



PRODURRE ORTAGGI E FRUTTA NEL RISPETTO
DELLA NATURA E DELLA SALUTE

**La TERRA e L'ACQUA: come
mantenere e arricchire la fertilità
naturale del suolo, come perché e
quando irrigare**

Dott. Giuseppe Pandolfi, contadino e paesaggista

Contatti:
info@coltivareconlarno.it

Per info:
3395818404
3476130777

www.coltivareconlarno.it

Per compilare il questionario è sufficiente andare sul sito www.coltivareconlarno.it e andare alla sezione “Questionario”

INTRODUZIONE

Le altre agricolture

L'AGRICOLTURA BIOLOGICA

La differenza sostanziale tra agricoltura biologica e convenzionale consiste nel livello di energia ausiliaria introdotto : nell'agricoltura convenzionale si impiega un notevole quantitativo di energia ausiliaria proveniente da processi industriali (industria chimica, estrattiva, meccanica, ecc.); al contrario, l'agricoltura biologica, pur essendo in parte basata su energia ausiliare proveniente dall'industria estrattiva e meccanica, reimpiega la materia principalmente sotto forma organica.

Una dicitura sintetica più appropriata avrebbe forse potuto essere una di quelle adottate in altri paesi (dove si sviluppa a partire dagli anni 50, basandosi sull'opera di sir A. Howard o di Myller), **agricoltura organica oppure agricoltura ecologica**, in quanto mettono in evidenza i principali aspetti distintivi dell'agricoltura biologica, ovvero la conservazione della sostanza organica del terreno o l'intenzione originaria di trovare una forma di agricoltura a basso impatto ambientale

La filosofia dietro a questo diverso modo di coltivare le piante e allevare gli animali non è unicamente legata all'intenzione di offrire prodotti senza residui di fitofarmaci o di prodotti di sintesi, ma anche (se non di più) alla fondata volontà di non determinare nell'ambiente externalità negative, cioè impatti negativi sull'ambiente a livello di inquinamento di acque, terreni e aria.

Nella pratica biologica sono centrali soprattutto gli aspetti agronomici: la fertilità del terreno viene salvaguardata mediante l'utilizzo di fertilizzanti organici, la pratica delle rotazioni colturali e lavorazioni attente al mantenimento (o, possibilmente, al miglioramento) della struttura del suolo e della percentuale di sostanza organica; la lotta alle avversità delle piante è consentita solamente con preparati vegetali, minerali e animali che non siano di sintesi chimica (tranne alcuni prodotti considerati "tradizionali") e privilegiando la lotta biologica, tranne nei casi di lotta obbligatoria

L'agricoltura biologica in Europa è stata regolamentata per la prima volta a livello comunitario nel 1991 con il *Reg. (CEE) n° 2092/91 relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e all'indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari. Solo nel 1999 con il *Reg. (CE) n° 1804/99 sono state normate anche le produzioni animali.

Nel giugno del 2007 è stato adottato un nuovo regolamento CE per l'agricoltura biologica, Reg. (CE) n° 834/2007, che abroga i precedenti ed è relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici sia di origine vegetale che animale (compresa l'acquacoltura).

Si è resa necessaria la compilazione della scheda rischi/misure precauzionali

NO SI

7) GESTIONE DELLA FERTILITA'

7a) Per il mantenimento o l'aumento della fertilità del terreno si impegna ad effettuare un adeguato programma di rotazione pluriennale, ricorrendo alla successione di una coltura sullo stesso appezzamento per un massimo di due cicli consecutivi.

Si è resa necessaria la compilazione della scheda gestione agronomica/rotazioni

NO SI

Allo stesso fine saranno messe in atto le seguenti pratiche agronomiche:

- Coltivazione di leguminose
- Coltivazione di piante a radice profonda,
- Coltivazione di piante da sovescio
- Letamazioni con letame da allevamenti biologici
- Incorporazione di altro materiale organico (residui colturali, ecc.)

7b) Nel caso di utilizzo di letame, letame essiccato e pollina, effluenti di allevamento compostati quali pollina, letame compostato ed effluenti di allevamento liquidi, la quantità impiegata nell'anno solare rispetterà il limite di 170 kg di azoto per ettaro di SAU.

7c) Se un nutrimento adeguato dei vegetali in rotazione o il condizionamento del terreno non potranno essere ottenuti con i soli mezzi su indicati, si ricorrerà all'impiego di prodotti ammessi dal Reg. CE 889/08 (e/o M0203ES)- Allegato I. Verranno conservati in azienda e messi a disposizione al momento del controllo, i documenti giustificativi che attestano la necessità di ricorrere a tali prodotti, quali per esempio relazione tecnico agronomica, certificato di analisi del terreno, carta dei suoli, etc.

si chiede autorizzazione all'uso, da parte di ICEA, dei seguenti concimi e/o ammendanti TUTTI NONSENTITI DA ACC. 1

8) LOTTA CONTRO I PARASSITI, LE MALATTIE E LE SPONTANEE INFESTANTI

8a) La lotta contro i parassiti, le malattie e le infestanti viene effettuata attraverso:

- scelta di specie e varietà adeguate
- programma di rotazione appropriato
- coltivazione meccanica
- protezione dei nemici naturali dei parassiti, grazie a provvedimenti ad essi favorevoli (ad esempio siepi, posti per nidificare, diffusione di predatori);
- eliminazione delle malerbe mediante bruciatura
- altre pratiche agronomiche (es. potatura, irrigazione, concimazione, ecc.)

8b) Nel caso di pericolo immediato che minacci le colture verranno utilizzati i prodotti di cui all'allegato II del Reg. CE 889/08 (e/o M0203ES), in conformità con quanto ivi prescritto. Verranno conservati in azienda e messi a disposizione al momento del controllo, i documenti giustificativi che attestano la necessità di ricorrere a tali prodotti, quali per esempio relazione tecnico agronomica, relazione fitopatologica, bollettini meteorologici e fitosanitari, etc etc.

si chiede autorizzazioni all'uso, da parte di ICEA, dei seguenti antiparassitari TUTTI NONSENTITI DA ACC. 2

9) ACCESSO AGLI IMPIANTI

Al fine di consentire le ispezioni, si dà libero accesso al personale di ICEA ad ogni reparto dell'unità e degli stabilimenti, ai libri contabili e ai relativi documenti giustificativi, sia nel corso di visite programmate che di visite senza preavviso.

10) PRODUZIONI ANIMALI OTTENUTE CON METODO BIOLOGICO

NO SI

La descrizione completa dei locali di stabulazione, dei parchetti all'aperto, delle materie prime utilizzate, ecc è stata fatta nella Notifica di Attività con metodo Biologico e/o, ove applicabile, Richiesta di servizi e negli allegati (planimetria della stalla, programma di utilizzo delle deiezioni zootecniche, piano di gestione dell'allevamento).

Gli animali oggetto di controllo sono identificati in forma permanente in modo da consentirne la loro "tracciabilità".

Tutte le movimentazioni degli animali sono annotate sul registro di stalla tenuto a disposizione di ICEA per gli opportuni controlli.

La comunicazione ad ICEA del programma di produzione dei prodotti zootecnici sarà effettuata ogni anno, entro i termini previsti.

11) AZIENDE CON PRODUZIONI ZOOTECNICHE MISTE (BIOLOGICHE E CONVENZIONALI)

NO SI

11a) Gestione di unità con differenti metodi di produzione.

Nel caso vengono gestite unità di produzione di animali o prodotti animali con metodo convenzionale si impegna a notificare le suddette unità.

L'AGRICOLTURA ORGANICA RIGENERATIVA

L'agricoltura organica e rigenerativa è una disciplina teorico-pratica che attinge da differenti esperienze sull'agricoltura sostenibile e che combina pratiche colturali tradizionali con le moderne conoscenze tecnico-scientifiche

Il suo obiettivo è individuare con gli agricoltori e gli allevatori soluzioni pratiche per la produzione di alimenti sani e di qualità a costi contenuti. Attraverso la massimizzazione delle risorse presenti in azienda e nel territorio, l'agricoltura organica e rigenerativa favorisce la riattivazione dei cicli naturali all'interno del terreno agricolo; infatti solo in un suolo vitale e ricco dal punto di vista minerale e microbiologico si possono ottenere colture sane, resistenti ed equilibrate.

Il lavoro è basato su un'approfondita analisi aziendale, sull'ottimizzazione delle rotazione e degli avvicendamenti, sulla meccanizzazione appropriata e sull'applicazione di strumenti tecnici quali prodotti da cumulo, fertilizzanti da spruzzo fermentati, preparati per la difesa delle piante e composti per la nutrizione animale.

L'Agricoltura Organica e Rigenerativa è un insieme di tecniche e buone pratiche agricole che permettono di produrre alimenti sani con minori costi di produzione, ma anche una proposta di cambiamento sociale che passa attraverso l'avvicinamento e il coinvolgimento del tessuto urbano nei processi produttivi portati avanti dagli agricoltori e dagli allevatori.

(Deafal ONG in «il cambiamento.it»)

In America Latina si stanno utilizzando queste tecniche da oltre trenta anni (alcune sono state recuperate da antichi saperi ormai persi nel tempo). In Italia i primi corsi e le prime sperimentazioni sono state avviate nel 2010 con Deafal ONG, il suo staff e il formatore riconosciuto a livello internazionale, Jairo Restrepo Rivera.

L'AGRICOLTURA BIODINAMICA

All'inizio del secolo l'antropologo Rudolf Steiner getto' le basi dell'antroposofia, teoria che vede l'essere umano come particella di un equilibrio cosmico. Per poter vivere in armonia con l'ambiente, egli deve comprendere questa verita'.

Lo stesso Steiner pubblico' nel 1913 un trattatello di agricoltura conforme alla sua dottrina. Fu il suo studioso H. Pfeiffer a convertire in modo organico gli insegnamenti steineriani in un metodo che prese il nome di "agricoltura biodinamica". Alla fine degli anni '20 nacquero le prime fattorie biodinamiche in Germania, Svizzera, Inghilterra, Danimarca e Paesi Bassi.

Oggi, il movimento si raduna sotto il marchio di qualita' Demeter.

Rispetto ad altri movimenti salutisti, l'agricoltura biodinamica implica sfumature di idealismo, una cornice filosofica, che si traducono in metodi di semina, di raccolta, di coltivazione armonizzati a cicli lunari e astrali.

Il metodo biodinamico considera ogni sostanza come un binomio di materia e forza vitale; più una sostanza è diluita (poco soluto in molto solvente), più avrebbe effetto sugli organismi con cui viene a contatto. Il principio è simile a quello che sta alla base dell'omeopatia

Per migliorare la qualità del terreno, aumentandone la quantità di humus, e allo stesso tempo migliorare la qualità del raccolto, si impiegano delle sostanze di origine naturale appositamente trattate, che vengono chiamate "preparati". Ne esistono di due tipi: da spruzzo e da cumulo.

LA PERMACULTURA

Si definisce come un modello di Agricoltura perenne per gli insediamenti umani (Mollison, Holmgren), teorizza la realizzazione di una autosufficienza in primo luogo ENERGETICA di piccoli insediamenti rurali, con una agricoltura intensiva, che sfrutta l'energia solare su diversi orizzonti

CARATTERI:

- prevede piccole superfici fondiarie
- è un modello INTENSIVO
- Ipotizza di costruire ECOSISTEMI COLTIVATI con processi evolutivi dotati di loro stabilità intrinseca che si estendono per più generazioni
- Recupera piante o animali selvatici o poco selezionati
- Ipotizza integrazione tra agricoltura, allevamento, selvicoltura, e pastorizia

LA FERTILIZZAZIONE è demandata alla pacciamatura con fogliame dei boschi mantenuti, con deiezioni animali e con resti delle specie coltivate; si ipotizza una tendenziale riduzione al minimo delle lavorazioni privilegiando specie perenni o ortaggi pluriennali e sfruttando la CONSOCIAZIONE

SUOLO PERMACOLTURALE :

- 0,5 – 10 cm: paccime, foglie morte colonizzate da alcune radici avventizie
- 10-50 cm: terreno unificato parte organico parte minerale disponibile per erbacee permanenti, ortive, arbusti
- 50-100 cm: suolo minerale mai rivoltato disponibile per apparati radicali alberi e arbusti alla ricerca di acqua e sali minerali

L' AGRICOLTURA NATURALE e/o SINERGICA

I **PRINCIPI DELLA AGRICOLTURA NATURALE** sono illustrati nella “Rivoluzione del filo di paglia” di M. Fukuoka (1914-2006). Il lavoro poi di Emilia Hazelip ha «adattato» ai nostri climi ed alla nostra cultura, i principi che Fukuoka individua per l'agricoltura naturale

Il biologo M.Fukuoka comincia nel dopoguerra a sperimentare un metodo ancora più spinto di consociazione tra vegetali, che lo porta a propagandare una **AGRICOLTURA SENZA ZAPPA**, cioè la coltivazione di alberi, ortive e cereali non su terreni rivoltati ma tramite semplice **trasemina seguendo 4 PRINCIPI:**

- 1.Fertilizzazione continua del suolo tramite una copertura organica permanente.
- 2.Coltivazione di specie annuali in associazione a colture complementari, con l'integrazione d'alberi azoto-fissatori.
- 3.Assenza d'aratura o di qualsiasi altro tipo di disturbo del suolo: il suolo si lavora da solo.
- 4.Il suolo si arava da solo se noi evitiamo di provocarne il compattamento

I suoli sui quali propone questo modello non vengono lavorati se non inizialmente, tramite messa a dimora di alberi con funzione di strutturazione del suolo con le loro radici (acacia Morishima), semina di piante azotofissatrici o migliorative (trifoglio, Daikon), interrimento in profondità di materiali lignocellulosici, di tronchi morti o potature, e soprattutto grazie ad un continuo apporto di sostanza organica in superficie derivante da scarti colturali.

L'agricoltura naturale, usando la legge della sinergia, rifiuta la prima legge in cui crede l'agricoltura convenzionale, che dice: se una data quantità di elementi si trova in una pianta coltivata e raccolta, la stessa quantità di elementi dovrebbe essere re-introdotta nel suolo. Questo principio non tiene conto della capacità delle piante di sintetizzare e convertire elementi ad esse necessari. Gli elementi nutritivi utili alle piante vengono dal sole, dai gas atmosferici e dall'acqua per il 95% del loro volume, ma viene comunque addebitata a loro la perdita di fertilità del suolo che invece si determina a seguito della sua lavorazione. Le piante prendono dal suolo solo azoto, oligoelementi e minerali, e un suolo destrutturato lo impedisce.

Successivamente alla preparazione del suolo, non si hanno più lavorazioni né profonde né superficiali, ma semplice diserbo manuale occasionale o controllo infestanti (per il riso) tramite allagamenti.

Ortaggi ed erbe alimentari vengono raccolti in mezzo alle specie erbacee spontanee, che poiché costituiscono un piccolo ecosistema garantiscono con le radici a fittone struttura del suolo e aerazione e con le radici fascicolate superficiali e i loro essudati o le loro micorrize la fertilizzazione.

La semina stocastica (non a filari, casuale) delle piante alimentari garantisce la rotazione al massimo, mentre la mancanza di lavorazioni non altera la stratificazione orizzontale dei micro e macroorganismi, che controllano i patogeni e scambiano sostanze con i vegetali coltivati.

Con queste tecniche, e selezioni in campo delle specie, Fukuoka è arrivato a produzioni di 7500 kg/ha di riso, superiori a quelle convenzionali.

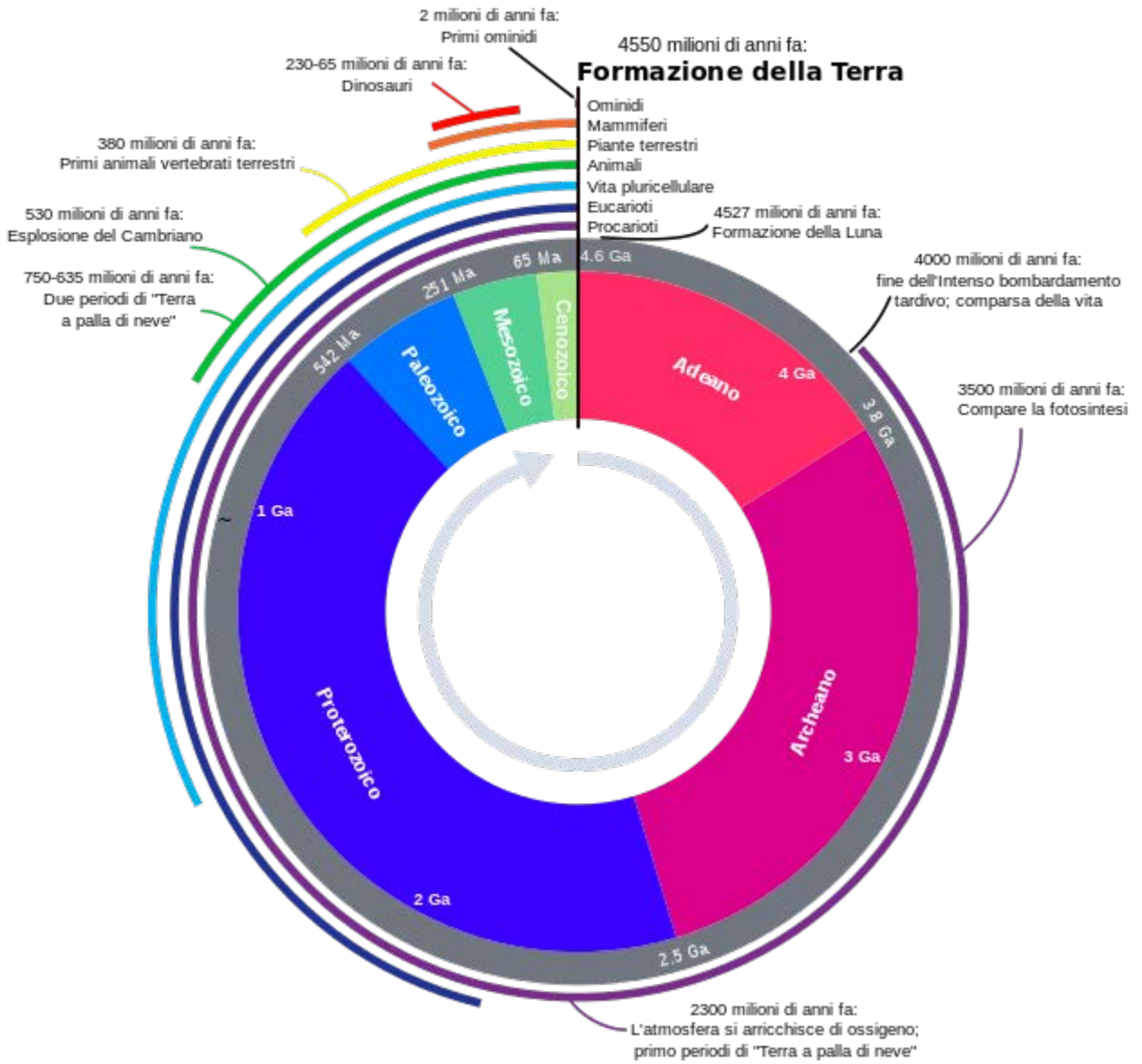
CARATTERI COMUNI

- 1.Approccio OLISTICO, rifiuto di soluzioni riduttive e semplificatrici.**
- 2.RIDUZIONE DELLA CHIMICA, della MECCANIZZAZIONE, grande attenzione a BIOLOGIA**
- 3.Accento posto su fertilità naturale del suolo piuttosto che su CONCIMAZIONI**
- 4.Azienda si approssima ad un ecosistema**
- 5.Attenzione al CICLO DELLE RISORSE ed alla LUNGA DURATA**
- 6.Recupero e rivisitazione di pratiche delle agricolture TRADIZIONALI, di SAPERI CONTADINI**



