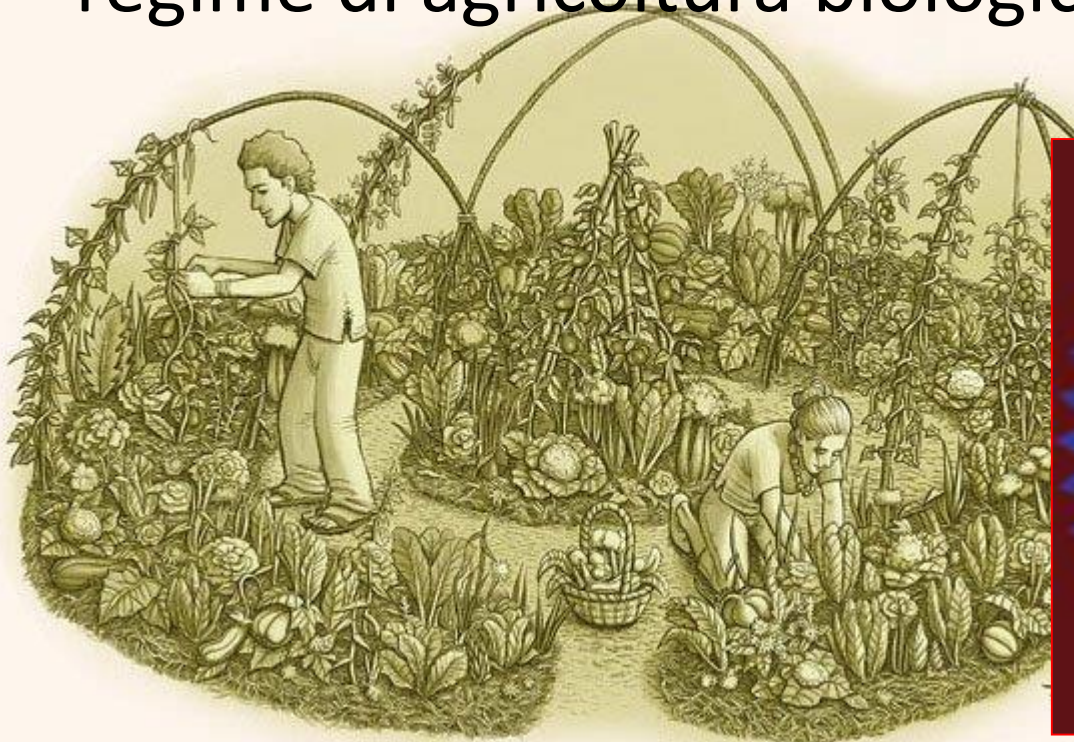


Agricultura Sinérgica



Agricoltura Biologica e Agricoltura Sinergica a confronto

- L'Agricoltura Sinergica è un metodo agronomico applicabile esclusivamente in regime di agricoltura biologica.



Agricoltura biologica e Agricoltura Sinergica a confronto

- l'Agricoltura Sinergica rappresenta l'apice dell'agricoltura biologica e si pratica scegliendo di impiegare in modo permanente e senza compromessi alcune delle tecniche che in agricoltura biologica sono solo consigliate e auspiccate ma non obbligatorie

