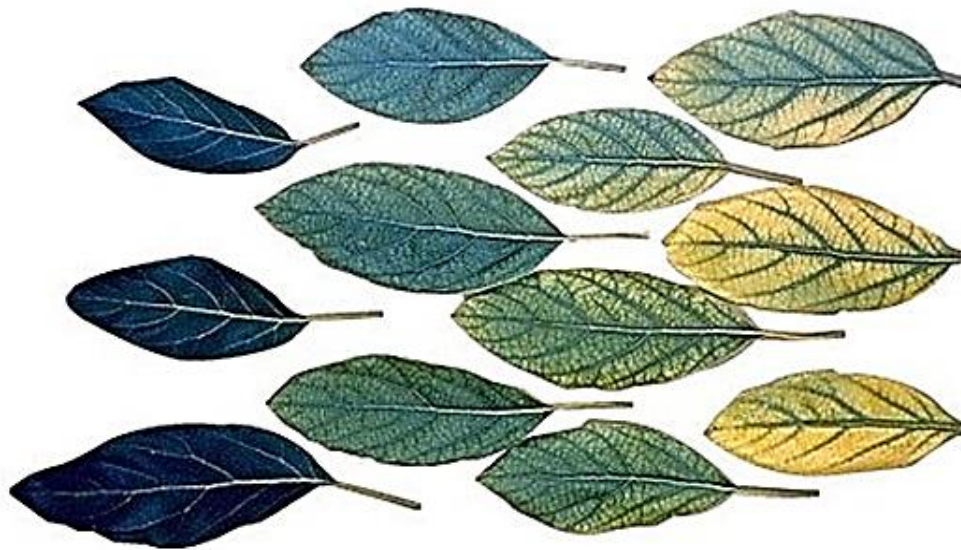
↑
strutturale



Un eccesso di Calcio solubile nel terreno alza molto il pH e crea problemi alla vita delle piante, promuove:

- a) clorosi ferrica alle calcifughe;**
- b) blocca la disponibilità del Fosforo; ...**