Parte 1

LA TERRA

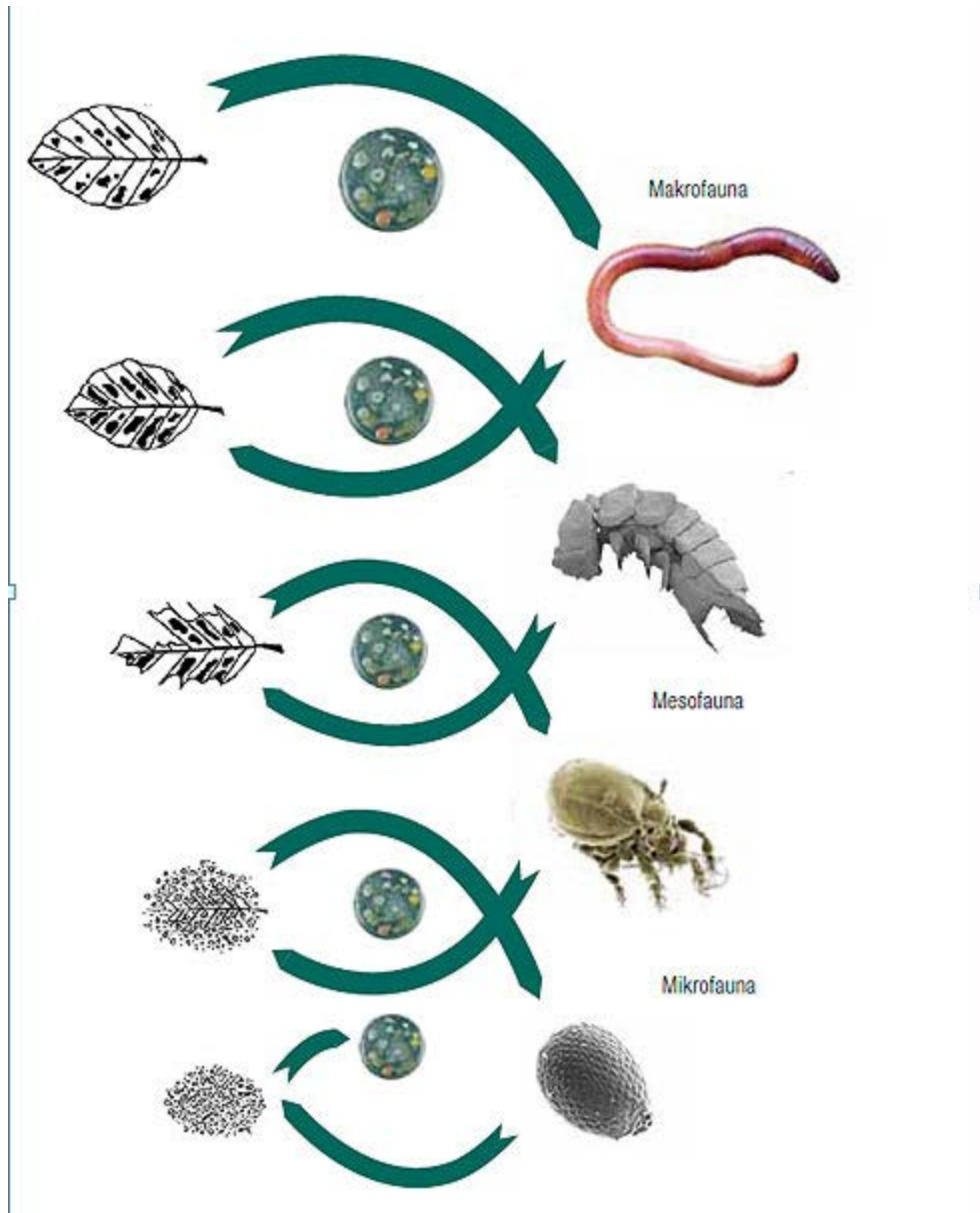


eone	Adeano	Archeano	Proterozoico	Fanerozoico															
era	Precambriano			Paleozoico						Mesozoico				Cenozoico					
periodo	Precambriano			Cambriano	Ordoviciano	Siluriano	Devoniano	Carbonifero	Permiano	Triassico	Giurassico	Cretaceo	Paleogene			Neogene			
epoca	Precambriano												Paleocene	Eocene	Oligocene	Miocene	Pliocene	Pleistocene	Olocene
milioni di anni fa	4500		543	490	439	409	354	290	245	206	144	65	55,8	33,9	23	5,3	1,8	0,01	



Circa tre miliardi di anni or sono il sole splendeva un quinto in meno di radiazione luminosa, l'atmosfera era spessa e ricca di anidride carbonica. Negli oceani, sorta di brodo primordiale, nasce (tra tre e due miliardi di anni or sono) la prima ALGA UNICELLULARE che grazie alla molecola di CLOROFILLA produce carboidrati liberando come rifiuto OSSIGENO (O₂). Gli organismi anaerobici restano nel profondo degli oceani (le alghe azzurre), i primi organismi «verdi» (quelle che oggi compongono il plancton vegetale) galleggiano invece nella parte di mare superficiale

LA FERTILITÀ DEI SUOLI: IL RUOLO DELLE COMUNITÀ NEL SUOLO



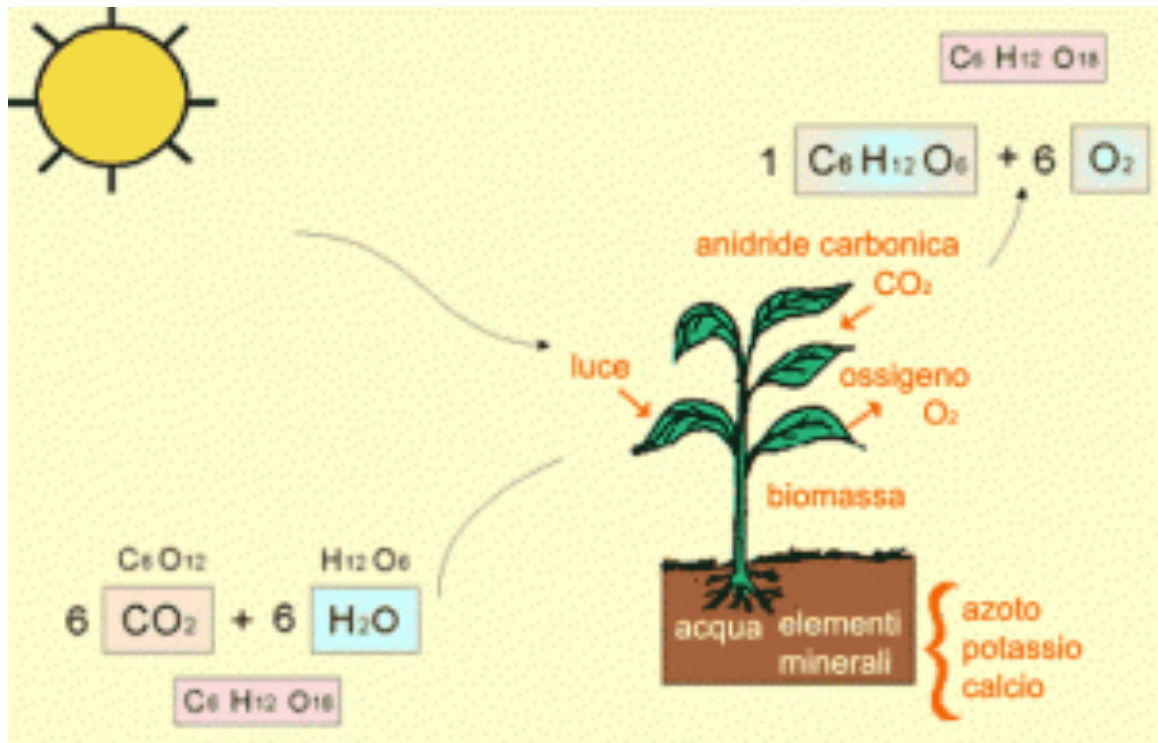
In una manciata di terra vi sono più esseri viventi che uomini sulla Terra.

un ettaro di terreno coltivabile ne contiene in media 5 tonnellate. Per le praterie non aride si calcolano 2,5 kg di organismi viventi (compresa la macrofauna) per mq

non sappiamo molto su questi organismi, tanto meno riguardo a comunità microbiche responsabili di alcune funzioni ecologiche chiave.

Di tutti i tipi di microrganismi che vivono nel terreno solo l'1 per cento è stato identificato, il che non ha nulla di sorprendente vista la loro incredibile diversità: in un grammo di terreno sono stati rinvenuti fino a 8000 genomi di batteri differenti.

LA FERTILITÀ DEI SUOLI: IL RUOLO DELLE PIANTE



Esistono due tipi di reazioni fotosintetiche: una luminosa (avviene in presenza di luce solare) e l'altra al buio (ciclo di Calvin, senza luce).

Durante la reazione luminosa, vengono prodotte delle molecole energetiche che saranno utilizzate nella reazione al buio per produrre zuccheri (ciclo di Calvin). In definitiva, **la fotosintesi clorofilliana utilizza la luce solare e l'anidride carbonica presente in atmosfera per produrre zuccheri e ossigeno.**

Quella di sopra riguarda **le piante C₃**, poiché il primo prodotto fotosintetico è uno zucchero a tre atomi di carbonio. Esistono anche **le piante C₄**, con il primo zucchero che si forma a quattro atomi di carbonio (queste sono le graminacee, ovvero mais, avena e specie simili).

Inoltre, troviamo **le piante CAM**. Vivono in ambienti aridi e il ciclo di Calvin avviene di giorno. Queste piante sono le cactacee (cactus).

LA FERTILITÀ DEI SUOLI: COSA NUTRE LE PIANTE

Il terreno è l'elemento principale da cui le piante traggono le sostanze nutritive indispensabili per la loro crescita, ad eccezione di **carbonio**, **idrogeno** ed **ossigeno** che vengono assunti dall'aria e dall'acqua.

Tali nutrienti sono disciolti in forma ionica nell'acqua presente nel terreno formando la **soluzione circolante**

Gli elementi nutritivi presenti nella soluzione circolante sono disciolti in concentrazioni molto basse e provengono da diversi processi, naturali od antropici, che si verificano nel terreno:

- **modificazione delle materie organiche** mediante i processi di humificazione e successiva mineralizzazione dei materiali organici immessi nel terreno

- **modificazione delle materie inorganiche** mediante i processi di disgregazione dei minerali che compongono le rocce presenti nel suolo

- **concimazioni** effettuate per migliorare la produzione o la crescita delle piante

- **trattamenti antiparassitari** effettuati contro parassiti animali o vegetali delle piante

- **irrigazioni**, sia mediante la tecnica della fertirrigazione sia mediante l'apporto di sostanze disciolte naturalmente nelle acque impiegate a cosiddetta 'soluzione circolante'



E' opportuno ricordare come l'alimentazione delle piante, sia spontanee che coltivate, sia esclusivamente minerale, ad eccezione delle piante cosiddette 'carnivore'. I vegetali possono assorbire le sostanze nutritive sia dal terreno tramite le radici (in maniera nettamente prevalente), sia dall'ambiente atmosferico mediante foglie, giovani steli ed altri organi.

Sono definiti **elementi essenziali della fertilità** quegli elementi nutritivi che rispondono a tre requisiti fondamentali:

1. impossibilità dell'organismo vegetale ad espletare il proprio ciclo vitale senza la presenza di questo preciso elemento
2. specificità dell'azione dell'elemento sull'organismo vegetale, nel senso che tale azione non può essere espletata da nessun altro elemento sostitutivo
3. effetto diretto dell'elemento sulla fisiologia dell'organismo vegetale

Ogni singolo elemento incide più o meno profondamente su alcuni aspetti fisiologici delle piante, e proprio queste possiedono per ogni elemento un **minimum** (al di sotto del quale si verificano fenomeni di carenza), un **optimum** (apporto adeguato allo svolgimento normale delle attività fisiologiche) e un **maximum** (superato il quale si verificano fenomeni di tossicità).



Carenza di ferro in actinidia



Carenza di magnesio in pomodoro



Carenza di boro in cavolo



Carenza di potassio in vite

Gli **elementi essenziali della fertilità** possono essere suddivisi tre categorie, in relazione alla quantità dell'elemento che è indispensabile per la vita dell'organismo vegetale:

MACROELEMENTI o *elementi principali della fertilità*

sono quelli che servono in grandi quantitativi allo sviluppo dei vegetali

azoto (N) è indispensabile per la costruzione delle sostanze proteiche, degli aminoacidi e degli acidi nucleici (DNA ed RNA)

fosforo (P) è presente nei fosfolipidi, negli acidi nucleici e negli zuccheri fosforati

potassio (K) che serve come attivatore degli enzimi e regolatore dei processi osmotici all'interno delle cellule

MESOELEMENTI o *elementi secondari della fertilità*

sono quelli che servono in discreti quantitativi allo sviluppo dei vegetali

calcio (Ca) presente nella parete cellulare

magnesio (Mg) elemento catalizzatore e costituente importantissimo della clorofilla

zolfo (S) presente in molti aminoacidi

MICROELEMENTI o *elementi oligo-dinamici fertilità*

sono quelli indispensabili in minime quantità perchè non servono alla costruzione dell'organismo ma agiscono in qualità di catalizzatori e di componenti degli enzimi
ferro (Fe) impiegato nel processo di fotosintesi

rame (Cu) presente nella molecola della clorofilla ed attivatore di alcuni enzimi

zinco (Zn) presente in alcuni enzimi e nelle sostanze ormonali come le auxine

boro (B) fondamentale nel processo riproduttivo

manganese (Mn) presente nella clorofilla ed attivatore di alcuni enzimi

molibdeno (Mo) presente nel processo di azotofissazione, essenziale per le piante azotofissatrici come le leguminose

cobalto (Co) presente nel processo di azotofissazione

cloro (Cl) presente nel processo di crescita delle radici

silicio (Si) serve a rafforzare la parete cellulare e ad aumentare la resistenza della pianta a condizioni di carenza idrica

nicel (Ni) serve nella sintesi proteica

Per quanto riguarda la fertilità del terreno distinguiamo:

fertilità fisica: è quella determinata dalle caratteristiche fisiche del suolo, come la struttura e la tessitura

fertilità biologica: è quella determinata dalla quantità di microrganismi (microflora e microfauna) presenti nel terreno

fertilità chimica: è quella data dalla quantità dei singoli elementi nutritivi presenti nella soluzione circolante del terreno



Il risultato di un approccio «per sintomi» e non olistico: le angurie cinesi che esplodono per eccesso di citochinine

Dal vario combinarsi di questi tre tipi di fertilità otteniamo la cosiddetta **fertilità agronomica**, che determina la produttività di un terreno in termini di crescita delle piante o di produzione. Il massimo di fertilità agronomica si ottiene quando tutti i fattori riescono ad esercitare un'influenza ottimale sugli organismi vegetali che crescono in un terreno.

LA FERTILITÀ NATURALE DEI SUOLI 1

L' HUMUS

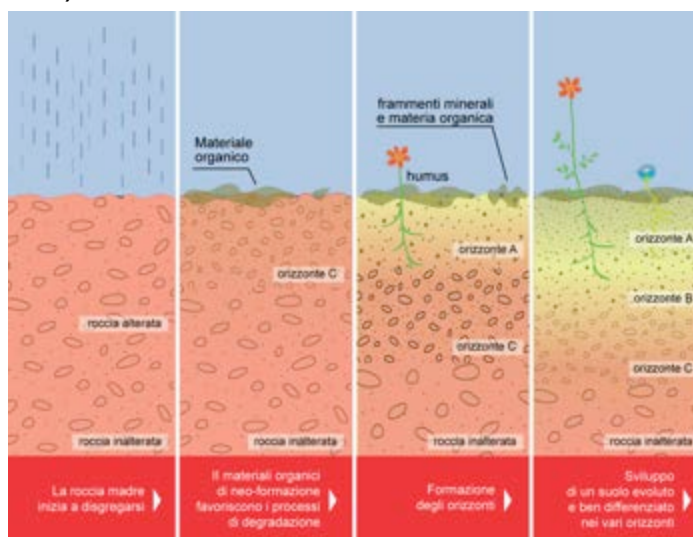
L'humus è quella parte della materia organica del terreno di colore bruno scuro, derivante dalla trasformazione dei residui organici mediante processi biologici e chimico-fisici

È costituito da un gruppo di sostanze particolari indicate con il nome generico di composti umici.

Buona parte sono ACIDI UMICI, solubili negli alcali, un'altra parte insolubile è l'UMINA, costituita da composti ectici, lignina, e acidi umici legati a componenti argillosi

Si distingue un HUMUS STABILE, derivante dalla decomposizione lenta di residui vegetali a struttura complessa ricchi di lignina, e un HUMUS LABILE o DI NUTRIZIONE proveniente dalla degradazione di rapida di residui vegetali più semplici, teneri

Nelle nostre foreste temperate tendenzialmente occorrono 100 anni per depositare 1 cm di humus (nelle foreste tropicali-equatoriali deforestazione induce desertificazione anche a causa della assenza dell'humus in quanto la sostanza organica è soggetta a rapida mineralizzazione)



IL RUOLO DELL' HUMUS

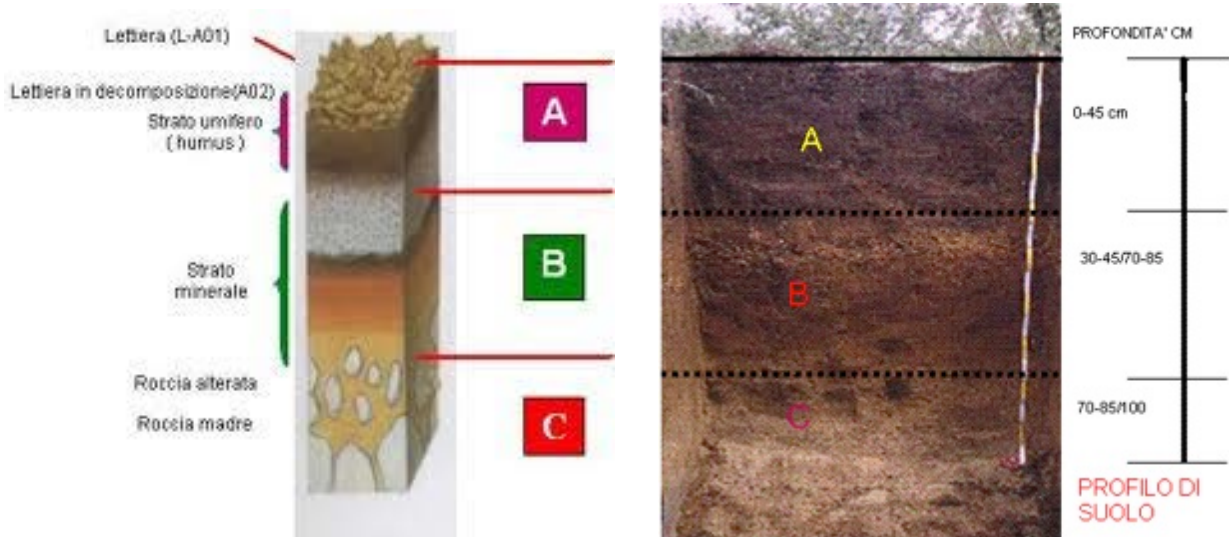
Modifica la composizione chimico fisica del suolo migliorandone la struttura, favorisce la solubilizzazione degli elementi minerali rendendoli disponibili alle piante, ostacola l'azione dilavante delle acque e mantiene la porosità del terreno stimolando l'attività della microflora

LA FERTILITÀ NATURALE DEI SUOLI 2

La stratificazione dei suoli

I terreni hanno una loro naturale stratificazione, che comprende in superficie in genere suoli rimaneggiati o terreni agricoli (cioè soggetti storicamente o attualmente a lavorazioni e cure colturali, e adatti a coltivazioni): si tratta di pedosuoli classificati in diverso modo a seconda del carattere interno dei loro profili secondo la classificazione internazionale USDA e FAO o secondo la considerazione della loro genesi ambientale nelle classificazioni europee.

Oltre i pedosuoli, può esistere un condizionamento per la vegetazione dei soprassuoli forestali causata dalle caratteristiche geologiche. Nei pedosuoli esiste a sua volta una stratificazione che è determinata dalla struttura del suolo, dall'azione di modificazione operata dalla vegetazione, dal chimismo, dalla porosità, dalla presenza conseguente di microflora. Esiste una forza di inerzia di questo equilibrio, sfruttata positivamente.



Profilo ideale e profilo reale di un suolo.