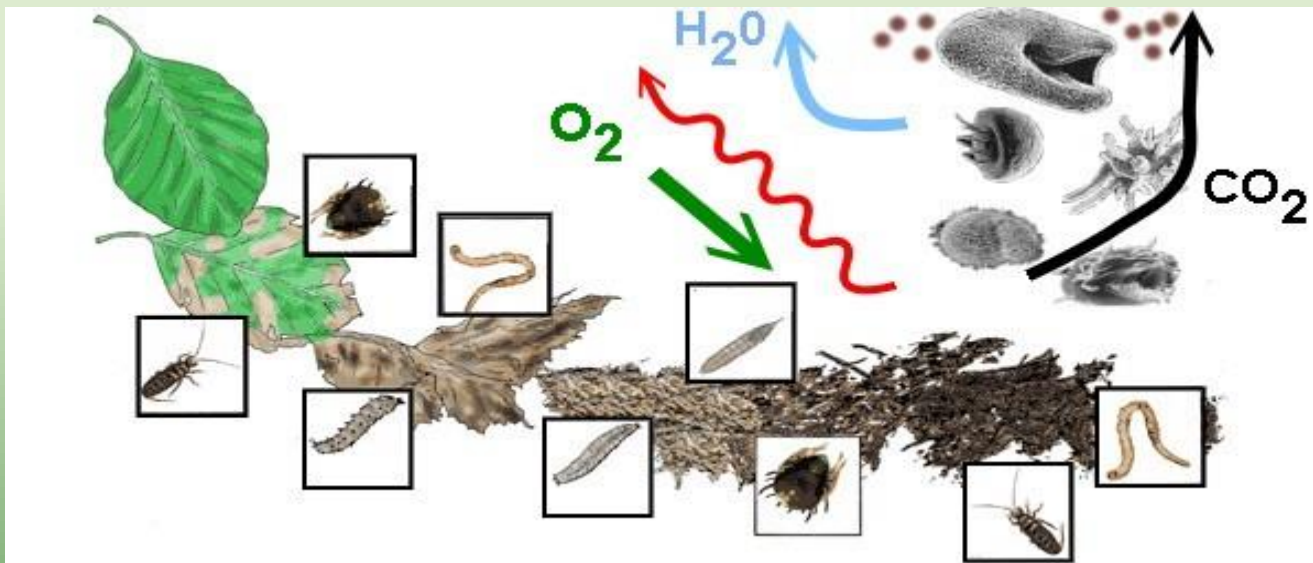
Agricoltura biologica e Agricoltura Sinergica a confronto

- non ci sono incompatibilità fra Agricoltura Sinergica e agricoltura biologica, dunque un'azienda che pratica l'Agricoltura Sinergica può ottenere la certificazione biologica senza controindicazioni



Metodo sinergico

- si basa su pratiche agronomiche ed accorgimenti che mirano principalmente alla fertilità del suolo e alla conseguente migliore salute dell'intero sistema suolo-microrganismi-piante piuttosto che all'aumento della produttività.



Metodo sinergico

- La principale caratteristica del metodo sinergico è che lo si pratica allestendo delle strutture permanenti anche per le colture annuali.



Metodo sinergico - progettazione

- si chiamano “passaggi” i percorsi calpestabili e “bancali” o “aiuole” le zone coltivate.
 - il rispetto delle aree coltivate, ovvero dei bancali, è fondamentale per poter applicare l’Agricoltura Sinergica.



Metodo sinergico - progettazione

- I passaggi che vengono normalmente lasciati nel terreno tra le file di ortaggi per consentirne la cura e la raccolta, in Agricoltura Sinergica vengono realizzati in modo da essere definitivi, quindi si stabilisce in modo univoco dove si cammina (o dove si passa con il mezzo agricolo) e dove si coltiva, applicando ogni accortezza affinché non ci sia più bisogno di calpestare le zone coltivate.



Metodo sinergico - lavorazioni

- la scienza agronomica ha constatato le conseguenze negative dell'eccessiva aratura:
 - si raccomanda ovunque di evitare il rivoltamento delle zolle nel terreno.
- l'aratura profonda è una pratica limitata a situazioni estreme e non più sistematica come un tempo



Metodo sinergico - lavorazioni

- si raccomanda di limitare il più possibile l'aratura, anche se superficiale, alle situazioni di effettiva necessità e sempre nelle migliori condizioni del suolo (che deve essere in tempera);
- in Agricoltura Sinergica si evita completamente l'aratura



Metodo sinergico - lavorazioni

- I bancali sono necessari nell'orto perché evitano il pericolo di pestare e di schiacciare il suolo.
- Le dimensioni dei bancali per l'orto sono di 1,20 m. di larghezza e lunghi quanto si vuole tagliandoli con passaggi ogni 4 o 5 metri. L'altezza idonea del bancale è 30/40 cm. Se si fanno più alti risultano troppo stretti, perché si riduce la superficie piana della parte centrale