Clorosi Ferrica



Assente

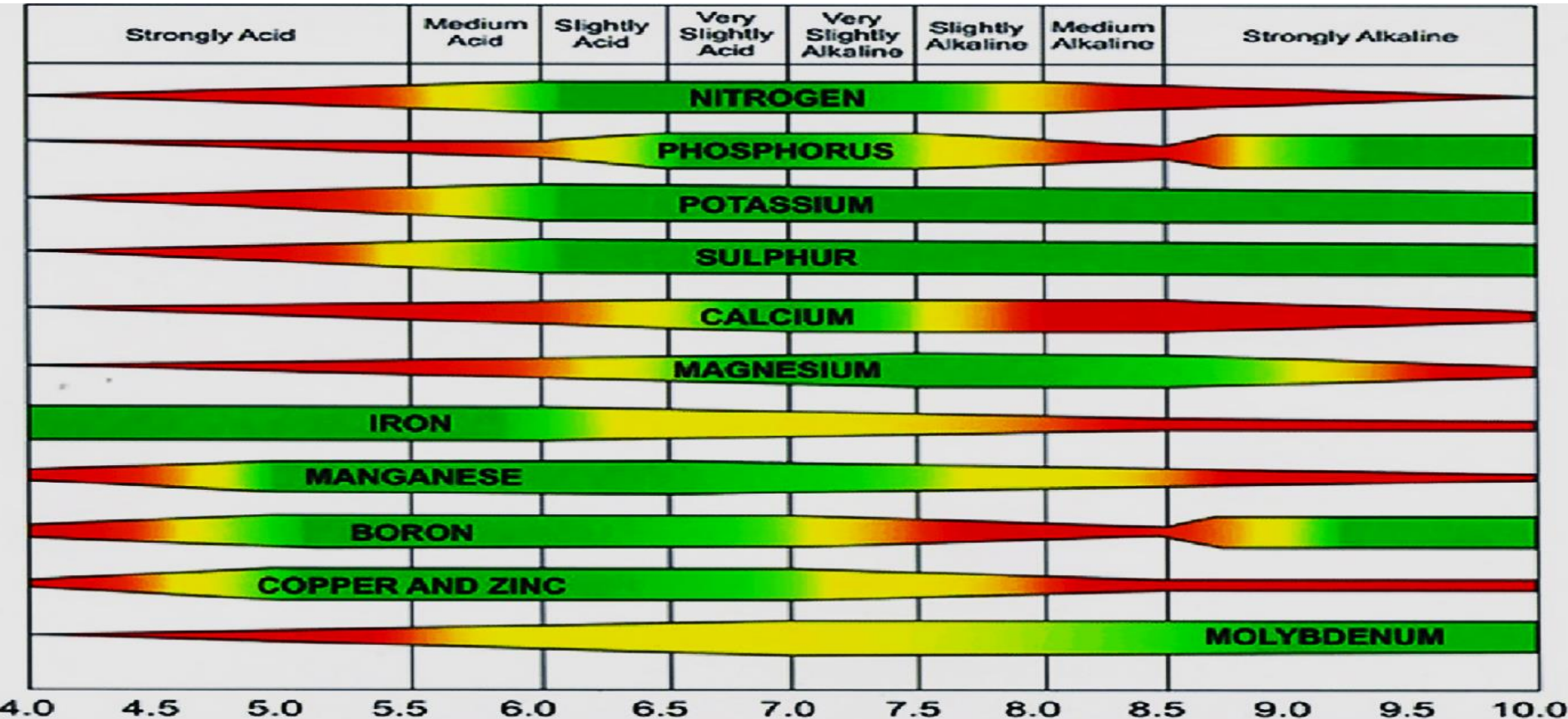
Leggera

Media

Severa

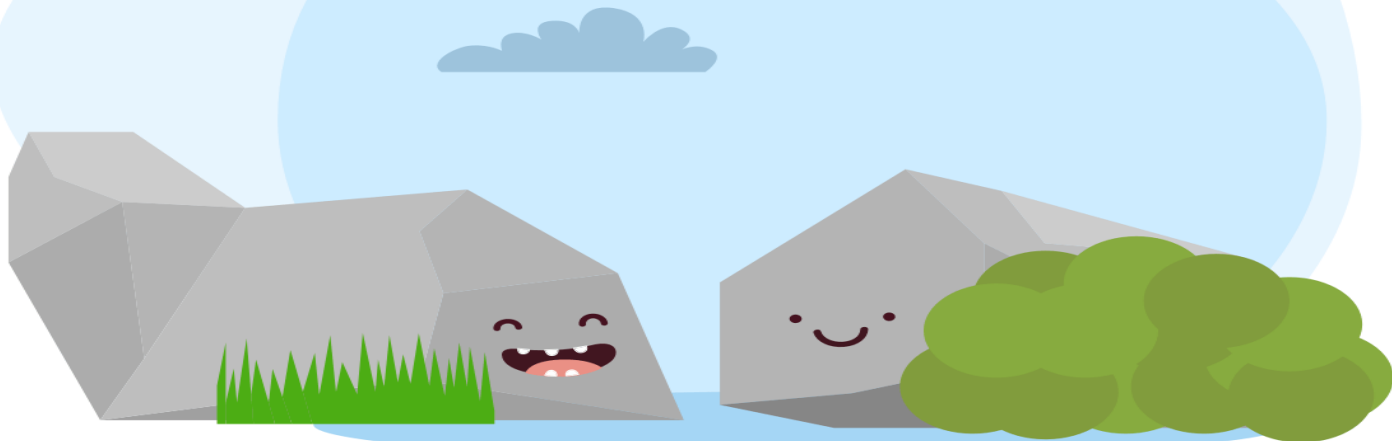
Costituisce un fattore limitante per la coltivazione di piante ornamentali (conifere ed ericacee) e da frutto (agrumi, ...).

Nei terreni calcarei il Calcio diventa antagonista del Magnesio e del Potassio, fa aumentare la disponibilità del Molibdeno e rende insolubile il Fosforo.



I microelementi, se si preferisce gli oligoelementi (*nutrienti vitali per le piante in minime quantità*), sono necessari per costituire enzimi e catalizzatori di reazioni chimiche.

GLI OLIGOELEMENTI



Il Ferro:

- a. componente strutturale di alcuni enzimi, ha un ruolo nella sintesi proteica, in quella della clorofilla e dei pigmenti antociani;**
- b. stabilizza i cloroplasti (*colorazione verde*);**
- c. efficiente la fotosintesi clorofilliana;**
- d. ...**

Il Manganese, importante cofattore enzimatico, nelle piante viene implicato nella:

- a. reazione fotosintetica in cui l'acqua viene scissa in Ossigeno (*atomico*) e (*ioni*) Idrogeno (*necessari per produrre i carboidrati*);**
- b. riduzione dei nitrati;**
- c. distensione cellulare.**

Lo Zinco, coadiutore enzimatico, svolge un'importante ruolo nella sintesi degli amminoacidi solforati e nella sintesi delle proteine.