LA FERTILITÀ NATURALE DEI SUOLI 3

La stratificazione dei suoli

Suoli lavorati per decenni senza concimazioni organiche continuano a mantenere per inerzia una certa attività microbiologica (“forza vecchia” del terreno) sino a quando, esaurendola del tutto, la frazione organica nel terreno scende sino al di sotto del 2% (soglia di rischio della desertificazione), sino all’ 1%. Incrementi quantitativi dei concimi minerali o di sintesi a questo punto non assicurano più rese proporzionali

I fattori di impoverimento della fertilità naturale dei suoli sono quindi così sintetizzabili:

- lavorazioni profonde con alterazioni della stratificazione naturale
- assenza di colture intercalari
- assenza di rotazioni
- assenza di apporti organici



Vangaforca e vanga normale: due diversi modi di arieggiare il suolo

LA FERTILIZZAZIONE

Secondo la L748/1984 e correlati si hanno queste definizioni

“Per **FERTILIZZANTE** si intende qualsiasi sostanza che, per il suo contenuto in elementi nutritivi oppure per le sue peculiari caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, **contribuisce al miglioramento della fertilità del terreno agrario** oppure al nutrimento delle specie vegetali coltivate oppure al loro sviluppo”

“Per **CONCIME** si intende 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 previste dalla legge”

“Per **AMMENDANTE E CORRETTIVO** si intende 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 ORGANICI

Insieme di prodotti formati da composti organici del carbonio di origine animale oppure vegetale, legati chimicamente in forma organica a elementi principali della fertilità (generalmente azoto oppure fosforo). Dal punto di vista normativo si definiscono organici tutti i prodotti con carbonio organico di origine biologica superiore non inferiore al 7,5%.

Gli elementi nutritivi hanno concentrazioni dal 3-4% sino a un massimo di 13-20%.

Dosi sono nell'ordine di qualche t/ha, troppo esigue per influenzare davvero tenore di sostanza organica nel terreno

LA FERTILIZZAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA 1

il Reg. CE 889/2008, definisce quali sono le sostanze ammissibili per la gestione e fertilizzazione dei suoli, nello specifico il Regolamento consente di utilizzare solo i concimi e gli ammendanti elencati all' allegato I del regolamento stesso

«La produzione biologica vegetale si basa sul principio che le piante debbano essere essenzialmente nutrite attraverso l'ecosistema del suolo. Per questo motivo non deve essere autorizzata la coltura idroponica, che consiste nel far crescere i vegetali su un substrato inerte nutrendoli con l'apporto di minerali solubili ed elementi nutritivi.»

L'approccio olistico dell'agricoltura biologica richiede che la produzione zootecnica sia legata alla terra, poiché il letame prodotto viene utilizzato come concime per la produzione vegetale. Poiché l'allevamento implica sempre la gestione delle terre agricole, è necessario prevedere il divieto della produzione animale «senza terra».

DA REG CE 834/2007

Articolo 5

Principi specifici applicabili all'agricoltura

Oltre che sui principi generali di cui all'articolo 4, l'agricoltura biologica si basa sui seguenti principi specifici:

- a) mantenere e potenziare la vita e la fertilità naturale del suolo, la stabilità del suolo e la sua biodiversità, prevenire e combattere la compattazione e l'erosione del suolo, e nutrire le piante soprattutto attraverso l'ecosistema del suolo;
- b) ridurre al minimo l'impiego di risorse non rinnovabili e di fattori di produzione di origine esterna;
- c) riciclare i rifiuti e i sottoprodotti di origine vegetale e animale come fattori di produzione per le colture e l'allevamento;
- d) tener conto dell'equilibrio ecologico locale o regionale quando si operano le scelte produttive;
- e) tutelare la salute degli animali stimolando le difese immunologiche naturali degli animali, nonché la selezione di razze e varietà adatte e pratiche zootecniche;
- f) tutelare la salute delle piante mediante misure profilattiche, quali la scelta di specie appropriate e di varietà resistenti ai parassiti e alle malattie vegetali, appropriate rotazioni delle colture, metodi meccanici e fisici e protezione dei nemici naturali dei parassiti;
- g) praticare una produzione animale adatta al sito e legata alla terra;
- h) mantenere un elevato livello di benessere degli animali rispettando le esigenze specifiche delle specie;
- i) utilizzare per la produzione animale biologica animali allevati sin dalla nascita in aziende biologiche;
- j) scegliere le razze tenendo conto della capacità di adattamento alle condizioni locali, della vitalità e della resistenza alle malattie o ai problemi sanitari;

LA FERTILIZZAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA 2

In agricoltura biologica si preferisce usare il concetto di fertilizzazione rispetto a quello di concimazione, scopo principale non è quello della nutrizione diretta delle piante, quanto l'arricchimento del terreno. Si ritiene che solo passando dai processi di umificazione e dalla attività della flora microbica sia possibile dare alle piante l'intera gamma degli elementi nutritivi a loro necessarie senza determinare squilibri nutritivi e senza inquinare le falde acquifere.

Si cerca così di evitare gli **INCONVENIENTI DEI CONCIMI CHIMICI di SINTESI**:

- l'elevata solubilità dei concimi di sintesi ne favorisce il dilavamento e la penetrazione in falda, che conduce alla eutrofizzazione delle acque
- la **SOVRALIMENTAZIONE DELLE PIANTE** conseguente alla rapida disponibilità ne favorisce la suscettività a patogeni fungini quali la Botrytis e l'oidio, o a parassiti animali quali afidi e acari.

Perciò si utilizzano solo **CONCIMI ORGANICI O MINERALI**, in quanto si ottengono risultati su diversi campi:

- Si ritarda e diluisce la disponibilità dei nutrienti che devono prima essere mobilitati dai microrganismi del suolo
- Si reintegra la frazione organica del suolo decurtata degli apporti di sostanza derivante nelle colture ordinariamente dal fogliame o dalla fruttificazione .

Il principio fondante è quello di una agricoltura che “lavora con la natura” ponendosi l'obiettivo non tanto di sostituire i concimi chimici con altre sostanze, quanto di diminuire in assoluto la necessità di lavorazioni e di tutti gli apporti di energia all'agricoltura medesima. Rispetto all'esistente si ipotizza anche il rovesciamento della situazione per cui la quantità di energia immagazzinata nei prodotti agricoli in termini di Kcal è minore della quantità di energia necessaria per ottenerli.

LA FERTILIZZAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA 3

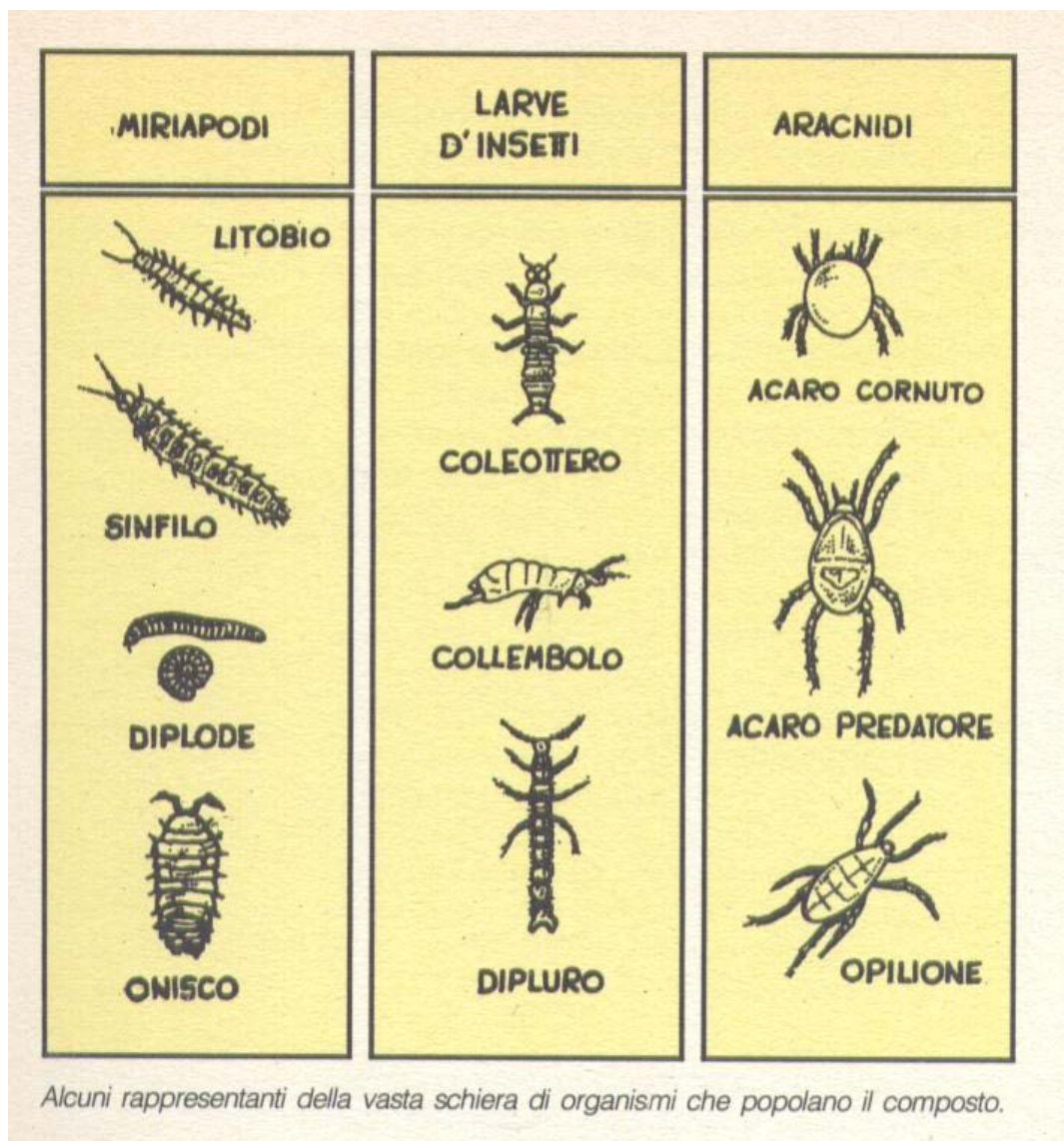
COMPOSIZIONE DEI CONCIMI ORGANICI PIU' NOTI (Bonfiglioli)

NOME DEL CONCIME	CONTENUTO IN CENTO PARTI				RAPIDITÀ DI AZIONE DEL CONCIME	COLTURE PER LE QUALI IL CONCIME È PARTICOLARMENTE CONSIGLIABILE NOTE PARTICOLARI
	azoto	anidride fosforica	potassa	calcio		
<i>Sterco di pecora</i>	1,60-1,80	2,10-2,30	0,60-0,70	0,30-0,35	abb. pronta	Colture orticole e floricole Colture orticole e floricole
<i>Sterco di gallina</i>	1,70-2,30	0,65-2,05	0,85	2,40	prontissima	
<i>Sterco di colombo</i>	1,50-5,50	1,10-1,90	1	2,60	prontissima	
<i>Guano del Perù</i>	3-9	12-25	1-4			
<i>Guano di pipistrelli</i>	3	3,5	2			
<i>Pozzonerò o cessino</i>	0,06-0,09	0,01-0,3	0,2-0,3	0,05-0,07	pronta	Ortaggi che si consumano cotti, viti, piante da frutto, olivi in allevamento
<i>Orine dei bovini</i>	1,50	0,15	1,55	0,03	pronta	Per i prati o in altre colture in copertura ma diluite con uguale quantità di acqua
<i>Orine degli equini</i>	1,52	0,005	1,65	0,32	pronta	
<i>Orine degli ovini</i>	1,58	0,13	0,85	0,18	pronta	
<i>Orine di suini</i>	0,64	0,16	0,80	0,01	pronta	
<i>Orine dell'uomo</i>	0,60	0,17	0,20	0,02	pronta	
<i>Acque dei maceri</i>	0,35	0,28			pronta	
<i>Alghe</i>	0,4-0,5	0,1-0,4	1-1,2		lenta	
<i>Paglie di cereali</i>	0,5	0,2	0,6-1,6		lenta	Colture in terreni sciolti al posto di sostanza organica Colture in terreni argillosi nei quali si darà azoto per facilitare la decomposizione
<i>Paglie di leguminose</i>	0,2-1	0,2-0,4	0,7-2,2		lenta	Soprattutto come correttivo per colture in terreni calcarei Ha anche azione insettifuga da adoperarsi molto tempo prima della semina dopo mescolanza con calce Da usarsi in terreni poveri di calce, macinate molto fini e per colture di lunga durata Piante orticole e da fibra Riso, canapa ecc. Canapa, ortaggi Canapa, ortaggi, prati
<i>Fusti di mais</i>	0,5	0,3	1,3		lenta	
<i>Felci secche</i>	2	0,12	2,54		lenta	
<i>Ginestre</i>	2,5	0,3	0,9		lenta	
<i>Foglie di piante legnose</i>	0,8	0,6	0,6		lenta	
<i>Erbe palustri</i>	0,4-1	0,04-0,12	0,3-2,2		lenta	
<i>Torba</i>	0,5-4	0,1-0,4	0,01-0,1		lentissima	
<i>Fuliggine</i>	2,30-2,35	1,35-1,70	3,28-3,65		abb. pronta	
<i>Vinacce torchiate</i>	1-1,80	0,18	2		lenta	
<i>Sanse d'oliva</i>	0,8-1,8	0,1-0,25	0,8		lentissima	
<i>Ossa fresche</i>	4-4,5	21-22		31	lenta	
<i>Ossa sgelatinate</i>	0,9-1,80	27-31		36	lenta	
<i>Farina di carne</i>	10-14	0,25-8			pronta	
<i>Ruffetto d'ossa</i>	4-5	14-16			abb. pronta	
<i>Sangue fresco</i>	2,8-3,2				prontissima	
<i>Sangue secco</i>	11-12	0,5-1,5	0,7	1,4	pronta	
<i>Polvere e raschiatura di corna</i>	9,5-10,5	5-6			lenta	
<i>Rasatura di pelli</i>	5-6	—	0,15		lenta	
<i>Peli e crini</i>	12-13	0,1-1,40			lenta	
<i>Rizza (ritagli d'unghia e di corno)</i>	12-13	2-9			lenta	
<i>Cuojattoli (ritagli di cuoio)</i>	7	0,1			lenta	
<i>Cornunghia torrefatta</i>	11-15				abb. pronta	
<i>Pennone</i>	13-14				lenta	
<i>Avanzi e cenci di lana</i>	2-7	0,10-0,20	0,10-0,20		lentissima	
<i>Crisalidi bachi da seta</i>	7-9	1-2	0,2-1		abb. pronta	
<i>Panelli di semi oleosi</i>	4,5-7,5	2-2,3	1-1,5		abb. pronta	
<i>Semi di lupino</i>	5				abb. pronta	
<i>Cenere di legna</i>			6-35	20-45	lenta	
<i>Calci di defecazione degli zuccherifici</i>	0,2-0,3	0,5-0,9	0,1-0,2	15-40	—	Per colture poliennali e per piante da frutto, viti, olivo ecc.
<i>Spazzatura</i>	0,3-0,45	0,2-0,3	0,25-0,35		lenta	Canapa, lino, ortaggi Piante da frutto in terreni argillosi Colture arboree Piante da fibra, ricino Canapa, lino da fibra Bisogna cuocerli e macinarli Se già adoperate per il bucato resta solo il calcio Consigliabili per la correzione di terreni acidi Il suolo si arricchisce di non desiderabili corpi estranei.

LA FERTILIZZAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA 4

In agricoltura biologica si preconizza e pratica l'uso del **COMPOSTAGGIO** per integrare e sostituire i processi naturali di umificazione resi impossibili dall'uso agrario dei terreni.

Gli organismi che entrano in gioco nel processo di trasformazione dei residui organici in Humus sono diversi: batteri, alghe, funghi, miriapodi, artropodi.



da: M. Tringale

Questi organismi entrano in gioco nelle diverse fasi del processo (di demolizione primaria, mesofila, termofila, etc.), e possono essere solo parzialmente sostituiti da lavorazioni meccaniche o modificazioni chimiche delle condizioni di processo (negli impianti di compostaggio per la frazione organica selezionata da rifiuti urbani o assimilati (FORSU)

LA FERTILIZZAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA 5

I fattori che garantiscono un buon esito del processo di compostaggio e un compost di qualità sono diversi:

1. equilibrato rapporto nel materiale di partenza tra CARBONIO presente in amidi, zuccheri e cellulosa (e quindi in paglia, ramaglia, cortecce, cartone, segatura, etc) ed AZOTO presente in proteine (e quindi in scarti di cucina, frattaglie e resti animali, deiezioni animali, etc.). Un buon rapporto viene individuato in letteratura in 25-30 C/N (M.Tringale). Quando si eccede in materiale “verde” si avrà una degradazione più lenta, quando si eccede in liquami o scarti animali si rischia la perdita di molto azoto sotto forma di ammoniaca (processi putrefattivi).

2. buona aerazione, perché l'ossigeno è richiesto nei processi metabolici e di respirazione degli organismi che attuano la degradazione. Perciò è essenziale il rivoltamento dei cumuli o l'insufflaggio d'aria, e comunque una buona permeabilità all'aria del cumulo stesso.

3. Condizioni di umidità controllata, che all'interno del cumulo dovrebbe mantenersi attorno al 40/60%. Al di sopra si rischiano condizioni di anossia e quindi di avvio di processi putrefattivi, al di sotto del 20% si rischia il blocco dei processi di degradazione. In genere si opera in questa direzione proteggendo il cumulo dalla incostanza delle precipitazioni (copertura con teli o tettoie) e nel caso irrigando artificialmente se c'è un eccesso di materiali grossolani lignocellulosici (rami, cartoni, segature).

4. Temperature controllate che consentano la vita sia agli organismi MESOFILI (che richiedono temperature tra 10 e 45 °C) sia quelli TERMOFILI (che richiedono temperature tra 45 e 70 °C). Il raggiungimento nella parte interna del cumulo di temperature anche superiori ai 70°C è una garanzia di IGIENIZZAZIONE, cioè di rimozione o devitalizzazione di organismi patogeni o indesiderati quali fughi radicali, parassiti animali, semi di infestanti etc.

LA FERTILIZZAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA 6

CARATTERISTICHE DI ALCUNI DEI PRINCIPALI MATERIALI IMPIEGATI NEL COMPOSTAGGIO

TIPO DI MATERIALE	RAPPORTO C/N	ATTITUDINE AL COMPOSTAGGIO	UMIDITÀ ALL'ORIGINE
foglie di ontano	** 25-30	buona	media
foglie di frassino	25-30	buona	media
foglie di tiglio, faggio e quercia	40-60	buona	media
aghi di pino	30	media	scarsa
foglie e radici di patata	25-30	buona	buona dopo appassimento
fronde	30-60	buona	da media a eccessiva
sfalcio di prato	12-25	buona	buona dopo appassimento
sfalcio di leguminose	40-50	buona	troppo scarsa
erba medica	16-20	buona	scarsa
strame di canne	20-30	buona	molto scarsa
cortecce di alberi	100-130	media	scarsa
segatura d'abete	200-230	media	scarsa
residui di potatura	100-150	cattiva	molto scarsa
scarti dell'orto	13	buona	eccessiva
paglia di grano	150	buona	molto scarsa
paglia di orzo	100	buona	molto scarsa
paglia di avena	50	buona	molto scarsa
paglia di segale	65	buona	molto scarsa
pollina	13-18	buona	molto scarsa
letame bovino	20	buona	media
letame equino	25	buona	buona
deiezioni di animali domestici	15	buona	media
rifiuti di cucina	12-20	buona	generalmente eccessiva
fondi di caffè	25-30	buona	buona
cartone	200-500	buona	scarsa
frattaglie	15-18	buona	eccessiva

da M. Tringale

LA FERTILIZZAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA 7

Parametri	Unità di misura	Ammendante compostato verde	Ammendante compostato misto	Amm. torboso composto (>50% torba)
Umidità	%	< 50	< 50	-
pH		6-8.5	6-8.5	-
C org.	%	> 30	> 25	> 30
Ceneri	%	-	-	-
Azoto org.	% NTK	> 80	> 80	> 80
Ac. umici e fulvici	%	> 2.5	> 7	> 7
1° fraz. umica/C tot	%	-	-	-
C/N		< 50	< 25	< 50
Cd tot.	mg/Kg	< 1.5	< 1.5	< 1.5
Cr VI	mg/Kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cr III	mg/Kg	-	-	-
Hg tot.	mg/Kg	< 1.5	< 1.5	< 1.5
Ni tot.	mg/Kg	< 50	< 50	<50
Pb tot.	mg/Kg	< 140	< 140	< 140
Cu tot.	mg/Kg	< 150	< 150	< 150
Zn tot.	mg/Kg	< 500	< 500	500
As tot.	mg/Kg	-	-	-
Se tot.	mg/Kg	-	-	-
B	mg/Kg	-	-	-
Plastica < 3,33 mm	%	< 0.45	come comp. verde	come comp. verde
Plastica > 3,33 <10 mm	%	< 0.05		
Inerti < 3,33 mm	%	< 0.9		
Inerti > 3,33 <10 mm	%	< 0.1		
Salmonelle	25 g t/q	assenti	come comp. verde	come comp. verde
Enterobacteriaceae	UFC/g	<1.0x10 ²		
Streptococchi fecali	MPN/g	<1.0x10 ³		
Nematodi	"/50g	assenti		
Trematodi	"/50g	assenti		
Cestodi	"/50g	assenti		

Tab. 1 - Caratteristiche del compost secondo la Legge 748/84 aggiornata. Tutti i valori, eccetto umidità, pH e indicatori biologici, sono espressi sulla sostanza secca.

da Phyto 2004

LA FERTILIZZAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA 8

In agricoltura biologica un'altra pratica molto usata è quella della concimazione verde, attraverso il SOVESCIO.