Metodo sinergico – forma bancale

- La forma del bancale può essere rettilinea, a curva o a mandala... l'importante è rispettare le dimensioni che permettono di arrivare al centro senza pestare i bordi.
- Se si fanno stretti, soffrono di più i cambi climatici e perderemo spazio utile con più passaggi del necessario



Metodo sinergico - lavorazioni

- si evita l'aratura e la sarchiatura:
 - si è constatato che si ottengono migliori risultati con degli accorgimenti applicabili a delle strutture permanenti;
- si realizzano bancali rialzati di circa 30-40 cm rispetto al suolo:
 - si usa un sistema simile agli orti fuori terra presente anche nella tradizione contadina dell'Italia del nord



Metodo sinergico - bancali

- nel metodo sinergico il bancale è formato dalla terra smossa dalla superficie dei passaggi e non viene preparato e disfatto ogni anno, come nella tradizione, perché è permanente.



Metodo sinergico - bancali

- col sistema sinergico c'è quindi solo un lavoro iniziale di allestimento dei bancali direttamente sul terreno che, se eccessivamente compresso, può subire per l'ultima volta un'aratura superficiale (circa 35 cm)



Metodo sinergico - bancali

- nel caso di terreni molto sfruttati si preferisce aggiungere sostanza organica ai bancali in modo da favorire i processi di umificazione.





Metodo sinergico - bancali

- il lavoro di aratura artificiale viene sostituito in modo naturale dalle radici delle piante stesse ed il fatto di lavorare su dei bancali rialzati favorisce ulteriormente l'aerazione del suolo.



Metodo sinergico - consociazioni

- sui bancali non viene praticata la monocoltura (ampiamente sconsigliata anche in regime di agricoltura biologica) ma al contrario è essenziale garantire una vasta bio-diversità (consociazioni):
 - le piante coltivate vengono scelte proprio in funzione delle forti radici che arano il terreno in modo efficiente come nessun mezzo meccanico potrebbe mai fare.



Metodo sinergico – gestione piante

- adottare l'accortezza di non sradicare le piante al momento della raccolta, neanche quelle spontanee o infestanti (tranne tappezzanti come la gramigna):
 - lasciare invece che le radici si decompongano naturalmente nel suolo è alla base di questo meccanismo.



Ruolo della microfauna

- la sfinatura del terreno viene svolta dalla fauna del sottosuolo come i lombrichi e altri insetti scavatori, presenti in grande quantità grazie al suolo imperturbato, che con la loro attività creano tunnel e spazi nei quali le radici si insediano con facilità.



Lombrichi



Collembolo

Mantenimento del bancale

- viene mantenuto nel tempo grazie ad alcuni accorgimenti:
 - non deve essere calpestato in alcun modo, neanche con i piedi;
 - proteggere la superficie del suolo mediante culture in successione
 - uso della pacciamatura permanente organica



Irrigazione del bancale

- per l'irrigazione il metodo più appropriato risulta il sistema goccia a goccia da installare sotto la pacciamatura:
 - trattandosi di un allestimento permanente risulta un sistema conveniente sia per la facilità d'uso che per il grandissimo risparmio d'acqua



Mantenimento bancale – non aratura

- l'assenza di aratura artificiale porta vantaggio in termini di fertilità del suolo:
 - l'aratura, anche superficiale, compromette immediatamente la quantità e la qualità del humus (che si trova proprio nello strato superficiale del suolo)
 - sotto la pacciamatura organica permanente, si mantiene integra le condizioni per lo sviluppo della sostanza organica.