Il Boro è:

- a. vitale sulla funzione riproduttiva (*germinazione del polline e nella differenziazione a fiore delle gemme*);**
- b. influente nella lignificazione;**
- c. stimolante l'assorbimento del Calcio, Magnesio e Potassio.**

Il Molibdeno è:

- a. fondamentale nella fissazione dell'azoto atmosferico da parte dei batteri simbiotici delle leguminose;**
- b. cofattore enzimatico e protagonista nella fase riproduttiva (*determina la quantità e la vitalità del polline*).**

Il Rame, cofattore enzimatico implicato nella sintesi e stabilità della clorofilla e di altri pigmenti, ha un ruolo importante nella sintesi della lignina.

Il Cloro:

- a. eleva la pressione osmotica cellulare;**
- b. influenza il grado di idratazione cellulare;**
- c. condiziona il meccanismo di chiusura e apertura degli stomi;**
- d. influisce sul processo fotosintetico.**

Il Cobalto, anche se non è essenziale per le piante, al pari del Molibdeno, attiva i processi di fissazione dell'Azoto atmosferico ad opera dei batteri del *Rhizobium* simbiotici delle Leguminose e, poiché costituente della vitamina B12, finisce con lo svolgere un ruolo importante nella divisione cellulare necessaria alla crescita della pianta.

**Il Nichel (*Ni*) nelle piante svolge
azioni biochimiche non ancora
perfettamente note ma ritenute
importanti nella:**

- a. composizione di alcuni enzimi;**
- b. assorbimento del Ferro;**
- c. maturazione del seme;**
- d. fissazione dell'Azoto atmosferico
nelle leguminose.**

Nello schema della prossima scheda è possibile appurare che nel tessuto secco vegetale alcuni elementi chimici sono necessari in alta percentuale e altri solo in tracce. Nonostante l'ampio divario sono tutti vitali, se ne manca anche solo uno dei minori le piante entrano immediatamente in sofferenza fisiologica.

Elemento	Forma disponibile per le piante	Concentrazione nel tessuto secco	
		mg kg ⁻¹	%
Molibdeno	MoO ₄ ²⁻	0.1	0.00001
Rame	Cu ⁺ , Cu ²⁺	6	0.0006
Zinco	Zn ²⁺	20	0.0020
Manganese	Mn ²⁺	50	0.0050
Boro	H ₃ BO ₃	20	0.002
Ferro	Fe ³⁺ , Fe ²⁺	100	0.010
Cloro	Cl ⁻	100	0.010
Zolfo	SO ₄ ²⁻	1000	0.1
Fosforo	H ₂ PO ₄ ⁻ , HPO ₄ ²⁻	2000	0.2
Magnesio	Mg ²⁺	2000	0.2
Calcio	Ca ²⁺	5000	0.5
Potassio	K ⁺	10000	1.0
Azoto	NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺	15000	1.5
Ossigeno	O ₂ , H ₂ O	450000	45
Carbonio	CO ₂	450000	45
Idrogeno	H ₂ O	60000	6

Durante le buone stagioni la vegetazione per prosperare asporta dal terreno molte delle sostanze nutritive minerali elencate, occorre perciò predisporre nel suolo delle riserve nutritive adeguate, in quanto lo sviluppo regolare di ogni pianta dipende dall'elemento chimico disponibile in minor quantità (*legge del minimo di Liebig*).

La legge di Liebig o legge del minimo è un principio sviluppato da Carl Sprengel nel 1828 e reso popolare in seguito da Justus von Liebig. Esso afferma che **la crescita delle piante è controllata non dall'ammontare totale delle risorse naturali disponibili, ma dalla disponibilità di quella più scarsa.**

Questo concetto venne applicato originariamente alla coltivazione delle piante o dei raccolti dove si scoprì che l'aumento delle sostanze nutrienti già abbondantemente disponibili non migliorava la crescita.