Tale pratica ha molti benefici:

- Miglioramento caratteristiche chimico-fisiche del terreno
- Protezione degli strati superficiali del terreno da erosione e dilavamento
- Protezione da eccessiva disidratazione del terreno con conseguente perdita di fertilità
- Miglioramento della fertilità del suolo; si calcola che una coltura a leguminose apporti fino a 4-5 t/ha di sostanza organica e 350kg/ha di N, equivalenti a all'apporto di 800kg/ha di urea o 1500 kg/ha di nitrato

Le colture da sovescio possono essere impiantate PRIMA, DOPO o DURANTE la coltura principale, secondo diverse modalità:

- **Concimazione verde annuale** tramite colture leguminose o miste con graminoidi, per preparare a colture successive un suolo rimaneggiato, o impoverito
- **Concimazione verde prima della coltura principale** tramite semina di leguminosa subito dopo il raccolto destinata ad essere trinciata e interrata prima della semina autunnale-invernale, o tramite semina tardiva o a inizio primavera di crocifera a ciclo breve (40-60 gg)
- **Concimazione verde durante la coltura principale** tramite trasemine nelle colture cerealicole oppure tramite inerbimento dell'interfilare nelle colture arboree (anche a filari alternati, o addirittura permanentemente inerbite), oppure tramite colture intercalari a quelle ortive
- **Concimazione verde dopo la coltura principale** tramite semine di leguminose successive a colture ortive o cerealicole che abbiano cicli brevi, oppure tramite semine di crucifere a ciclo rapido laddove la coltura supera tarda estate.

LA FERTILIZZAZIONE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA 9

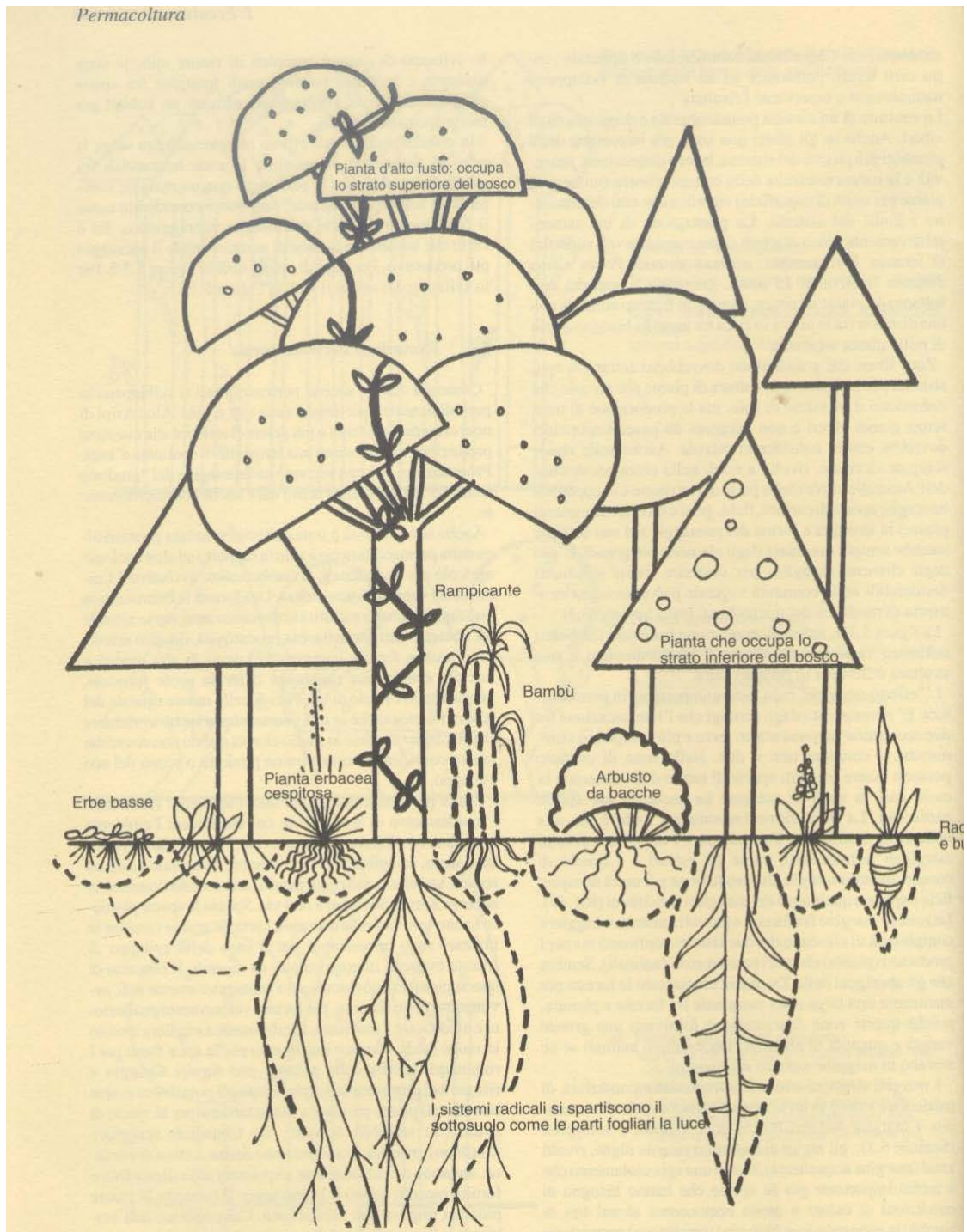
PRINCIPALI CARATTERISTICHE DI ALCUNE PIANTE DA SOVESCIO

Nome della pianta	Tipo di terreno	pH	Periodo di semina	Quantità di seme (g/mq)	Note
Colza (<i>Brassica napus</i>)	leggeri, medio impasto	da neutro ad alcalino	autunno o primavera	100	Resistente al freddo
Facelia (<i>Phacelia tanacetifolia</i>)	molto rustica	da neutro a poco acido	autunno o primavera	20-30	Pronta per il sovescio dopo 6-9 settimane
Favetta (<i>Vicia faba</i>)	si adatta bene ai terreni sabbiosi, argillosi, calcarei	alcalino	fine inverno (Nord) o autunno (Sud)	90-110	Pronta per il sovescio dopo 5-8 settimane
Lupinella (<i>Onobrychis sativa</i>)	permeabili, asciutti, calcarei	neutro o alcalino	primavera (Nord) o autunno (Sud)	90-100	Resistente alla siccità
Lupino (<i>Lupinus albus</i>)	poveri, sciolti	acidi	primavera (Nord) o autunno (Sud)	100-130	—
Lupolina (<i>Medicago lupulina</i>)	calcarei, argillosi	neutro-alcalini	primavera (Nord) o autunno (Sud)	90-100	Molto resistente al freddo
Mellilo (<i>Melilotus officinalis</i>)	calcarei	neutro o alcalino	primavera (Nord) o autunno (Sud)	0-80	—
Pisello da foraggio (<i>Pisum sativum</i>)	molto rustico	neutro-alcalino	primavera (Nord) o autunno (Sud)	80-100	Pronto per il sovescio dopo 6-8 settimane
Senape (<i>Senapis alba</i>)	calcarei, sabbiosi	neutro-alcalini	autunno o primavera	30-40	Pronta per il sovescio dopo 40-60 giorni
Serradella (<i>Ornithopus sativus</i>)	sabbiosi	acidi	primavera (Nord) autunno (Sud)	40-50	Teme il freddo
Trifoglio incarnato (<i>Trifolium incarnatum</i>)	sciolti, asciutti, poveri di calcare	acidi	primavera (Nord) o autunno (Sud)	50-60	Resistente al freddo
Trifoglio persiano (<i>Trifolium respinatum</i>)	sciolti, poco argillosi	da poco acido ad alcalino	primavera (Nord) o autunno (Sud)	40-50	Poco resistente al freddo
Veccia (<i>Vicia villosa</i>)	da sabbiosi ad argillosi	da poco acido ad alcalino	autunno	80-90	Resistente al freddo
Veccia comune (<i>Vicia sativa</i>)	molto rustica	da poco acido ad alcalino	primavera (Nord) o autunno (Sud)	100-110	Teme il freddo
Veccia di Pannonia (<i>Vicia pannonica</i>)	argillosi e calcarei	da poco acido ad alcalino	autunno	90-110	Pronta per il sovescio dopo circa 6-8 settimane

LE ALTRE PRATICHE PER GARANTIRE LA FERTILITÀ

Poiché uno dei presupposti dell'agricoltura biologica non è tanto quello di apportare dall'esterno sostanze, quanto quello di favorire la preservazione e ricostruzione della naturale fertilità dei suoli, si praticano anche **CONSOCIAZIONI** tra vegetali diversi con benefici reciproci tra le diverse colture e soprattutto **ROTAZIONI** pluriennali o annuali delle colture anche a piccola scala, per evitare fenomeni indesiderati di carenze nutritive e supersfruttamento causati dalle monocolture intensive.

La CONSOCIAZIONE



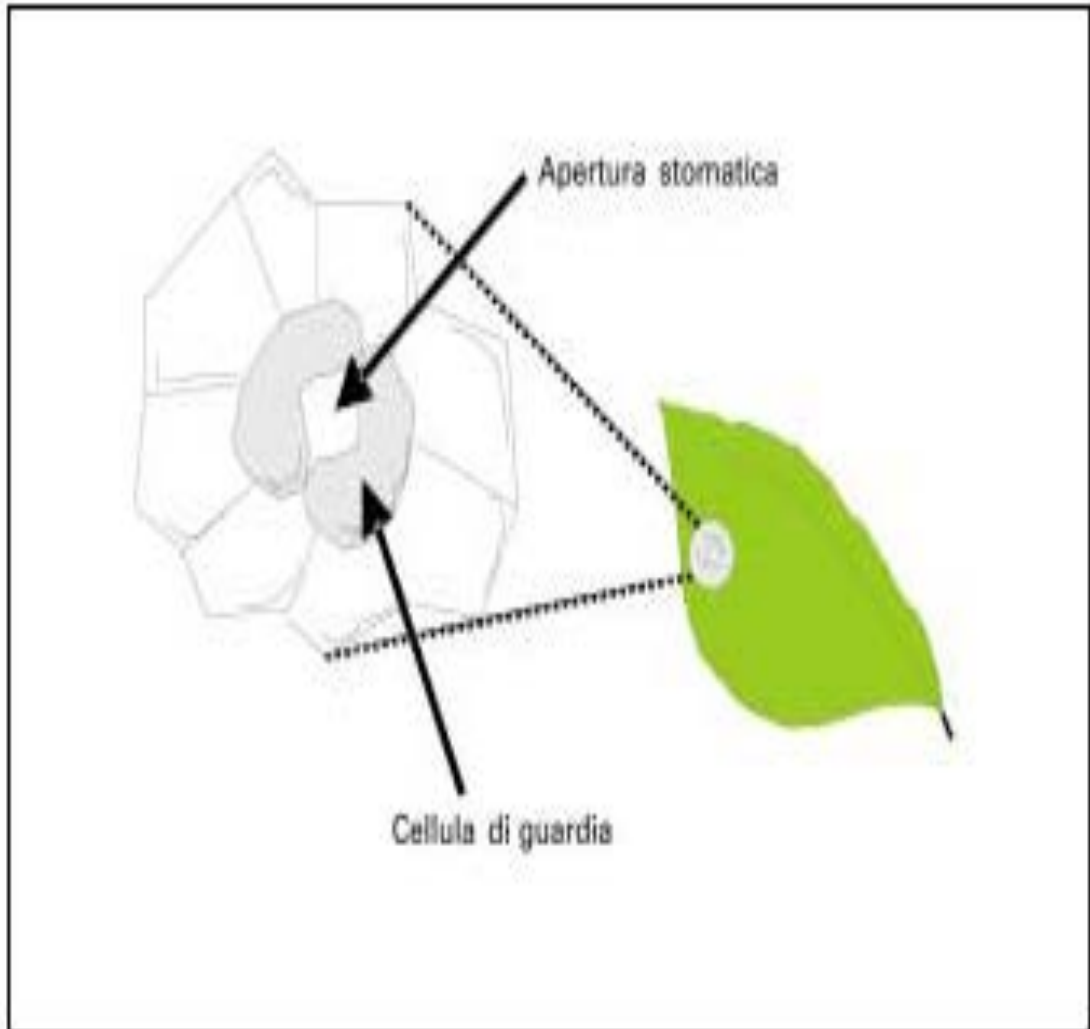
La consociazione come principio di mutua collaborazione tra diverse specie vegetali nella permacoltura (da Mollison, Holmgren 1981)

Parte 2

L'ACQUA

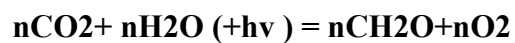
L'ACQUA NELLA ECOFISIOLOGIA

Le aperture di traspirazione (STOMI)



LA FOTOSINTESI

Il meccanismo con il quale le piante superiori (organismi autotrofi) producono i loro tessuti è quello della FOTOSINTESI CLOROFILLIANA, la quale abbisogna di un costante apporto di acqua.



Esiste perciò un conflitto fra il bisogno di conservazione dell'acqua e il bisogno di assimilazione di CO₂.

FUNZIONI DELL'ACQUA NELLA PIANTA

L'acqua ha tre funzioni principali nella pianta:

1. **Raffreddamento.** È la funzione fondamentale del volume di acqua perduto per traspirazione dalla pianta, soprattutto durante i periodi caldi: circa il 99% dell'acqua traspirata svolge tale funzione. È noto come la superficie dalla quale l'acqua evapora tenda a raffreddarsi. In questo modo, la pianta tende a raffreddare i propri tessuti.
2. **Trasporto dei nutrienti.** Dato che l'acqua muove dal suolo verso i tessuti vegetali attraverso le radici e i tessuti di conduzione, anche i nutrienti disciolti nella soluzione circolante del suolo vengono trasportati con il flusso di acqua.
3. **Idratazione.** Una piccola porzione dell'acqua traspirata rimane nei tessuti (meno dell'1%). Il dato potrebbe risultare sorprendente se pensiamo al fatto che il 90% dei tessuti vegetali è composto da acqua, ma rende l'idea di quanta acqua viene utilizzata per altri scopi.

L'ACQUA E IL CLIMA

La conoscenza delle condizioni meteorologiche di una data area richiede la misura dei parametri dell'atmosfera, con una determinata frequenza spazio-temporale.

EMPIRICAMENTE, dobbiamo sapere come sfruttare al meglio le condizioni esistenti o come creare condizioni ottimali per le nostre piante intervenendo su tali parametri per diminuire le necessità irrigue

Dobbiamo anche sapere come tali parametri influenzano le necessità manutentive

I principali parametri meteorologici sono:

- **RADIAZIONE SOLARE**
- **PRESSIONE ATMOSFERICA**
- **TEMPERATURA DELL'ARIA**
- **UMIDITÀ DELL'ARIA**
- **PRECIPITAZIONI**
- **EVAPORAZIONE**
- **NUVOLOSITÀ**
- **VENTO**

Pressione atmosferica

La pressione è il peso che una colonna d'aria esercita sull'unità di superficie. Tale peso è funzione della densità dell'aria, la quale a sua volta è funzione della temperatura. La pressione si esprime in mbar o in mm di mercurio (1 mbar = 0,76 mm di Hg) o in hPa (ettoPascal) che rappresenta oggi l'unità standard internazionale (1 mbar = 1 hPa). Il valore standard della pressione a livello del mare è di 1013 hPa. La pressione si misura con il barometro.

Quando la pressione è alta le piante si disidratano meno. Questo fattore non possiamo influenzarlo se non in ambiente totalmente artificiale, ma possiamo e dobbiamo considerarlo in ambiente naturale (riducendo o incrementando l'irrigazione)

L'alta pressione in stagione vegetativa corrisponde alle situazioni di «AFA» insopportabile, ossia alle situazioni nelle quali gli organismi viventi faticano a termoregolare il proprio organismo

Temperatura dell'aria

È la temperatura dell'aria misurata all'ombra. Si esprime in gradi Celsius (°C) o in gradi Fahrenheit (°F) o in gradi Kelvin (°K). Dipende dalla radiazione solare che giunge sul terreno, dalla radiazione infrarossa emessa dalle superfici e dalle caratteristiche termiche delle masse d'aria in transito. Nel corso di un giorno standard, la temperatura dell'aria raggiunge il suo minimo, *Tmin*, poco prima dell'alba, e il massimo, *Tmax*, intorno alle ore quattordici.

Temperatura del terreno

Il valore a cui si fa riferimento è quello della temperatura del terreno misurata a 2 cm e a 10 cm di profondità.

In conseguenza, sappiamo che dobbiamo irrigare le nostre piante in estate e primavera attorno all'alba o la sera (minima evaporazione) e in inverno attorno alle 14 (minimo rischio di gelate o stress termici). Per influire sulla temperatura al suolo possiamo intervenire con pacciamature, che impediscono la rifrazione solare e mantengono l'umidità da risalita del terreno.

Per influire sulla temperatura dell'aria abbiamo le soluzioni dell'OMBREGGIAMENTO prima viste. Ad esempio, in un orto la presenza di alberi da frutto a foglia caduca può consentire una riduzione di radiazione e di temperatura in stagione calda.



Umidità dell'aria

È costituita da acqua allo stato di vapore presente nella miscela gassosa che costituisce l'aria stessa. Si esprime come **umidità assoluta** (X in g/cm³ o kg/m³), **umidità relativa** (%) e **pressione di vapor d'acqua** (e in Pa); molto spesso si calcolano anche i **valori di deficit di saturazione** (*vapour pressure deficit* o *VPD*, in hPa) e la **temperatura del punto di rugiada** in (°C).

Quanto più è umida l'aria quanto meno le piante traspirano e quindi tanto meno occorre irrigare.

In orto, possiamo usare l'aspersione delle foglie e del suolo per incrementare l'umidità, che si mantiene maggiormente in caso di schermature (muri, siepi, etc.)

Nelle serre, si usano tecniche di irrigazione che simulando piogge continue generano una elevatissima umidità atmosferica, mantenuta artificialmente dalle chiusure. L'ambiente è malsano e ottimale per i funghi, ma riduce quel 99% di necessità idrica della pianta dovuta al raffreddamento dell'organismo



Umidità del terreno

Corrisponde al contenuto in acqua del terreno. Si esprime come percentuale di acqua contenuta in un'unità di massa o di volume del terreno (%) o in forma di potenziale idrico, che rappresenta la forza con la quale il terreno trattiene l'acqua, cioè, il lavoro che occorre fare per allontanare l'acqua dal terreno. In relazione al rapporto con le piante, le soglie critiche d'umidità sono:

- **acqua disponibile (AD)**
- **capacità di campo (CC)**
- **punto di appassimento (PA)**

La capacità di campo esprime il contenuto di umidità nel suolo corrispondente al limite superiore dell'acqua disponibile o limite superiore di drenaggio.

La differenza tra CC e PA rappresenta l'acqua disponibile (AD). Questo valore è espresso come grammi di acqua/grammi di suolo, o come millimetri di acqua/metro di suolo. L'umidità del terreno varia in funzione della morfologia e della natura del terreno, che hanno effetti sui processi d'infiltrazione, di percolazione profonda e di ruscellamento superficiale.