Sostanza Organica

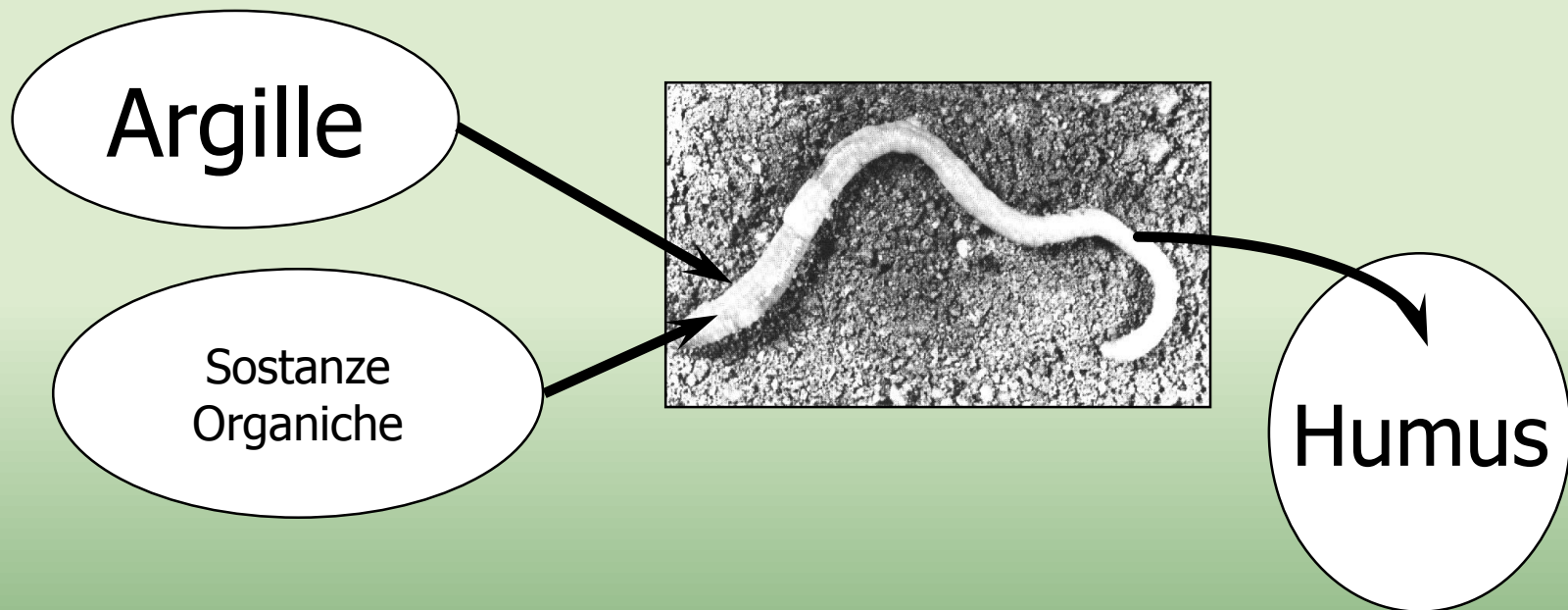


Metodo sinergico – difesa delle colture

- per quanto riguarda i prodotti di origine naturale, sia antiparassitari che fertilizzanti, in Agricoltura Sinergica si usano il meno possibile perché si preferisce applicare strategie preventive di coltura piuttosto che usare dei prodotti che pur essendo naturali sono comunque estranei all'eco-sistema

Humus

- deriva dalla decomposizione delle sostanze organiche vegetali ed animali, prevalentemente a seguito di digestione delle stesse ad opera dei lombrichi