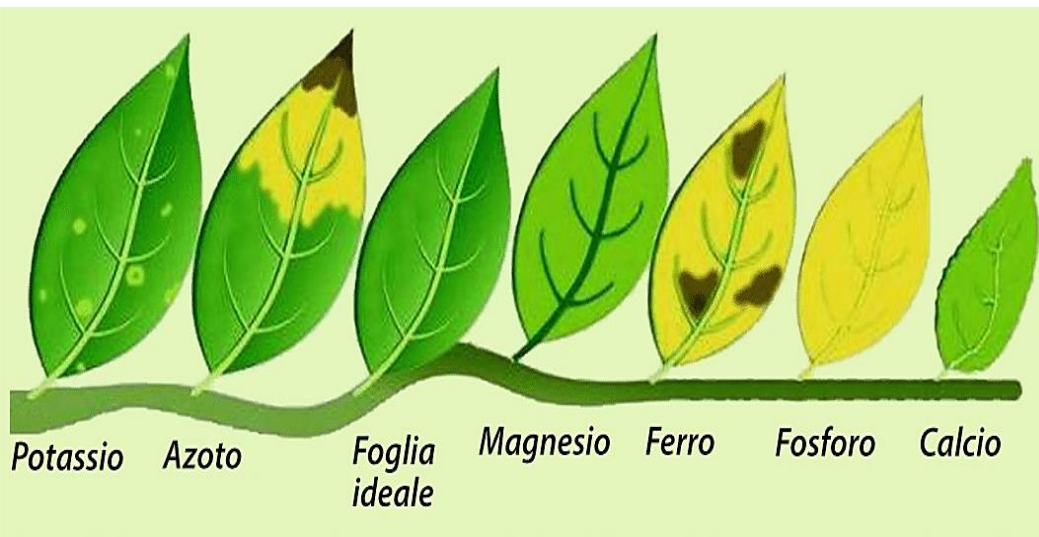
Solo l'aumento della somministrazione della sostanza nutriente più carente causava un miglioramento nel fattore di crescita delle piante o dei raccolti.

Per spiegare la sua legge Liebig usò l'immagine di un barile, che in seguito venne chiamato barile di Liebig. Così come la capacità di un barile con doghe di lunghezza diversa è limitata dalla doga più corta, anche la crescita di una pianta è limitata dalla sostanza nutriente in quantità minore.

La Legge di Liebig è stata estesa anche alle popolazioni biologiche ed è comunemente usata nei modelli di ecosistemi.



Semplificando. Ogni pianta per vivere richiede un certo quantitativo di elementi minerali, se però nel terreno ne manca uno, anche il più insignificante, entra in sofferenza, non cresce correttamente, si debilita fisiologicamente.



Un elemento nutritivo non è sostituibile, se manca una pianta non è più in grado di compiere un ciclo vitale in modo corretto.



Germoglio di Azalea carente di Ferro.

Grave mancanza di Calcio in fase di maturazione dei pomodori.



Dove la vegetazione è spontanea (*ecosistemi naturali*) ogni anno ci pensa la natura a integrare i nutrienti fondamentali per la crescita e lo sviluppo delle piante. Dove invece è l'uomo a dettare le regole, i nutrienti vanno integrati con concimi di varia natura, organica e inorganica, in forma solida o liquida.



La sostanza organica che si apporta nel terreno va sempre interrata, se rimane in superficie, l'azione del sole e degli eventi meteorici (*vento, pioggia, ...*) la disseccano e le fanno perdere efficacia nutrizionale. Inglobata nel terreno, per la presenza di insetti, funghi, batteri e acqua si composta regolarmente e i nutrienti che contiene giungono tutti correttamente dosati alle piante.



Quando all'impianto del giardino si è operato in modo corretto ossia, salvaguardando la fertilità del suolo e apportando nutrienti organici in quantità e qualità corretta (*circa il 5% del volume totale del terreno fino a 15 cm di profondità*), per almeno due anni le piante non hanno bisogno di concimi; le uniche a gradirne integri sono solo le piante più esigenti (*annuali, ortive e le erbe dei tappeti erbosi*).

Il Carbonio, l'Idrogeno e l'Ossigeno non costituiscono fattori limitanti per la vita delle piante, in natura sono disponibili in modo abbondante sotto forma di anidride carbonica (CO_2) e di acqua (H_2O). A scarseggiare possono essere i restanti elementi, in tal caso occorre metterne a disposizione della vegetazione del materiale fertilizzante.



Stallatico
Naturale concentrato umificato e pellettato
Concime naturale organico per orto, giardino e tappeti erbosi

Quantità
10 Kg

consentito
in agricoltura
biologica

I fertilizzanti organici di qualità sono da privilegiare in modo assoluto.



Qualsiasi sostanza organica sana e di origine vegetale è un fertilizzante completo che racchiude tutti gli elementi chimici necessari per formare i nuovi tessuti delle piante. Invece i concimi inorganici non garantiscono una pari completezza, ci riescono solo se distribuiti da erogatori computerizzati e calibrati da analisti specializzati.



*Idrocoltura computerizzata per la produzione di ortaggi in serra.
L'acqua veicola tutte le sostanze nutritive alle radici.*