Quando si raggiunge in un terreno la capacità di campo tutta l'acqua che poi precipita su quel terreno scorre in superficie (ruscellamento)

Quando si raggiunge il punto di appassimento la pianta non ha più disponibile ed attingibile acqua nella massa di terra esplorata dalle radici. Inizia nell'ordine l'appassimento, disseccamento e morte della pianta

	Terreno sabbioso	Terreno medio-impasto	Terreno argilloso
Densità apparente (DA, t/m^3)	1,4 - 1,6	1,2 - 1,3	1,1 - 1,2
Contenuto idrico a Cc (% in peso)	8	20 - 30	30 - 40
Contenuto idrico a Pa (% in peso)	3	10 - 25	20
Acqua disponibile (AD, % in peso)	5 - 6	8 - 12	16 - 20
Acqua disponibile (AD, m^3/ha) [*]	700 - 960	960 - 1560	1760 - 2400

^{*} Considerando una profondità radicale di 1 metro.

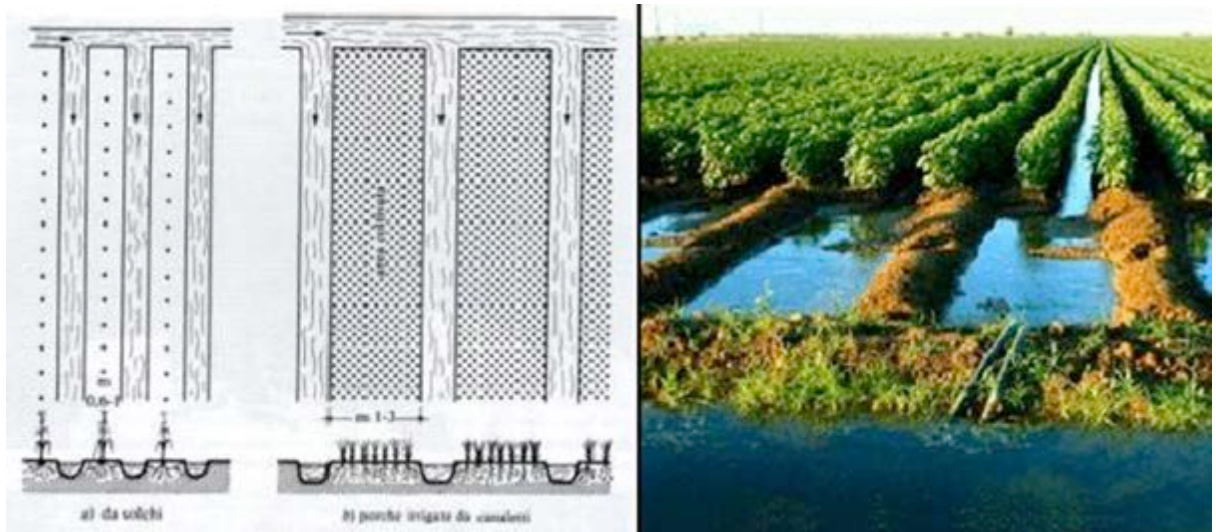
Precipitazioni

Le precipitazioni possono avere diversa forma: l'acqua cade al suolo come rugiada, come acquazzone, come pioggerella, come grandine (ghiaccio) o come neve.

Una parte delle precipitazioni rende disponibile acqua alle radici delle piante, una parte (rugiada, piogge di lieve entità) riduce unicamente la disidratazione incrementando l'umidità atmosferica e riducendo le temperature.

In caso di difetto di precipitazioni, noi soccorriamo le coltura ricorrendo alla IRRIGAZIONE, che risponde a diversi METODI





Il metodo di irrigazione **per scorrimento** prevede invece un velo d'acqua costante durante tutto l'adacquamento che poi lungo il suo corso si va ad infiltrare sul terreno.

Il più delle volte il metodo esige delle sistemazioni del terreno piuttosto onerose ed accurate che si distinguono in sistemazioni ad ala semplice, ad ala doppia, a spianata, a campoletto, a fossatelli orizzontali, ad infiltrazione laterale.

Le varie tipologie di sistemazioni cambiano in base alla disposizione dell'adacquatrice rispetto all'appezzamento e alla pendenza di quest'ultimo.

L'irrigazione per scorrimento è adatta per prati ed erbai ove si richiedono elevati volumi di adacquamento (1000 mc/ha) e superfici consistenti.

Il metodo di irrigazione **per asperzione** prevede l'erogazione di acqua simulando una pioggia grazie all'uso di idonee apparecchiature. Tali apparecchiature consistono in irrigatori di media o lunga gittata e di medio-grande portata disposti con avanzamento a triangolo, a quadrato o a rettangolo a seconda del grado di sovrapposizione che si vuole ottenere.

Gli irrigatori infatti possono, in base alla pressione di esercizio, provocare una irrigazione nebulizzata con effetto climatizzante più che umettante. Indubbiamente uno dei fattori limitanti per il sistema a pioggia è rappresentato dal vento che condiziona le traiettorie degli irrigatori stessi; in questi casi è sempre opportuno avvicinare gli irrigatori tra di loro e scegliere irrigatori a bassa gittata.

Rispetto agli altri metodi, l'irrigazione ad asperzione o a pioggia non richiede particolari sistemazioni, ha una buona efficienza irrigua in quanto non provoca perdite per scorrimento e percolazione profonda. Richiede maggiori volumi di acqua rispetto però alla microirrigazione



Il metodo di irrigazione a **goccia** viene anche chiamato **microirrigazione** in quanto l'acqua viene erogata attraverso erogatori denominati gocciolatori in microportate e a basse pressioni.

I gocciolatori vengono distinti in gocciolatori on line e gocciolatori in line. I primi sono degli erogatori che vengono inseriti su tubi posti sul terreno o ad una certa altezza lungo la fila delle piante. Questi erogatori possono essere a bottone o a sigaro ed avere una portata da 2 a 16 l/h. I gocciolatori in line invece sono degli erogatori coestrusi all'interno di tubi in polietilene, autopulenti grazie alla presenza di piccoli filtri in ingresso al gocciolatore stesso. Sia nei gocciolatori on line che in quelli in line esiste la possibilità di avere erogatori autocompensanti che all'aumentare della pressione mantengono la portata costante.

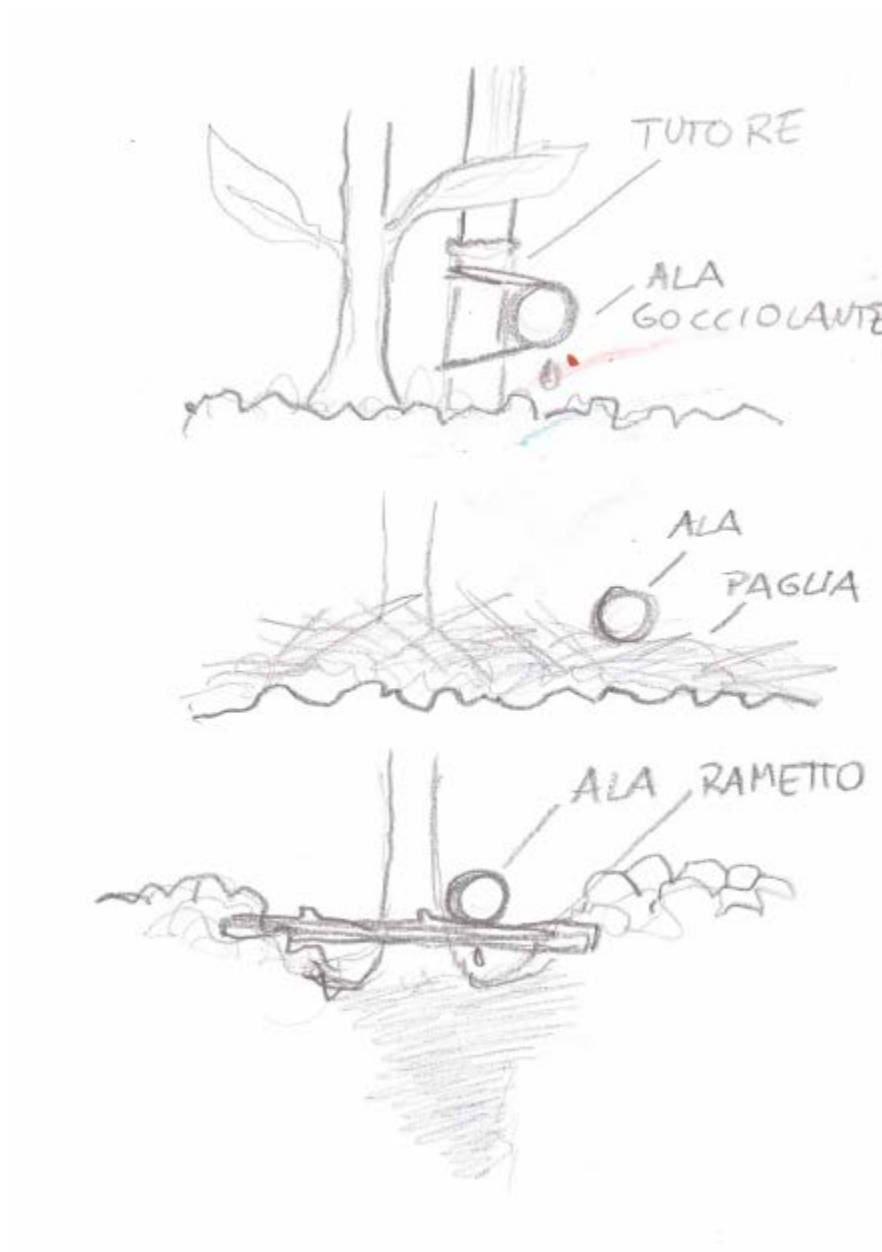
Il metodo di irrigazione a goccia costituisce ad oggi il metodo più utilizzato in frutticoltura, in orticoltura, nelle serre e nei vivai per i quali è fondamentale il risparmio idrico, il risparmio di manodopera e di costi per la sistemazione del terreno, la possibilità di effettuare interventi di fertirrigazione. Di contro il sistema richiede, trattandosi di erogatori aventi dimensioni molto limitate, di sistemi di filtraggio più o meno spinti e variabili dai più comuni filtri a rete e a dischi (ideali per acque da pozzo), ai più sofisticati filtri a sabbia (ideali per acqua da lago o canali a cielo aperto).

Il metodo di irrigazione interrata o **subirrigazione**, costituisce invece il sistema irriguo più moderno in assoluto. I sistemi più efficaci richiedono l'uso di ali gocciolanti (gocciolatori in line) interrati in numero e con distanze variabili in funzione del tipo di coltura e delle condizioni morfologiche del terreno. Ovviamente il sistema consente di ottenere un buon risparmio idrico in quanto rispetto a un normale sistema a goccia non comporta perdite per evaporazione del terreno.

La subirrigazione costituisce un sistema efficacissimo per fornire acqua alle colture anche in condizioni di scarsa disponibilità idrica; un limite è rappresentato dalla sua mancata fattibilità su terreni ricchi di scheletro o dove si effettuano lavorazioni troppo profonde. Un altro limite è rappresentato dall'intrusione sia da parte delle radici che da parte delle particelle di terra circostanti il gocciolatore. Se quest'ultimo aspetto è stato risolto grazie all'uso di valvole di sfiato d'aria che impediscono l'ingresso di aria e con essa anche il materiale fangoso il problema dell'eventuale intrusione radicale rimane. In alcuni casi l'intrusione radicale viene evitata grazie all'uso di erbicidi (per lo più antigerminativi) miscelati col polietilene stesso o aggiunti all'impianto. In altri casi invece la copertura dell'impianto per una eventuale intrusione radicale viene assicurata da una chiusura idraulica dei gocciolatori i



La collocazione ottimale delle ali gocciolanti per ispezionare ed evitare occlusioni



Evaporazione, traspirazione ed evapotraspirazione

L'evaporazione (*Ev*) consiste nel passaggio dell'acqua dallo stato liquido allo stato di vapore. In natura l'entità di tale fenomeno dipende dalle condizioni fisiche dell'ambiente (radiazione, temperatura, umidità, vento) e dalla disponibilità d'acqua, che può essere a "pelo libero" (mari, laghi, fiumi ecc.) o trattenuta in mezzo poroso (terreno e superfici varie).

La traspirazione (*Tr*) consiste nel passaggio dell'acqua contenuta negli organismi (piante e animali) dallo stato liquido allo stato di vapore. Tale processo è regolato sia dalle condizioni dell'atmosfera sia da una serie di meccanismi biologici (apertura-chiusura di stomi, pori cutanei ecc.) che tendono a mantenere gli organismi nelle condizioni migliori.

L'evapotraspirazione (*ET* o *ETE*) è l'effetto cumulato dell'evaporazione dalla superficie bagnata, di terreno e foglie, e della traspirazione d'acqua dalle piante presenti su tale terreno. Quando ci si riferisce a una superficie coperta da una coltura o in genere da vegetazione sarebbe estremamente difficile distinguere le due componenti e il fenomeno viene considerato nel suo insieme.

L'*ET* (L/m² o mm) si misura su base oraria o giornaliera ed è funzione della quantità d'energia che arriva alla superficie (radiazione solare), delle condizioni dell'atmosfera (temperatura, umidità dell'aria, vento) e della disponibilità d'acqua.

Si può influire sulla evapotraspirazione simulando situazioni naturali nei quali questa diminuisce per la nuvolosità (ombra) o per la ridotta ventosità (schermature, siepi)

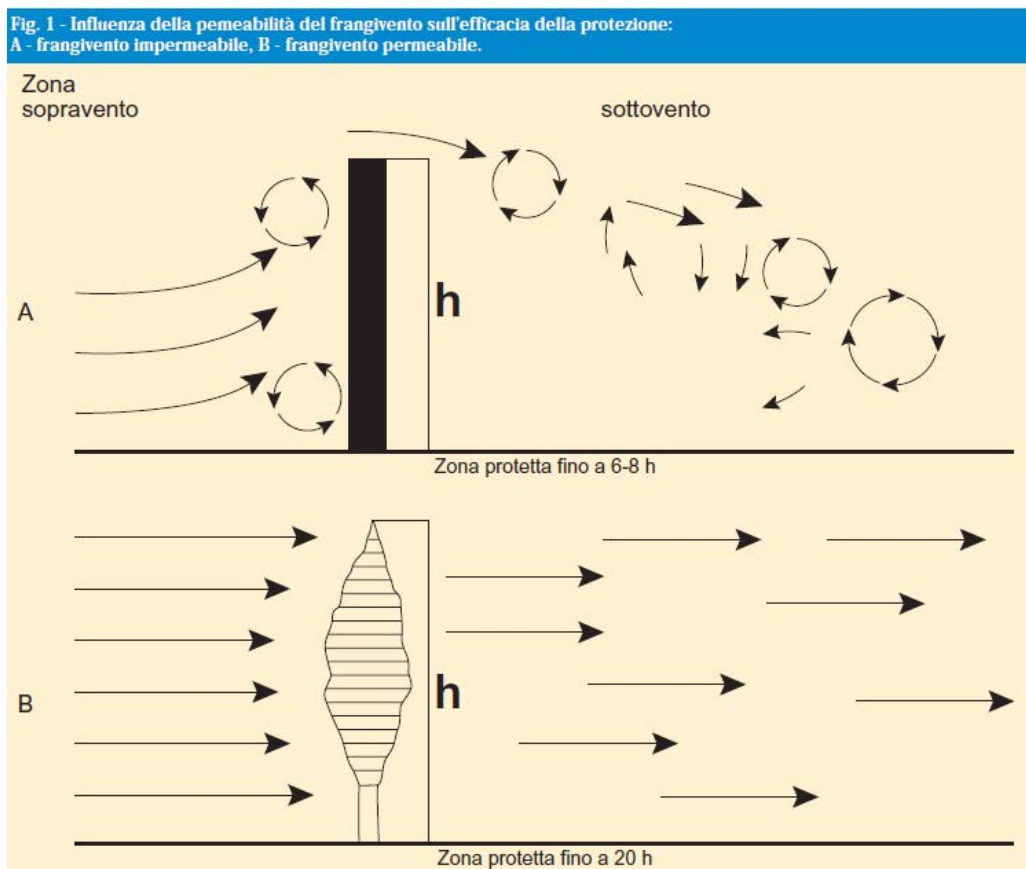
Nuvolosità, vento

La nuvolosità atmosferica può assumere diversi caratteri a seconda del tipo di formazione nuvolosa. Il vento, misurato in m/sec o km/h, influisce anche distruttivamente sulla vegetazione (schianti, rottura di rami) Entrambi i parametri influiscono in maniera determinante sulla disidratazione delle piante e quindi sulle necessità irrigue.

Per quel che riguarda la riduzione della temperatura e l'incremento della umidità atmosferica indotte dalla nuvolosità sono perseguibili i sistemi di **OMBREGGIAMENTO** e di **IRRIGAZIONE** prima esaminati per simularne i positivi effetti.

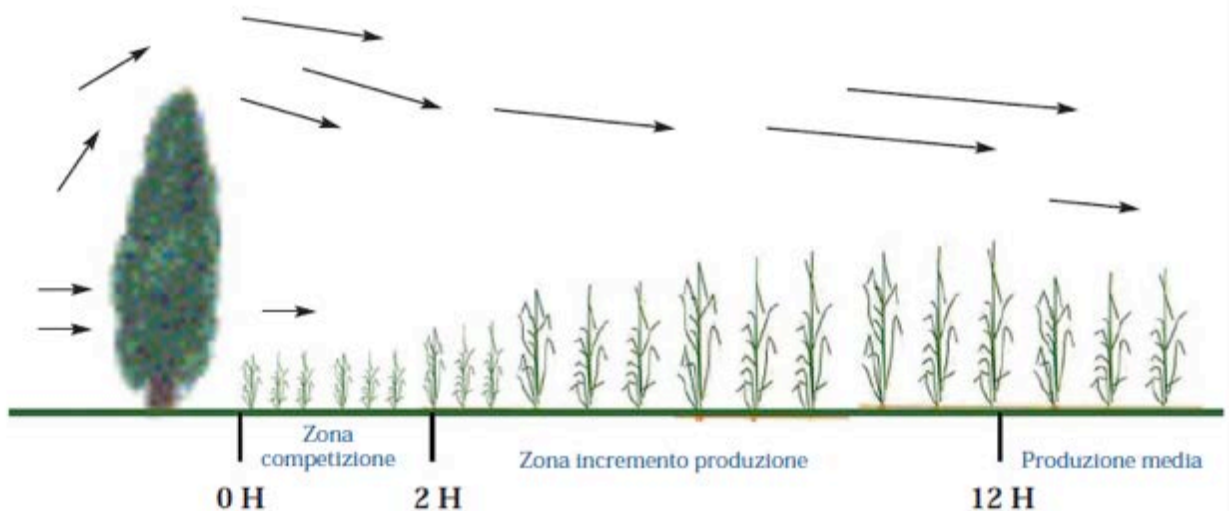
Si può influire sulla evapotraspirazione simulando situazioni naturali nei quali questa diminuisce per la nuvolosità (ombra) o per la ridotta ventosità (schermature, siepi).

In caso di venti caldi si può arrivare ad incrementi dell'evapotraspirazione sino a 100-120mc/ha, tali da portare a disseccamenti di foglie su frutteti: strategico l'uso di **FRANGIVENTO**



In regione Emilia-Romagna si sono attuati studi che hanno dimostrato il positivo effetto di incremento della produttività di colture erbacee (soia) attraverso l'uso di siepi frangivento, incremento che sconta una piccola perdita di produzione a ridosso delle siepi (ZONA DI COMPETIZIONE) ma un incremento diffuso su una fascia assai ampia superiore a 10 volte l'altezza della siepe

Fig. 2 -. Soia: zone a diversa produzione in funzione del frangivento.



Sempre da dati sperimentali della Regione ER, emerge una riduzione del 20-30% della EVAPOTRASPIRAZIONE con risparmi di 400-600 mc/ha di acqua.

Emerge da questi studi la convenienza di siepi permeabili (vive), che riducono del 20-30% la ventosità per una fascia sino a 20 volte l'altezza del frangivento, rispetto a frangivento artificiali che aumentano la turbolenza, hanno effetto al massimo sino a 6-8 lunghezze pari all'altezza, possiedono lo svantaggio delle siepi vive (aumento competizione sotto siepe, aumento temperatura a ridosso) senza averne i pregi (produzione materia organica, riparo insetti e fauna utili, etc.)