Effetti dell'humus

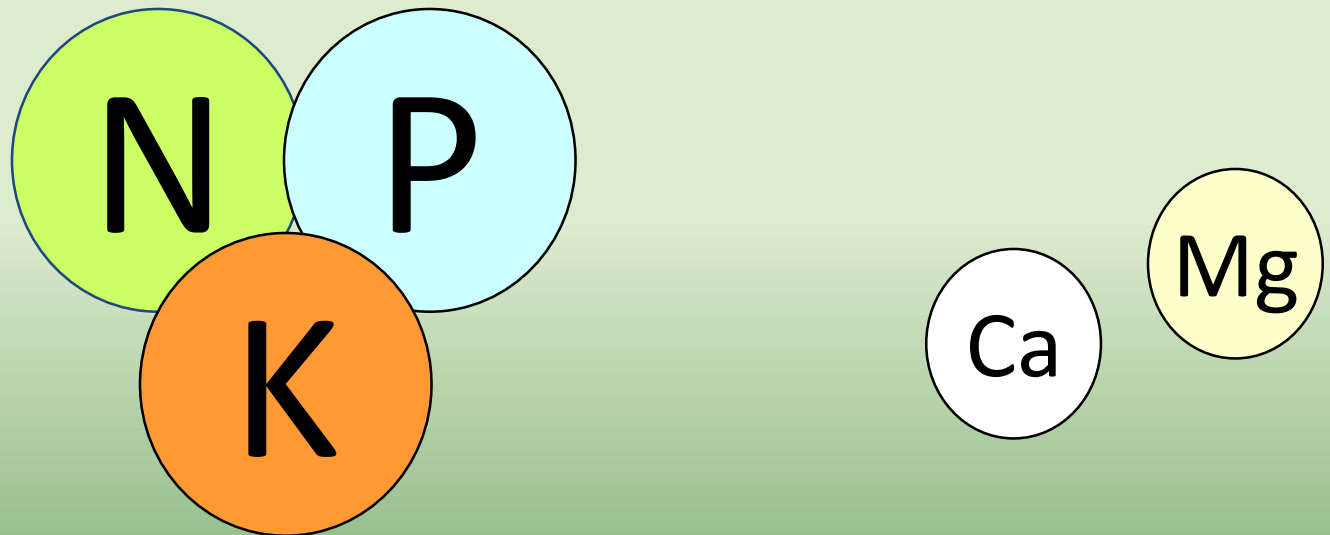
- migliora il bilancio idrico
- restituzione controllata di elementi nutritivi
- effetto tampone sulla reazione del terreno

Contenuto e ricambio di humus

- influenzato da
 - **tipo di terreno**
 - minore in terreni sabbiosi, maggiore in terreni argillosi
 - **lavorazioni del terreno**
 - minore in terreni fortemente lavorati
 - **rotazioni colturali**
 - maggiore laddove si eseguono rotazioni
 - **clima**
 - maggiore in climi freddi

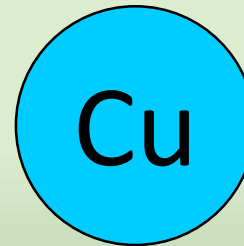
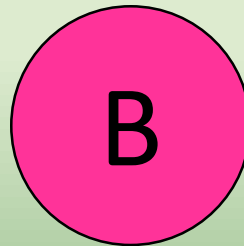
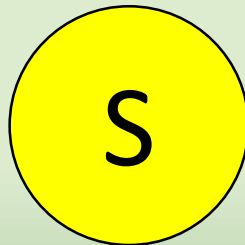
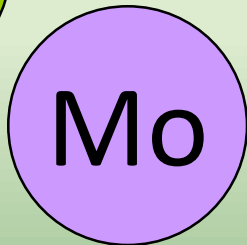
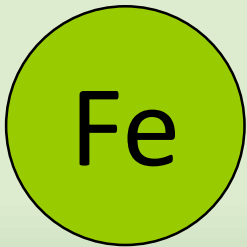
Elementi principali

- sostanze quantitativamente importanti
 - Azoto, Fosforo, Potassio, Calcio, Magnesio



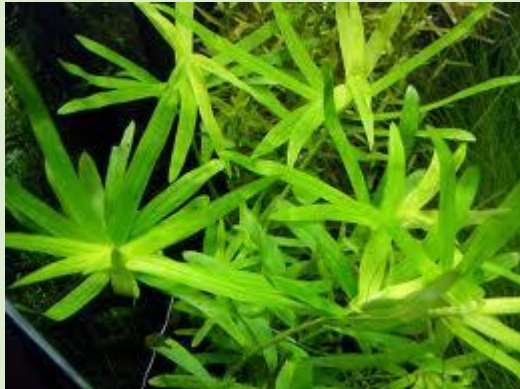
Elementi traccia

- sostanza necessarie in piccolissime quantità
 - Ferro, Molibdeno, Zolfo, Boro, Rame



Azoto

- attiva una forte crescita
- se in carenza
 - ingiallimento delle foglie, produttività ridotta
- se in eccesso
 - peggiora la conservabilità di frutta ed ortaggi, maggiore suscettibilità delle piante a malattie



Azoto

- in natura
 - 76% dell'aria, viene fissato dai tubercoli radicali, legato alla sostanza organica
- prodotto commerciale
 - sostanze organiche in generale, farina di sangue e di ossa

Fosforo

- favorisce la formazione di fiori e frutti
- se in carenza
 - le foglie si colorano di violetto o rosso-bruno
- se in eccesso
 - blocco dell'assorbimento di microelementi



Fosforo

- in natura
 - rocce fosfatiche, polline, letame o colaticcio suino
- prodotto commerciale
 - farine d'ossa, alghe, pollina essiccata, scorie Thomas

Potassio

- favorisce la crescita e la robustezza dei tessuti, aumenta la resistenza delle piante al freddo, favorisce la produzione di zuccheri
- se in carenza
 - crescita stentata, colorazione dei margini fogliari giallo-rossastri
- se in eccesso
 - crescita stentata e produttività ridotta



Potassio

- in natura
 - cenere di legna, polvere granitica, farine di roccia, fogliami, formazioni saline potassiche
- prodotto commerciale
 - magnesia potassica, cenere di legna, farine di basalto

Calcio

- attiva la vita del suolo, favorisce la stabilità dei colloidi, innalza il pH
- se in carenza
 - manca strutturazione dei tessuti
- se in eccesso
 - innalzamento del pH, blocco del Ferro



Calcio

- in natura
 - marne, calcare di alghe coralline
- prodotto commerciale
 - calcare di alghe coralline (litotamnio)

Magnesio

- elemento costitutivo della clorofilla
- se in carenza
 - clorosi tra le nervature e sui margini fogliari



Magnesio

- in natura
 - cenere di legna, talco, giacimenti salini
- prodotto commerciale
 - magnesia potassica, prodotti a base di alghe, alcune farine di roccia

Ferro

- sintomi da carenza
 - ingiallimento delle foglie, macchie necrotiche nella parte centrale della foglia, disturbi all'allegagione
 - in caso di forte carenza si può arrivare alla morte della pianta
 - il Ferro viene bloccato dal calcare attivo



Ferro

- rimedi alla carenza
 - somministrare composto a base di torba, fogliame, cortecce
 - abbassare il pH del terreno
 - utilizzare ammendanti a basso titolo di Calcio

Rame

- sintomi da carenza
 - foglie di color verde chiaro o giallastro, gli apici delle foglie seccano, non si forma il seme
 - un tenore elevato di Fosforo blocca il Rame



Rame

- rimedi alla carenza
 - somministrare farine di roccia basaltica
 - Rame + aceto da introdurre nell'acqua d'irrigazione

Boro

- sintomi da carenza
 - foglie piccole e deformi, marciumi secchi, fusti cavi
- rimedi alla carenza
 - impiego di litotamnio e farine di roccia nella preparazione dei composti