Lezione 2

LE PIANTE

**Fisiologia, biologia,
esigenze idriche ed
edafiche**

Perché si devono conoscere le piante

⇒ Conoscere le esigenze delle piante, le loro attitudini e il loro portamento aiuta a progettare e gestire un giardino o un orto in maniera da ottenere il miglior risultato con il minimo dispendio di lavorazioni, di trattamenti antiparassitari, di energia e risorse.

⇒ Molto spesso l'errata scelta delle piante, la loro non corretta messa a dimora, la loro non compatibilità con le condizioni del terreno o dello spazio verde creano i presupposti per successivi problemi, disastri, dei quali sono testimonianza lo "spaccio massivo" di fitofarmaci presso i coltivatori amatoriali attuato da consorzi agrari o empori specializzati o le brutture che derivano da potature insensate.



⇒ l'obiettivo deve essere in ogni caso quello di avere piante sane e poco necessitanti di cure, non quello di costruire ambienti del tutto dipendenti da interventi dell'uomo.

Cos'è una pianta

- Sono ORGANISMI AUTOTROFI che si nutrono direttamente da sostanze inerti (aria, acqua, terra)
- Svolgono la fotosintesi clorofilliana, che attraverso la cattura dell'energia solare trasforma anidride carbonica in zuccheri
- Sono formati da cellule EUCARIOTE, sviluppate e dotate di un nucleo
- Hanno pareti cellulari ricche di cellulosa e le cellule di amido



Classificazione scientifica

<u>Dominio</u>	<u>Eukaryota</u>
<u>Regno</u>	<u>Plantae</u>
<u>Divisione</u>	<u>Magnoliophyta</u>
<u>Classe</u>	<u>Magnoliopsida</u>
<u>Ordine</u>	<u>Rosales</u>
<u>Famiglia</u>	<u>Rosaceae</u>
<u>Sottofamiglia</u>	<u>Rosoideae</u>
<u>Genere</u>	<i>Rosa</i> <u>L.</u>

Specie

Rosa rugosa Thunb.

LE ECCEZIONI



Succiamele delle Fave (*Orobanche crenata*)



Vischio (*Viscum album*)

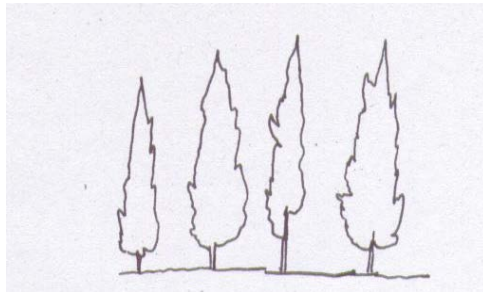


Cuscuta

Cosa ci dice la carta di identità della pianta: gli incroci

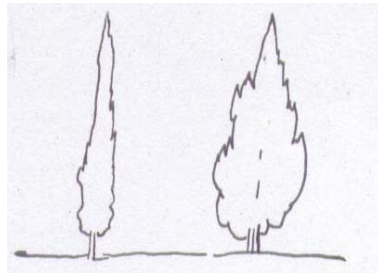
NELLA SPECIE: VARIAZIONI INDIVIDUALI

ESEMPIO: la varietà di forme e fogge dei cipressi (*Cupressus sempervirens* L.)



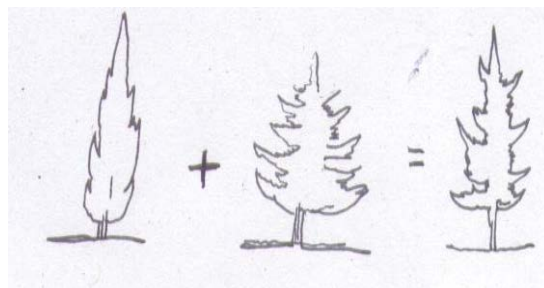
POSSIBILI DIFFERENZIAZIONE SPECIE

ESEMPIO: la differenza tra la “cipressa” (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) e il cipresso affusolato (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis*)

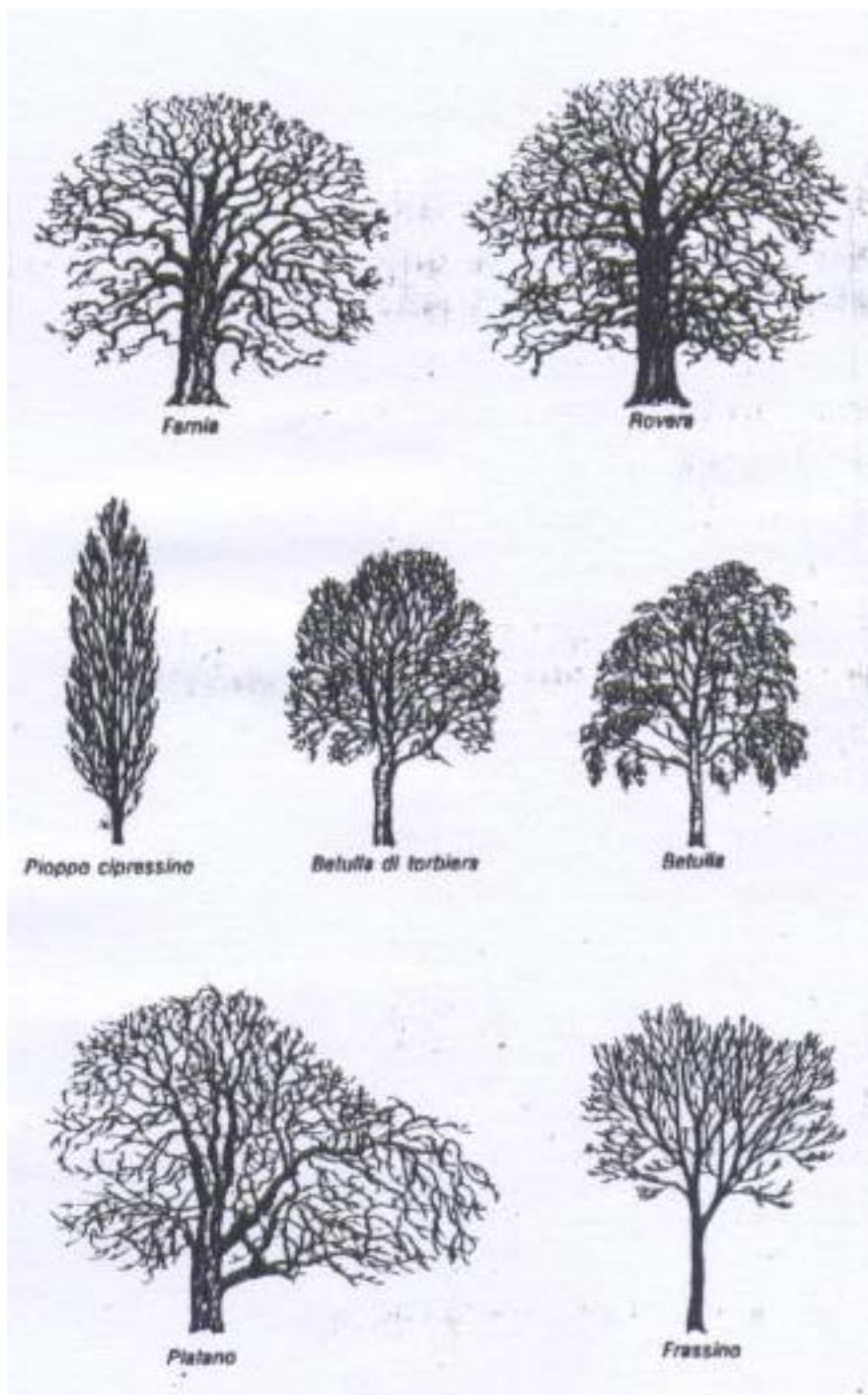


POSSIBILE IBRIDAZIONE INTRAGENERICA

ESEMPIO: l'incrocio tra cipresso dell'Arizona (*Cupressus glabra* Sudw.) e il cipresso mediterraneo (*Cupressus sempervirens* L.) che ingenera ibridi



Cosa ci dice la carta di identità: la forma naturale, lo sviluppo



Cosa ci dice la carta di identità: la memoria della pianta



Come funziona una pianta: la fotosintesi e la nutrizione

LA NUTRIZIONE DELLE PIANTE SUPERIORI COMPRENDE

Alimentazione	Dall'acqua, per le idrofite, o da aria (per CO ₂) e suolo tramite radici (acqua e sali minerali)
Digestione	Intracellulare, amido e altri carboidrati quali grassi e proteine vengono demoliti da enzimi e trasformati in sostanze assimilabili
Assimilazione	Due processi distinti, assunzione di acqua e sali minerali e sintesi delle sostanze organiche carbonatate (per le piante autotrofe) tramite fotosintesi clorofilliana o chemiosintesi

FASI DELLA NUTRIZIONE

NUTRIZIONE CARBONICA O ORGANICAZIONE	Carbonio presente nel suolo sotto forma organica (residui lignocellulosici, resti di animali) o inorganica quale carbonati e bicarbonati
NUTRIZIONE MINERALE	Minerali presenti nel suolo e necessari in quantità maggiori (elementi macronutritivi) quali P, K, S, Ca e Mg, o minori (oligoelementi) quali Fe, Cu, Zn, B, Mn, Na, Cl, Al, etc.
NUTRIZIONE AZOTATA	Azoto è presente in atmosfera e ne costituisce l'80%, e nel suolo come parte di detriti animali (cadaveri, escrementi) o residui vegetali, o di composti dell'humus

Come si indagano le piante: l'analisi della flora

LISTA FLORISTICA

- Ci informa sulla presenza puntuale di tutte le specie vegetali presenti in un dato ambiente
- Ogni pianta viene quindi analizzata allo scopo di darle nome e cognome

ANALISI FLORISTICA

- Prende le mosse dal censimento puntuale e scaglionato nel tempo delle specie vegetali per caratterizzare poi l'ambiente analizzato secondo la corologia, il tipo biologico e l'attribuzione delle specie ai diversi habitat
- Con l'analisi floristica noi sappiamo quali sono le piante in un certo luogo ma anche perché sono lì, di dove vengono
- Attraverso i dati finali possiamo anche conoscere qualcosa sul tipo di terreno, di disponibilità di acqua, di uso da parte dell'uomo dello spazio indagato
- L'analisi floristica non ci dice molto ovviamente in caso di giardini o parchi

Carattere ecologico		
Sinantropico	di colture e giardini	Colt
	di ruderi e macerieti	Ruder
	di incolti	Incolt
Boschivo	di boschi	Bosch
	di rupi o forre	Bosch rup
	di garighe e cespuglieti	Cesp
Pratense	di prati umidi	Prat igrof
	di prati asciutti	Prat xerof
Igrofilo	ripariale, di fiumi e paludi	Igrof
Alofilo	di scogliere e luoghi salsi	Alof
Acidofilo	calcifugo o di suoli acidi	Acid
Calciofilo	di suoli calcarei	Calc
Calanchivo	di calanchi e argille	Calanc

TIPO COROLOGICO (Christ. 1867)

RIDOTTA DISTRIBUZIONE:	Endemico Subendemico	(Endem) (Subendem)
AMPIA DISTRIBUZIONE:	Avventizie Subcosmopolita Cosmopolita Sahariano/asiatico Mediterraneo-Turanico Paleotropicale Pantropicale Subtropicale	(Avv) (Subcosmop) (Cosmop) (Saharo-Sind) (Medit-Turan) (Paleotrop) (Pantrop) (Subtrop)
EURASIATICO:	Paleotemperato Eurasiatico Europeo Europeo-Caucasico Europeo settentrionale Europeo sudorientale Sudeuropeo-SuddSiber. CentroEuropeo	(Paleotemp) (Eurasiat) (Europee) (Europeo-Caucas) (N-Europ) (SE-Europ) (Sudeurop-Sudsiber) (Centreurop)
OROFITE SUDEUROPEE:	Orofite europee Orofite Sudesteuropee Orofite Centroeuropee Orofite Sudovesteeuropee Alpine	(Orof-Europ) (Orof.SE-Europ) (Orof-Centroeurop) (Orof.SW-Europ) (Endemiche Alpine)
MEDITERRANEO:	Eurimediterraneo Stenomediterraneo Mediterraneo-montano Submediterraneo Est-Mediterraneo Ovest-Mediterraneo	(Eurimedit) (Stenomedit) (Medit mont) (Submedit) (E-Medit) (W-Medit)
BOREALE:	Circumboreale Europeo Siberiano Artico alpino Europeo Siberiano Europeo Siberiano	(Circumbor) (Eurosiber) (Artico-Alp) (Eurosiber) (Eurosiber)
ESOTICO:	Nordamericano Sudamericano Asiatico orientale	(N-Amer) (S-Amer) (Asiat orien)
ATLANTICO:	Mediterraneo Atlantico Europeo occidentale Subatlantico Anfi Atlantico	(Medit Atl) (W-Europ) (Subatl) (Anfi-Atl)

Lista floristica

Famiglie ordinate secondo S. Pignatti (1982)

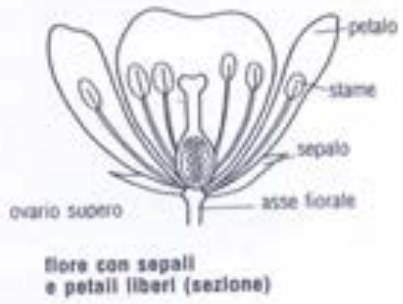
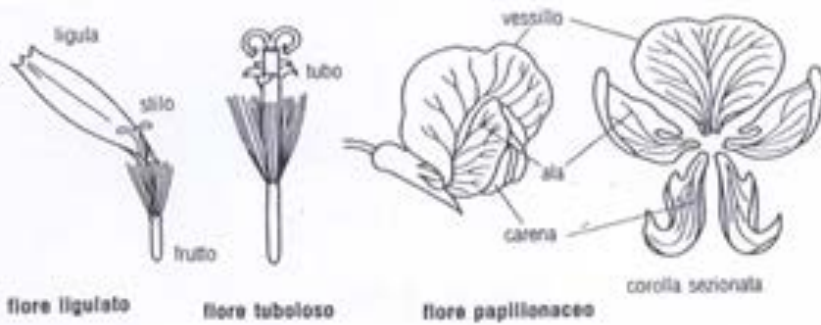
specie	ecologia	geografia	rarietà	biologia
Div. A PTERIDOPHYTA				
4. Equisetaceae				
<i>Equisetum arvense L.</i>	incolt	Circumbor	CC	G rhiz
<i>Equisetum telmateja Ehr.</i>	Igrof	Circumbor	CC	G rhiz
<i>Equisetum palustre L.</i>	Igrof	Circumbor	R	G rhiz
<i>Equisetum ramosissimum Desf.</i>	Xerof	Circumbor	C	G rhiz
6. Osmundaceae				
<i>Osmunda regalis L.</i>	Igrof Bosch	Subcosmop	C	G rhiz
Div. B GYMNOSPERMAE				
Cycadaceae				
<i>Cycas revoluta Thunb cicad</i>	Colt	Asiat orien	R	P scap
23. Pinaceae				
<i>Cedrus atlantica (Endl.) Carrière</i>	Colt	Nordafir	C	P scap

Come si riproducono e propagano le piante

LA RIPRODUZIONE GAMICA o SESSUATA

Con la riproduzione gamica si uniscono i gameti maschili (che si trovano sugli STAMI del fiore) e femminili (che si trovano nel PISTILLO)

FORME DEL FIORE E DEL CALICE (da: W. Lippert, D. Podlech)



Come si riproducono e propagano le piante

LA RIPRODUZIONE GAMICA o SESSUATA

I gameti maschili e femminili possono trovarsi:
su fiori sessuati nella stessa pianta



su fiori ermafroditi nella stessa pianta



Su fiori sessuati su piante diverse (PIANTE DIOICHE)



Come si riproducono e propagano le piante

LA RIPRODUZIONE AGAMICA o ASESSUATA

Con la riproduzione agamica si ottengono nuove piante aventi le stesse caratteristiche della pianta madre (cioè le stesse caratteristiche da cui è stato prelevato il materiale di riproduzione).

Quindi otterremo un clone identico alla pianta madre.

Le tecniche di riproduzione agamica sono diverse:

- **Margotta**
- **Propaggine**
- **Innesto**
- **Micropropagazione**
- **Talea (legnosa o fogliare o semilegnosa)**

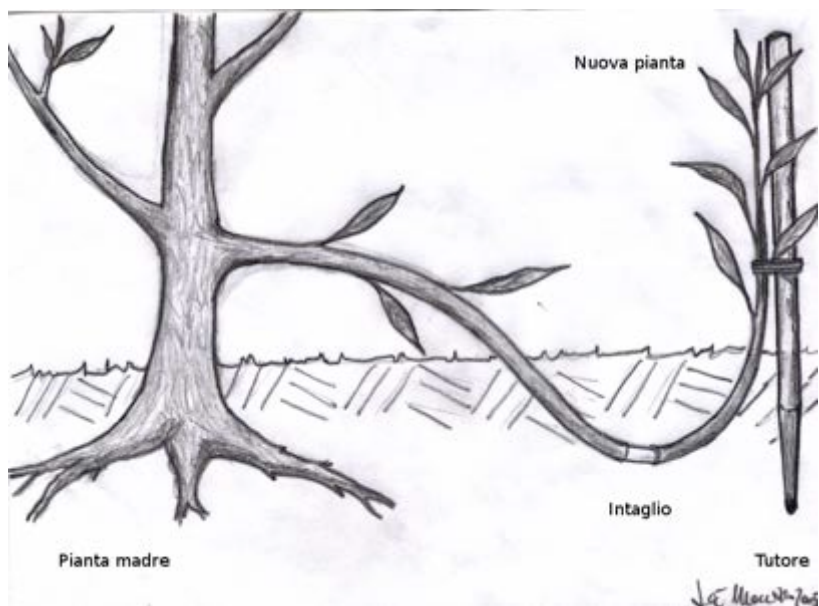


Margotta: La margotta consiste nel portare del terreno a contatto con dei rami. In prossimità del terreno viene praticata una piccola incisione, il buio e l'umidità favoriranno l'emissione di radici.

Il terreno a contatto con il ramo viene messo nel periodo autunno- invernale, in primavera-estate verranno emesse le radici e l'inverno successivo la futura piantina verrà recisa dalla pianta madre.



Propaggine: Consiste nel piegare un ramo e portarlo sotto il terreno lasciando l'apice fuori. Il ramo viene messo sotto il terreno nel periodo autunnale. In primavera-estate metteranno le radici e in autunno le nuove piantine potranno essere recise dalla pianta madre. La propaggine veniva usata nella vite per rimpiazzare le mancanze.



La biologia delle piante: meccanismi di dispersione

LA BIOLOGIA DELLA DISPERSIONE NELLE PIANTE

Le piante superiori disperdono i loro frutti e semi (DIASPORA) in modo da diffondersi e colonizzare nuove superfici per la propria specie. La dispersione si motiva anche con la necessità di non sprecare semi, che se cadessero tutti vicino alla pianta madre sarebbero soggetti a drastica selezione.

Molte piante sono policore, cioè usano modi diversi per disperdere propagoli.

I frutti sono spesso uno strumento utile a far allontanare i semi, o per la forma o per la loro appetibilità da animali.

PRINCIPALI AGENTI DI DISPERSIONE

ANIMALI

Si definisce ZOOCORIA tale fenomeno, che presenta diverse specificazioni: ENDOZOOCORIA se i frutti vengono cibati ed i semi espulsi dopo la digestione, EPIZOOCORIA se i frutti con semi vengono veicolati inconsapevolmente perché aderiscono al pelo, MIRMECOCORIA se il vettore sono le formiche, GLIROCORIA e SINZOOCORIA se sono roditori.

VENTO

Si definisce ANEMOCORIA tale fenomeno, che tendenzialmente riguarda le specie con maggiori attitudini pioniere in quanto assicura la massima lontananza dalla pianta madre.

ACQUA

Si definisce IDROCORIA tale fenomeno, che riguarda tanto le piante galleggianti (pleustofite flottanti) o radicate sul fondo (idrofite) quanto le specie riparali che lasciano cadere i loro semi nei corsi d'acqua.

DISPERSIONE AUTONOMA

Si definisce AUTOCORIA tale fenomeno, che investe in genere specie più esigenti che lasciano cadere per gravità i loro semi.

LA DISPERSIONE DI PIANTE E SEMI

(da Li Vigni Melati 1995)

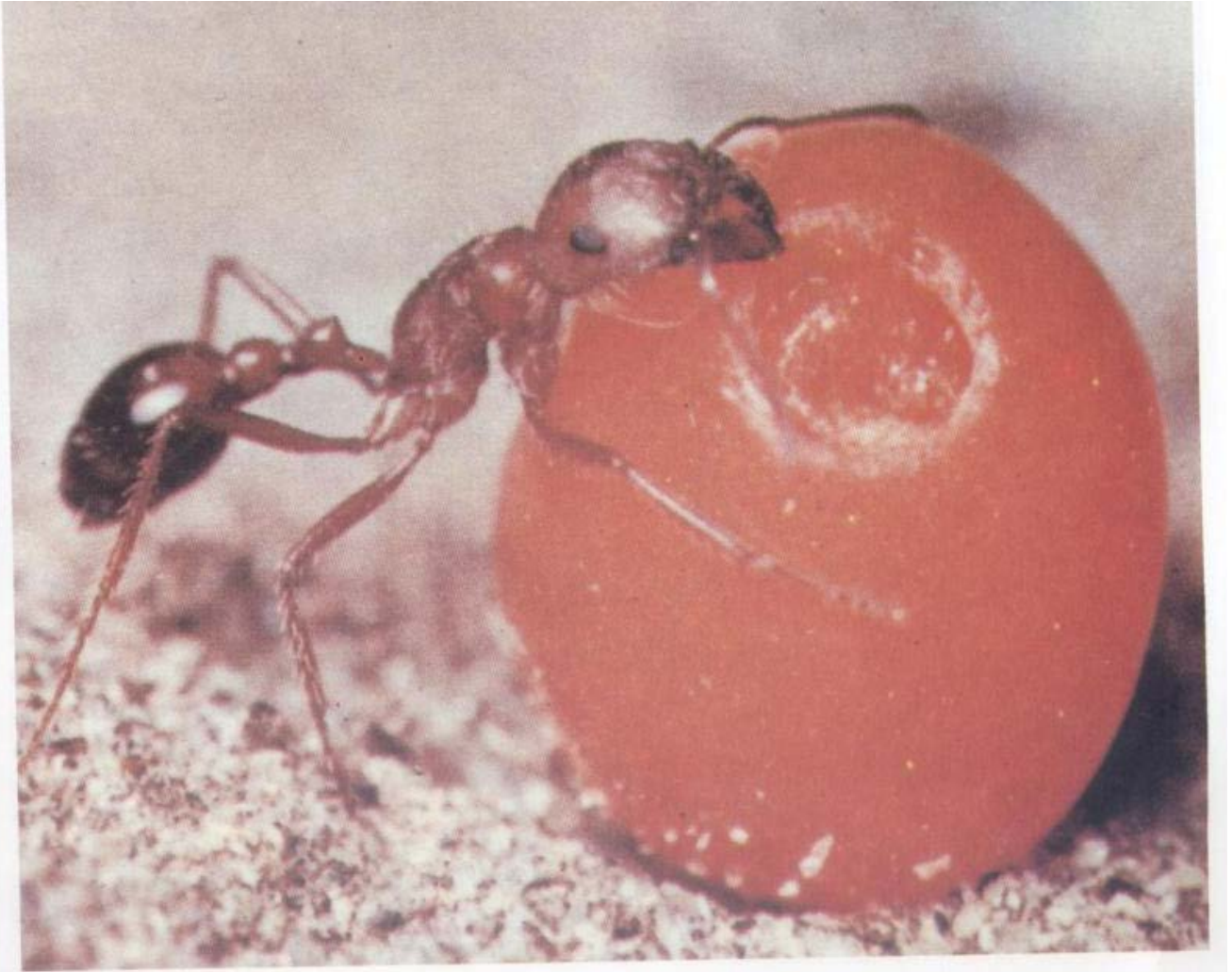
ENDOZOOCORIA



EPIZOOCORIA O ERIOZOOCORIA



MIRMECOCOCORIA



GLIROCORIA O SINZOOCORIA



ANTROPOCORIA



ANEMOCORIA



Come stanno insieme le piante: l'analisi della vegetazione

- L'ANALISI VEGETAZIONALE analizza le specie vegetali come parti di cenosi vegetazionali inserite in specifiche dinamiche di evoluzione e successione.
- I metodi usati sono quelli della FITOSOCIOLOGIA



ANALISI DELLA VEGETAZIONE: DEFINIZIONI

NATURALE: si dice di una cosa che è in natura, quando per natura si intende il sistema totale di esseri viventi, vegetali e animali, e delle cose inanimate, che presentano un ordine, realizzano dei tipi e si formano secondo leggi.

NATURALIZZATO: si dice di specie vegetali, ma anche animali che trasportate in luoghi lontani dal paese d'origine, ma con clima e condizioni ecologiche simili, prosperano e si riproducono spontaneamente

VEGETAZIONE STORICIZZATA: vegetazione di origine artificiale, divenuta con il tempo elemento caratterizzante il paesaggio, la cultura e la tradizione locale.

Una specie vegetale esotica diventa storicizzata quando, introdotta dall'uomo in un dato contesto territoriale, entra a connotarne la identità paesaggistica. Es: il cipresso nel chianti, gli agrumi in Sicilia, le pinete a pino domestico litoranee, etc. Ciò a prescindere dal modo nel quale tale specie si riproduce

SPONTANEO: che avviene o si determina naturalmente, senza l'intervento dell'uomo o di mezzi e provvedimenti artificiali

SPONTANEIZZATO: si dice di una pianta, coltivata o comunque introdotta, che diventa spontanea in un determinato ambiente

AUTOCTONO: si riferisce alla geologia, di terreni i cui costituenti si sono originati nel posto in cui si trovano. Oppure alla antropologia, di popolazioni stanziate in un territorio da epoca assai remota.

In botanica le piante vengono indicate come autoctone quando sono originarie del territorio in cui si trovano. Fino a quando bisogna spingersi indietro nel tempo per ricercare l'origine delle piante? Fino a quando si può: in genere i pollini fossili sono gli indicatori che permettono di andare più indietro nel tempo

Cosa è naturale cosa è autoctono



In un ordinario paesaggio aperto della nostra provincia le piante spontanee non sempre sono autoctone e le piante autoctone spesso sono messe a dimora dall'uomo.

ANALISI DELLA VEGETAZIONE: LA SUCCESSIONE

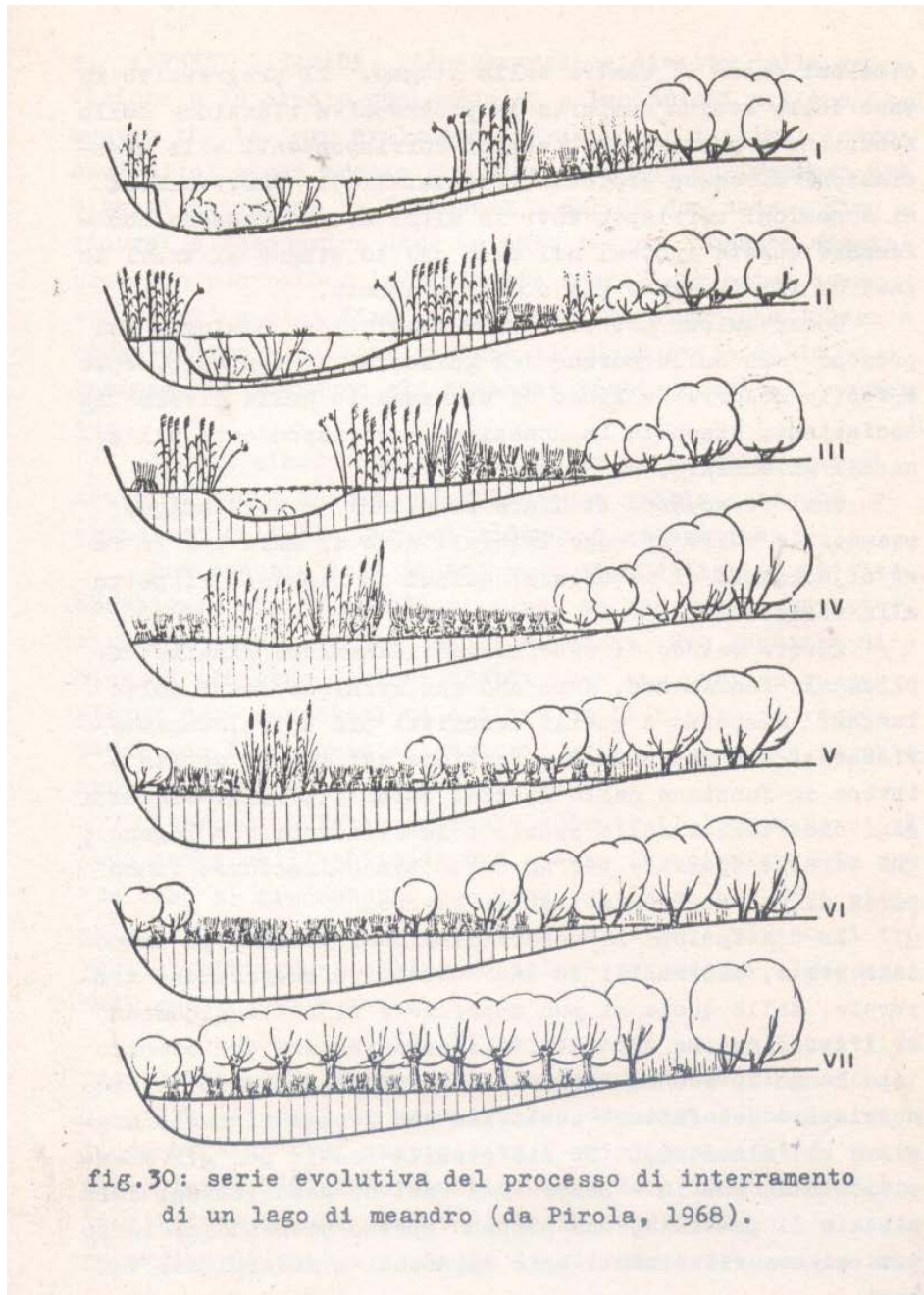


fig.30: serie evolutiva del processo di interrimento di un lago di meandro (da Pirola, 1968).

ANALISI DELLA VEGETAZIONE: TEMPO E REGRESSIONE

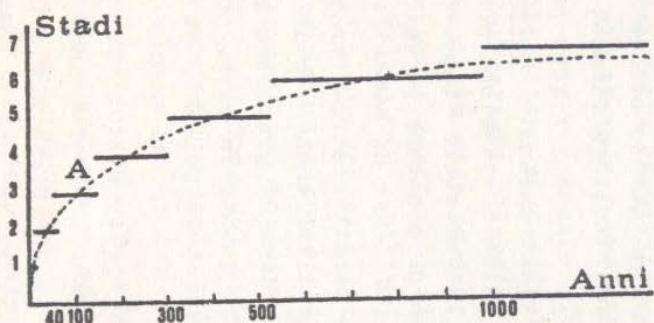
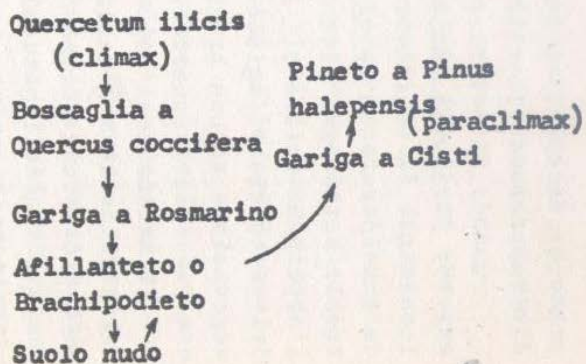


fig.32: velocità d'evoluzione di una serie: l'insediamento del Cembro sulle morene. (Ozenda secondo dati di Braun-Blanquet).



fig.33 (a destra): una serie ciclica ed una serie regressiva. (da Ozenda, modificato).



ALCUNI BUONI PRINCIPI

- ⇒ Conosci la pianta e trattala come un essere vivente che ha delle esigenze e una vita assai lunga davanti
- ⇒ Inserisci la pianta pensando al suo sviluppo a maturità
- ⇒ Conosci il tuo spazio e la tua terra
- ⇒ Inserisci le piante che meglio si adattano al tuo spazio: per microclima, per esigenze edafiche e idriche, per insolazione
- ⇒ Non inserire piante che possono diventare un problema per l'ambiente intorno a te
- ⇒ Lavora con la natura: accetta i tempi lenti e fai a meno del pronto effetto
- ⇒ Accetta la diversità come una ricchezza e una bellezza, favorisci la riproduzione da seme
- ⇒ Accetta il divenire che è nella natura, e impara a togliere oltre che a mettere
- ⇒ Impara dal caso: le piante avventizie possono essere una risorsa
- ⇒ Favorisci sempre le piante più longeve, saranno loro a rimanere
- ⇒ Ricordati che tanti giardini fanno un paesaggio, guardati attorno prima di scegliere una pianta

LE BUONE PRATICHE

L'obiettivo principale deve essere, sia che si coltivi in vaso sia che si coltivi in terra, quello di **MANTENERE** ed **INCREMENTARE** la naturale fertilità del suolo

Per far questo occorre **RIDURRE AL MINIMO LE LAVORAZIONI DEL SUOLO** al fine di salvaguardare tutte e tre le forme di **FERTILITÀ** (chimica, fisica e biologica) e migliorare la tessitura e la struttura del suolo, mantenendo la **VITALITÀ** del suolo

COME FARE

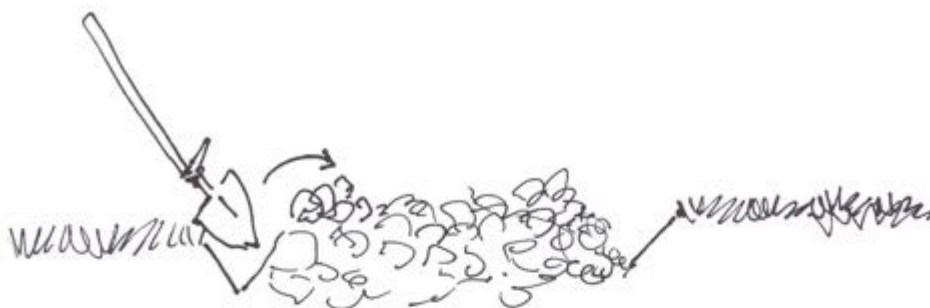
Rispettare la stratigrafia del suolo, non rovesciare gli orizzonti



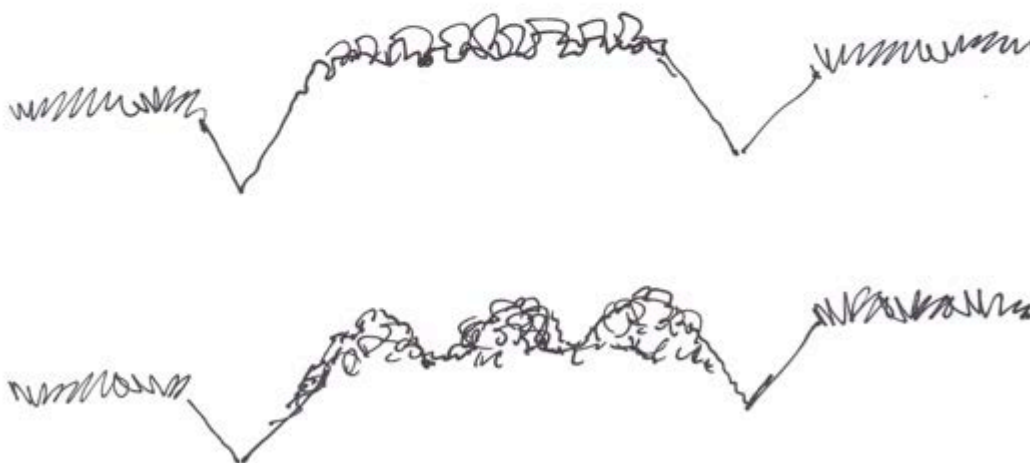
La motozappa o la zappa devono servire solo sui primi 10-15 cm di suolo, arrivare a polverizzare tutta la terra arieggiata a vanga o ripuntatore è un errore perché riduce i vacuoli di aria e rompe la struttura fisica,

Gestire l'orto con le quote e i livelli

Realizzare, in caso di orto a terra, lo stacco con il suolo non lavorato per impedire che le specie spontanee entrino con gli stoloni (gramigna, potentilla, etc.)



Realizzare, nell'orto, una alternanza di SOLCHI e PRODE (PORCHE) in maniera da avere sia zone con maggiore umidità sia terreno più drenato



Sulle prode si coltiverà tendenzialmente in inverno-autunno, si formerà con il tempo un suolo più sciolto e drenato che si presterà ad ospitare specie quali ravanelli, cipolle e aglio, carote (che temono suoli compatti e asfittici)). Nei solchi si tenderà a coltivare in primavera estate, in genere per le specie con maggiori esigenze (pomodori, zucchine, cetrioli, etc.). Se non si usano i SOLCHI si possono fare delle BUCHE di impianto per piante isolate quali le zucche invernali, che vogliono molta acqua e che svolgono il loro ciclo tutto durante l'estate e l'autunno.

**Non lasciare il suolo denudato o lavorato a lungo
Usare la PACCIAMATURA, tendere al CICLO CHIUSO**

La terra è VIVA: lasciare nei terrazzi a cuocere vasi di terreno significa STERILIZZARLI, così come lasciare un terreno lavorato e nudo a lungo all'aperto sotto il sole estivo. Perciò la terra deve sempre essere COPERTA, o dalle piante o da paccime, e non deve mai DISIDRATARSI completamente. Laddove si abbiano alberi da frutto, per esempio, invece del diserbo o della lavorazione permanente al piede sarebbe meglio operare una congrua PACCIAMATURA con il proprio compost grezzo



La PACCIAMATURA si può realizzare con molti materiali, sia in vaso sia in piena terra, e in generale è la migliore strada per avere piante più sane e meno soggette a cure



La pacciamatura in paglia e foglie è ben indicata per tumuli, o per suoli non soggetti a ristagno idrico (con lieve pendenza, o baulati artificialmente). L'inconveniente della paglia è la rapida degradazione, che nell'orto garantisce però il reincorporo di Sali minerali e nutrienti già nel primo anno



La pacciamatura con materiale grezzo lignocellulosico (trinciato, trucioli, cippato di legno) va bene per arbusti ed alberi ma nell'orto può essere **CONTROINDICATA** per le specie ortive perché conduce al sequestro dell'azoto superficiale



La pacciamatura con film plastici o TNT presenta ottimi risultati dal punto di vista della preclusione allo sviluppo di piante vagabonde (le «infestanti») ma ha controindicazioni in quanto **INCREMENTA** le **TEMPERATURE**, riduce la traspirazione, tendenzialmente «brucia» parte della fertilità biologica del suolo e inoltre produce **RIFIUTI**



La pacciamatura può essere realizzata con il compostaggio di tutti gli scarti del giardino, miscelati a scarti di mensa che incrementano il bilanciamento tra azoto e C. nel caso, semplici reti o cassoni in legno con doghe aperte possono andare bene per evitare in situazioni umide ed ombrose la putrefazione degli scarti. In caso di alte temperature ed eccessiva insolazione, rischiano però di funzionare male



Le compostiere in resine o plastica dura tengono in generale più umido il cumulo, favorendo l'accelerazione dei processi. Nel caso si utilizzino molti più scarti di mensa che di giardino è bene preferire le compostiere con pareti aerate, che diminuiscono il rischio di putrefazione.