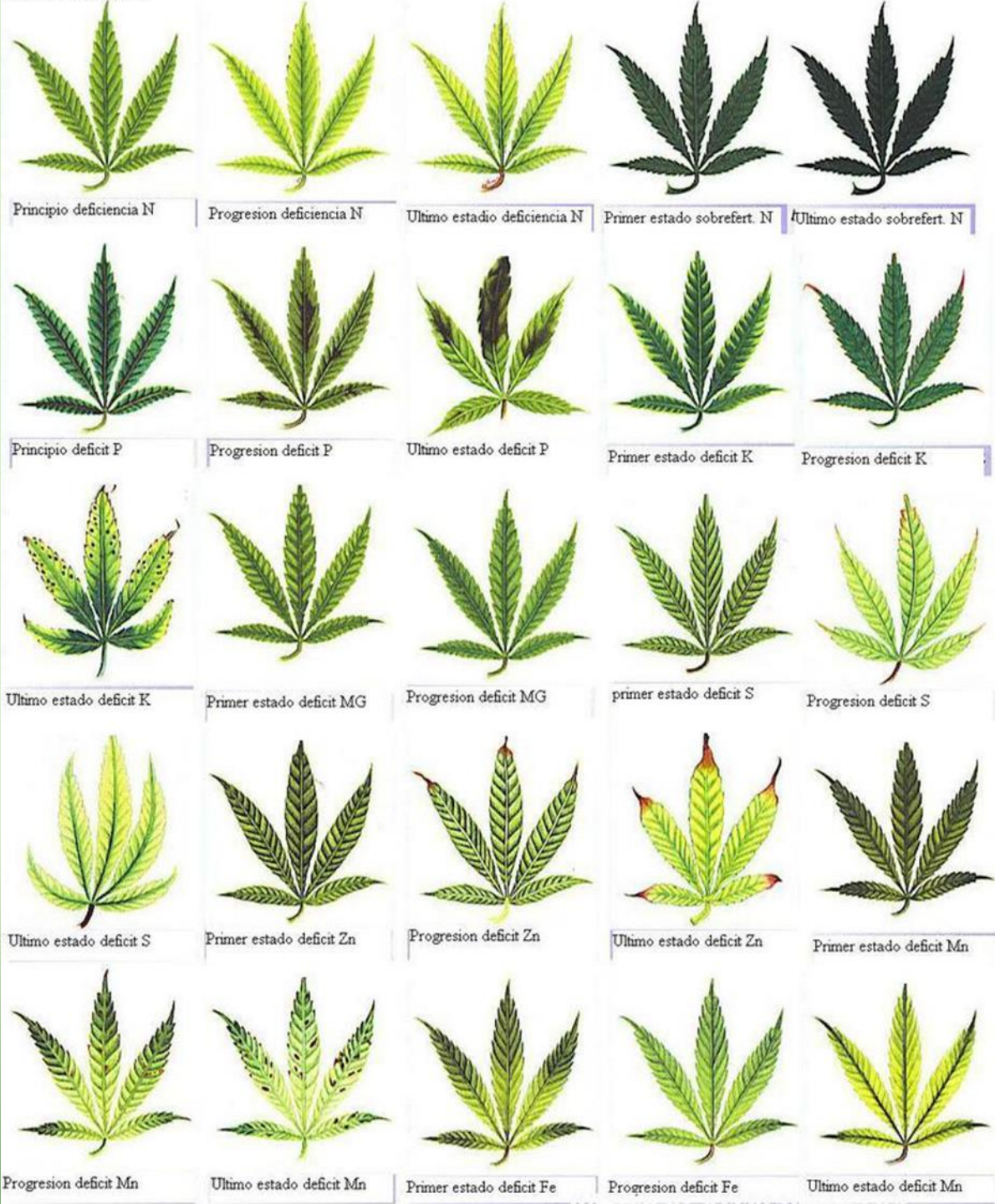
Molibdeno

- sintomi di carenza
 - crescita stentata, margini fogliari giallo-marroni
 - mancata azotofissazione batterica
 - il Molibdeno viene bloccato nei terreni acidi