Mirare a piante sane in ambiente ottimale, non ad interventi

Se coltiviamo in vasi, avremo una rapida degradazione del substrato, indotta dalla liscivazione del soluto (ad opera dell'acqua) e dalla dilavazione delle particelle fini colloidali (argille fini). Quindi è essenziale RIDURRE le irrigazioni (usando contenitori GRANDI, tramite ombreggiamento, scegliendo piante rustiche, pacciamando i vasi) ed intervenire per RIPRISTINARE la FERTILITÀ FISICA (tramite sostituzioni del terreno in parte) e la fertilità CHIMICA (tramite apporto nutrienti)



La pratica del RINVASO è l' unica alternativa a fronte di piante stentate, con ruscellamento evidente dal fondo, con terreno asciutto e impoverito. In questo caso l' obiettivo principale è quello di migliorare la STRUTTURA FISICA del suolo, non di apportare SOSTANZA ORGANICA. Sbagliato quindi usare solo terricci alleggeriti, piuttosto giusto incorporare TERRA DI CAMPO. Nel caso di piante cospicue quali il classico vaso di limoni, tener presente che si può operare anche una sostituzione PARZIALE del terreno, scavando a trincea sui bordi e rimuovendo la parte superficiale senza danneggiare troppo le radici. L' argilla, anche solo per dilavamento, scenderà in tutto il vaso e renderà il substrato meno traspirante incrementando la ritenzione idrica



Analogamente, in piena terra l'obiettivo di ridurre le lavorazioni lasciando soffice il terreno per favorire la penetrazione delle radici diviene preminente rispetto all'obiettivo della fertilizzazione e irrigazione spinta: ridurre le aspersioni significa tra l'altro impedire l'assestamento del suolo e il suo compattamento. Per avere terreno di coltura che abbia buona ritenuta idrica e buona struttura si può intervenire in diversi modi:

- Realizzando delle PORCHE cioè coltivando in rilevato in modo da favorire lo sgrondo in caso di terreni pesanti argillosi
- Incorporando CENERE, materia organica grezza e LETAME compostato sempre per ALLEGGERIRE il terreno
- Reincorporando con la pacciamatura tutta la sostanza che sottraiamo al terreno allontanando vegetali e frutti
- Incorporando al terreno molto letame e compost in caso di terreni sabbiosi e troppo drenanti, che andranno coltivati IN SOLCO



Nella scelta di frutti e ortaggi partire da materiale genetico autoctono o tipico, forte e adatto alle specificità stazionali

Il vantaggio della RIPRODUZIONE GAMICA

Si creano sul lungo periodo vere e proprie razze che hanno fenotipi stabili ma possiedono una variabilità genetica, quindi con massima plasticità ed adattabilità



La scelta di antiche CULTIVAR consente di non passare da pochi cloni, e consente di sfruttare l'adattamento genetico a condizioni microclimatiche determinatosi con la "sperimentazione in campo" di secoli. Un esempio è quello della PESCA COTOGNA tardiva (settembre-ottobre) detta COTOGNA DEL POGGIO

Differenziare le cultivars per avere adattamento e resistenza



Richiamare insetti ed animali utili (come predatori, o impollinatori)



La semplice realizzazione di uno stagno può favorire la ovodeposizione di rospi e rane, che sono veri e propri «spazzini» dell'orto in quanto divorano limacce e insetti di ogni sorta. Inoltre, possono avvicinarsi libellule (voraci predatrici) ed anche uccelli insettivori in cerca dell'acqua che poi possono pascolare nell'orto adiacente. Un piccolo stagno ad acqua ferma che NON SI SECCA MAI è un piccolo ecosistema bilanciato nel quale non prolifereranno le zanzare in quanto sarà sempre pieno di predatori sia delle zanzare sia delle loro larve.



Un insieme di stecchi e rametti anche di minori dimensioni, con copertura dall'acqua, crea habitat per rospi, lucertole, calabroni ed una miriade di insetti utili antagonisti



Autoprodurre piante per via agamica: talee



La RIPRODUZIONE DA TALEA, per esempio delle officinali, eseguita a settembre-ottobre o dicembre-gennaio, consente di ottenere da poco materiale di partenza enormi siepi. Per ridurre le fallanze, sempre bene la pacciamatura

Autoprodurre piante per via agamica: propaggini, stoloni, polloni



La RIPRODUZIONE DA TPOLLONE o moltiplicazione da cespo, come per i carciofi, lasciano anche materiale per la cucina (i gambi da usare come cardi)

Di piante come il FICO si possono invece utilizzare i polloni radicali, che possiedono esattamente il corredo genetico della pianta madre. Qui un DOTTATO fiorentino



Sopra: piantine di pesca cotogna duplicate da seme. Essendo ognuna con corredo genetico diverso, avremo il massimo di adattabilità del nostro frutteto

Per avere piante sane bisogna sapere QUALI PIANTE sono indicate nelle diverse tipologie di suolo: ad esempio se vediamo che il ciliegio dolce (Prunus avium) fruttifica male, con segni di sofferenza e clorosi fogliare, vuol dire che il nostro terreno è più adatto all'AMARENO (Prunus cerasus) che non vuole suoli acidi o troppo umidi a differenza del «cugino» più esigente. Per il ciliegio meglio suoli ARGILLOSI, più freschi, tendenzialmente neutri o subacidi, ricchi di sostanza organica.



Di carote ne esistono di moltissime razze, e quelle più prossime ai capostipiti sono le più rustiche e saporite, anche se mostrano dei colori ben distanti dall'arancione delle razze ordinariamente coltivate



Comunque, un terreno da orto adatto alle carote deve essere sciolto, limoso sabbioso, fresco, tendenzialmente non argilloso e soggetto a ristagni idrici. In caso di suoli poco adatti, meglio rinunciare piuttosto che trovarsi con carote dure e fibrose (per la siccità) o malate e piene di nematodi (in terreni compatti o pesanti)

Dove sviluppano bene CAROTE, non è terreno adatto alle melanzane: temono l'eccessiva umidità, richiedono il pieno sole, vogliono terreni tendenzialmente drenati. Sono soggette facilmente a malattie fungine o a necrosi degli apparati radicali in caso di prolungato ristagno al piede



Viceversa, il pomodoro richiede suoli freschi o grande disponibilità idrica anche se tollera male i ristagni, e durante le estati dure e calde regge male alla disidratazione indotta dal vento e al surriscaldamento del terreno

usare la CONSOCIAZIONE e la ROTAZIONE



Favorire la CONSOCIAZIONE significa studiare e organizzare l'orto in modo tale che diverse colture si integrino tra loro (per esempio con carote e lattughe che d'estate si possono giovare della mezz'ombra creata dai pomodori), sfruttando anche l'alternarsi di SOLCHI e PORCHE, e avvicinando le diverse specie che possono trarre vantaggio l'una dall'altra

LE CIPOLLE e le allieace in generale si prestano ad essere avvicinate a moltissimi ortaggi e sicuramente riducono il rischio di nematodi per le carote, infastidiscono formiche e afidi (tanto che si mettono al piede dei rosai con intenti protettivi) e possono addirittura essere alternate nel loro stesso filare da piante quali i lattughini. Molto frugali, si collocano tendenzialmente in RILEVATO, ponendo il bulbo a fil di terra (la cipolla deve sentire la campana, si diceva nelle campagne)





La rotazione culturale prevede che in un terreno si cambi ogni anno l'appezzamento destinato ad una determinata coltura, per ricostruire la fertilità del suolo e per evitare la diffusione di patogeni che essendo specifici si giovano del prolungato permanere di una coltura. I tempi della rotazione sono diversi, e dipendono anche dal rischio che hanno le piante di indebolirsi e da quanto una certa coltura «spossa» il suolo. Ad esempio, il cavolo dovrebbe avere una rotazione di almeno 7 anni, il pomodoro di tre anni

Le colture di FABACEE (ex Leguminose) hanno il pregio di fissare al suolo una grande quantità di azoto (più di una letamazione) e si prestano perciò sia alla CONSOCIAZIONE con colture permanenti quali la vite sia all'uso quale coltura di avvio di un orto o coltura di sostituzione dopo solanacee o cavolo o cucurbitacee, che spossano molto il suolo. Il favino è una coltura a perdere, e dà il massimo di concimazione se incorporato al suolo alla fioritura, da verde.



La FAVA ha il vantaggio di produrre anche un frutto oltre ad avere lo stesso apporto del FAVINO; occorre però ricordarsi di non aspettare che la pianta secchi, intervenendo dopo aver raccolto gli ultimi baccelli e puntando a sminuzzare ed incorporare immediatamente al suolo la pianta, ancora verde.

Usare piante utili come repellenti, o per richiamo insetti utili



L'Euphorbia characias ssp «Wulfenii», detta anche erba serpente, è una specie perenne che tiene lontani dall'orto roditori e talpe in quanto sembra che le sue radici rilascino nel suolo sostanze che hanno lo stesso odore dei serpenti predatori di arvicole e talpe. E poiché queste bestiole sono dotate di olfatto sviluppatissimo, basta mettere pochi esemplari in testa all'orto per far scappare gli indesiderati ospiti

La lavanda o spigo ha un discreto effetto repellente su afidi e formiche, tanto che si tende a piantarne ai piedi delle rose. Includere questa specie aromatica ai bordi dell'orto può quindi avere effetti positivi oltre all'indiscutibile effetto estetico.



Usare piante utili come repellenti, o per richiamo insetti utili



L'Eruca sativa (la rucola coltivata annuale) è efficace contro i nematodi del suolo grazie agli isotiocianati che si producono dalla decomposizione nel suolo di parti della pianta, si presta quindi bene alla consociazione con carote o solanacee sensibili alle parassitosi (pomodoro p.es.)

La Lantana camara (lantana) o l'Asparagus acutifolius, asparagio selvatico (coltivabile in orto) o il Tagete spp. (tagete o puzzone) sono altre specie che prevengono le parassitosi da nematodi grazie agli essudati radicali (quindi non importa incorporarli al suolo come le foglie di rucola o senape): inseriti nell'orto donano colore e bellezza e anche aromi al contatto, oltre che possibili frutti nel caso dell'asparago



Sfruttare frutti minori per siepi e bordi, come ombreggianti naturali e come barriera frangivento



Una semplice siepe di more, anche a spalliera, può garantire una modesta ombreggiatura di colture esigenti quali i pomodori. Al tempo stesso, le siepi di bordo richiamano insetti pronubi che poi spaziano anche nell'orto, producono frutti commestibili e riducono (sino al 60%) l'evapotraspirazione del terreno interessato dalla proiezione a terra dell'altezza della siepe

Salvare gli animali durante le operazioni in campo



Nel taglio delle specie erbacee o arbustive attuato con decespugliatori basta avere l'accortezza di procedere prima ad un taglio più alto e poi ad uno finale al piede per salvare rospi, bisce, lucertole, ricci o orbettini, che messi in agitazione dal primo rumore cercheranno di dirigersi verso l'esterno dell'area. L'importante è quindi procedere con metodo, e questo vale maggiormente in caso di sfalcio con trattore.



Autoprodurre piante e semi



La realizzazione di un cassone di semina molto semplice consente di anticipare di 1-2 mesi la fioritura di piante ortive rispetto alla semina in pieno campo, pur esistendo il rischio di stress da trapianto se si lavora male. Se non si usa la vasetteria si corre certamente questo rischio ma non quello di vedere le piante spesso necessitanti di maggiori cure in quanto non stimolate alla esplorazione del terreno da orto con le loro radici, che magari continuano a «girare» nel microvaso ricco di nutrienti a pelo di superficie. Utile sarebbe abbinare al cassone da semina invernale un cassone per semine da trapianto primaverile-estivo



Autoprodurre semi



La raccolta, preparazione e conservazione dei semi è operazione che può apparire diseconomica su piccoli appezzamenti, ma che oltre a conservare POPOLAZIONI GENETICHE che si dimostrano particolarmente adatte a un sito si presta anche ad aprire possibilità di scambio-interazione con altri orti, al di fuori dei circuiti commerciali

Parentesi: le cose che non tutti sanno sull'agricoltura convenzionale

21-7-2008

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 169

NUOVA TABELLA DELLE MALATTIE PROFESSIONALI NELL'AGRICOLTURA DI CUI
ALL'ART. 211 DEL D.P.R. 1124/1965 E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI ED INTEGRAZIONI
(ALL. N. 5 AL D.P.R. 1124/1965)

MALATTIE (ICD-10)	LAVORAZIONI	Periodo massimo di indennizzabilità dalla cessazione della lavorazione
1) MALATTIE DA ARSENICO E		

21-7-2008

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 169

MALATTIE (ICD-10)	LAVORAZIONI	Periodo massimo di indennizzabilità dalla cessazione della lavorazione
6) MALATTIE CAUSATE DA COMPOSTI DEL RAME:		
a) PNEUMOPATIA GRANULOMATOSA (I70)	Lavorazioni che espongono all'azione di composti del rame.	3 anni
b) EPATOPATIA GRANULOMATOSA (K 71.8)		3 anni
c) DERMATITE IRRITATIVA DA CONTATTO (L24)		6 mesi
d) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23)		6 mesi
e) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A COMPOSTI DEL RAME (ICD-10 DA SPECIFICARE)		3 anni
7) MALATTIE CAUSATE DA DERIVATI DELL'ACIDO CARBAMMICO E TIOCARBAMMICO:		
a) SINDROME PARKINSONIANA (G21)	Lavorazioni che espongono all'azione del etilenbisdiocarbammato di manganese.	10 anni
b) DERMATITE ALLERGICA DA CONTATTO (L23)	Lavorazioni che espongono all'azione dei derivati dell'acido carbammico e tiocarbammico.	6 mesi
c) ALTRE MALATTIE CAUSATE DALLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE ALL'ACIDO CARBAMMICO E TIOCARBAMMICO (ICD-10 DA SPECIFICARE)		3 anni

Parentesi: le cose che non tutti sanno sulla frutta convenzionale

Ministero della Salute

DIPARTIMENTO PER LA SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA, LA
NUTRIZIONE E LA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI

DIREZIONE GENERALE DELLA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI E DELLA
NUTRIZIONE

DECRETO

Prodotti fitosanitari: recepimento della direttiva 2007/57/CE della Commissione del 17 settembre 2007 e aggiornamento del decreto del Ministro della salute 27 agosto 2004 concernente i limiti massimi di residui delle sostanze attive nei prodotti destinati all'alimentazione. Diciassettesima modifica.

ALLEGATO 1

LIMITI MASSIMI DI RESIDUI DELLE SOSTANZE ATTIVE DEI PRODOTTI FITOSANITARI TOLLERATI NEI PRODOTTI DESTINATI ALL'ALIMENTAZIONE (ESCLUSI I PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE) IN ATTUAZIONE DI DISPOSIZIONI COMUNITARIE (VALORI SOTTOLINEATI), NONCHE' LIMITI MASSIMI DI RESIDUI PROVVISORI NAZIONALI IN ATTESA DI ARMONIZZAZIONE COMUNITARIA (VALORI NON SOTTOLINEATI).

Denominazione sostanza attiva e principale attività fitoiatrica	Prodotti destinati all'alimentazione	LMR in mg/Kg (= ppm)	Note
DITIOCARBAMMATI	Agrumi (mz), pomacee (ma, mz, me, pr, t, z), uve da tavola e da vino (ma, mz, me, pr, t), ribes a grappoli (rosso, nero e bianco) (mz), olive (da tavola) (mz, pr), olive (da olio) (mz, pr).....	<u>5</u>	Espressi in CS ₂ ivi inclusi maneb, mancozeb, metiram, propineb, tiram e ziram (1), (2)
	Noci comuni (mz).....	<u>0,1</u>	
	Albicocche (mz, t), ciliegie (mz, me, pr, t, z), pesche (comprese le nettarine e ibridi simili) (mz, t), prugne (mz, me, t, z), banane (mz, me), manghi (mz).....	<u>2</u>	
	Fragole (escluse le fragole selvatiche) (t).....	<u>10</u>	
	Papaia (mz).....	<u>7</u>	
	Altra frutta.....	<u>0,05*</u>	
	Barbabietole (mz), gombo (mz), cavoli a foglia (mz), Witloof (mz), asparagi (mz), rabarbaro (mz).....	<u>0,5</u>	
	Carote (mz), rafano (mz), pastinaca (mz), prezzemolo a grossa radice (mz), salsefica o barba di becco (mz).....	<u>0,2</u>	
	Sedani rapa (ma, me, pr, t), crescione acquatico (mz).....	<u>0,3</u>	
	Agli (mz), fagioli (senza baccello) (mz), piselli (senza baccello) (mz).....	<u>0,1</u>	
	Cipolle (ma, mz), scalogni (ma, mz), cipolline (mz), cucurbitacee con buccia non commestibile (mz, pr), cavoli a infiorescenza (mz), cavoli rapa (mz), fagioli (con baccello) (mz), piselli (con baccello) (ma, mz).....	<u>1</u>	
	Pomodori (mz, me, pr), melanzane (mz, me), cavoli cappucci (mz), porri (ma, mz).....	<u>3</u>	
	Peperoni (mz, pr), lattughe e simili (mz, me, t), erbe fresche (mz, me).....	<u>5</u>	
	Cucurbitacee con buccia commestibile (mz, pr), cavoli di Bruxelles (mz).....	<u>2</u>	
	Altri ortaggi.....	<u>0,05*</u>	
	Fagioli (mz), piselli (mz).....	<u>0,1</u>	
	Altri legumi da granella.....	<u>0,05*</u>	
	Semi di colza (ma, mz).....	<u>0,5</u>	
	Altri semi oleaginosi.....	<u>0,1*</u>	
	Patate (ma, mz, me, pr).....	<u>0,3</u>	
	Tè.....	<u>0,1*</u>	
	Luppolo (pr).....	<u>25</u>	
	Frumento, segale, triticale, farro (ma, mz).....	<u>1</u>	
	Orzo, avena (ma, mz).....	<u>2</u>	
	Altri cereali.....	<u>0,05*</u>	
	Capperi (ma, mz, me, pr, t, z).....	<u>25</u>	

Rispettare le piante: evitare mutilazioni quali la capitozzatura

Alternative alla capitozzatura

Quando un albero deve essere ridotto in altezza o diventa troppo ingombrante è possibile ridurre la chioma senza danneggiare l'armonia e, soprattutto, senza grossi tagli. Se un ramo deve essere accorciato, lo si può fare rimuovendolo a partire dall'inserzione con un ramo secondario (taglio di ritorno). In questo modo l'albero è in grado di rimarginare la ferita del taglio in un lasso di tempo accettabile. Le regole da rispettare sono: il diametro del ramo laterale non deve essere inferiore ad un terzo del diametro del ramo asportato; non dovrebbero essere rimossi rami con diametri maggiori di 7-10 cm; non dovrebbe essere rimosso più del 30% delle foglie. I periodi in cui eseguire una potatura di questo tipo sono l'inverno e la tarda primavera-estate.



Ingaggiare un potatore

La potatura degli alberi è un intervento difficile e pericoloso o deve essere eseguita da un arboricoltore professionista, meglio se certificato "European Tree Worker". Un arboricoltore è in grado di determinare il tipo di potatura necessario per migliorare la salute, l'aspetto o la sicurezza dei tuoi alberi. Un professionista è in grado di fornire questo servizio ed ha le competenze e gli strumenti per farlo. Sicuramente, un arboricoltore non ti consiglierà di fare, né farà una capitozzatura!



08

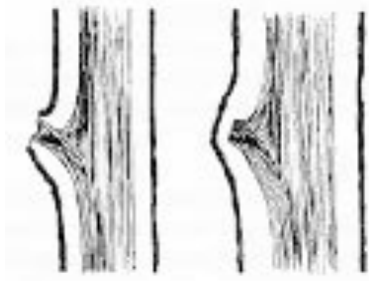
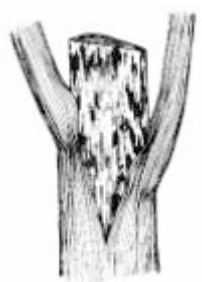
Perché la capitozzatura è dannosa



Colonna completa:
 01 – Scegliere un Arboricoltore
 02 – Potare un albero giovane
 03 – Potare gli alberi adulti
 04 – Potature dove potare
 05 – Riconoscere gli alberi pericolosi
 06 – Il valore degli alberi
 07 – La cura degli alberi
 08 – Perché la capitozzatura è dannosa
 09 – I danni da carbone

Creata da
 International Society of Arboriculture - www.isa-arbor.com
 Versione italiana a cura di:
 Società Italiana di Arboricoltura - Italia-ISA.org
 Traduzione: Andrea Bernini e Massimo Franzilli
 Adattamento del testo: Andrea Bernini, Francesco Farina e
 Fabrizio Ceati
 Progetto grafico: Paolo Volpigno

Materiale informativo a cura di ISA - Società Italiana di Arboricoltura Italia





BIBLIOGRAFIA

- Masanobu Fukuoka *La rivoluzione del filo di paglia*, Libreria Editrice Fiorentina 1980, ISBN88-89264-02-0
- Introduzione alla Permacultura* (1992) Bill Mollison; Slay Reny M. - Terra Nuova Edizioni, ISBN 8889264039
- Permacoltura - Un'agricoltura perenne per gli insediamenti umani* (1992) Bill Mollison; David Holmgren - Libreria Editrice Fiorentina, ISBN 8889264039
- Accorsi Enrico Beldì Francesco** Il mio orto biologico (2010) Terra Nuova Edizioni