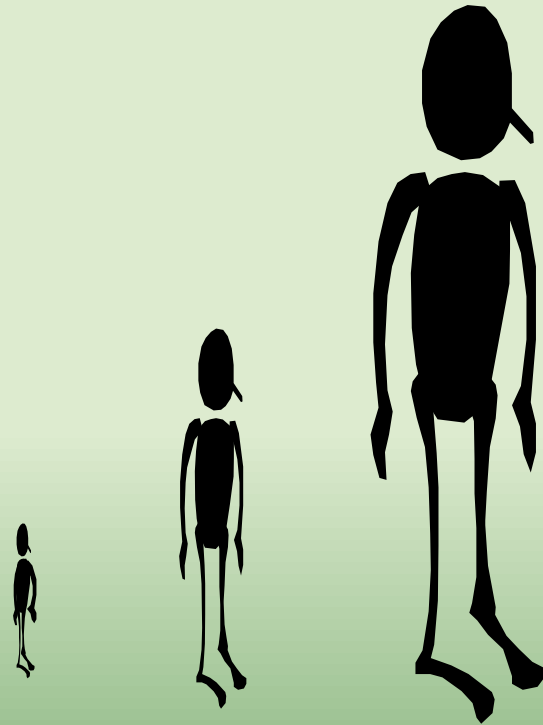
Molibdeno

- rimedi alla carenza
 - elevare il valore del pH
 - coltivazione di veccia e medica da sovescio



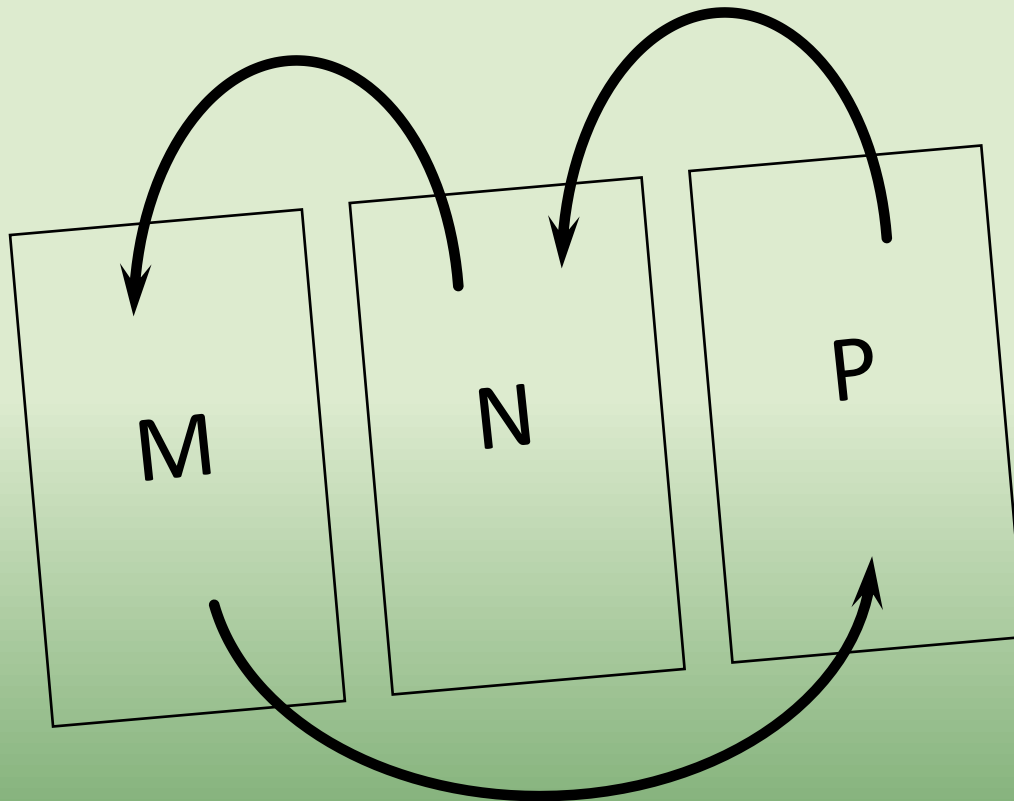
Rotazione triennale

- corrisponde alla suddivisione delle piante in base alle esigenze nutritive
 - forti consumatori
 - medi consumatori
 - deboli consumatori

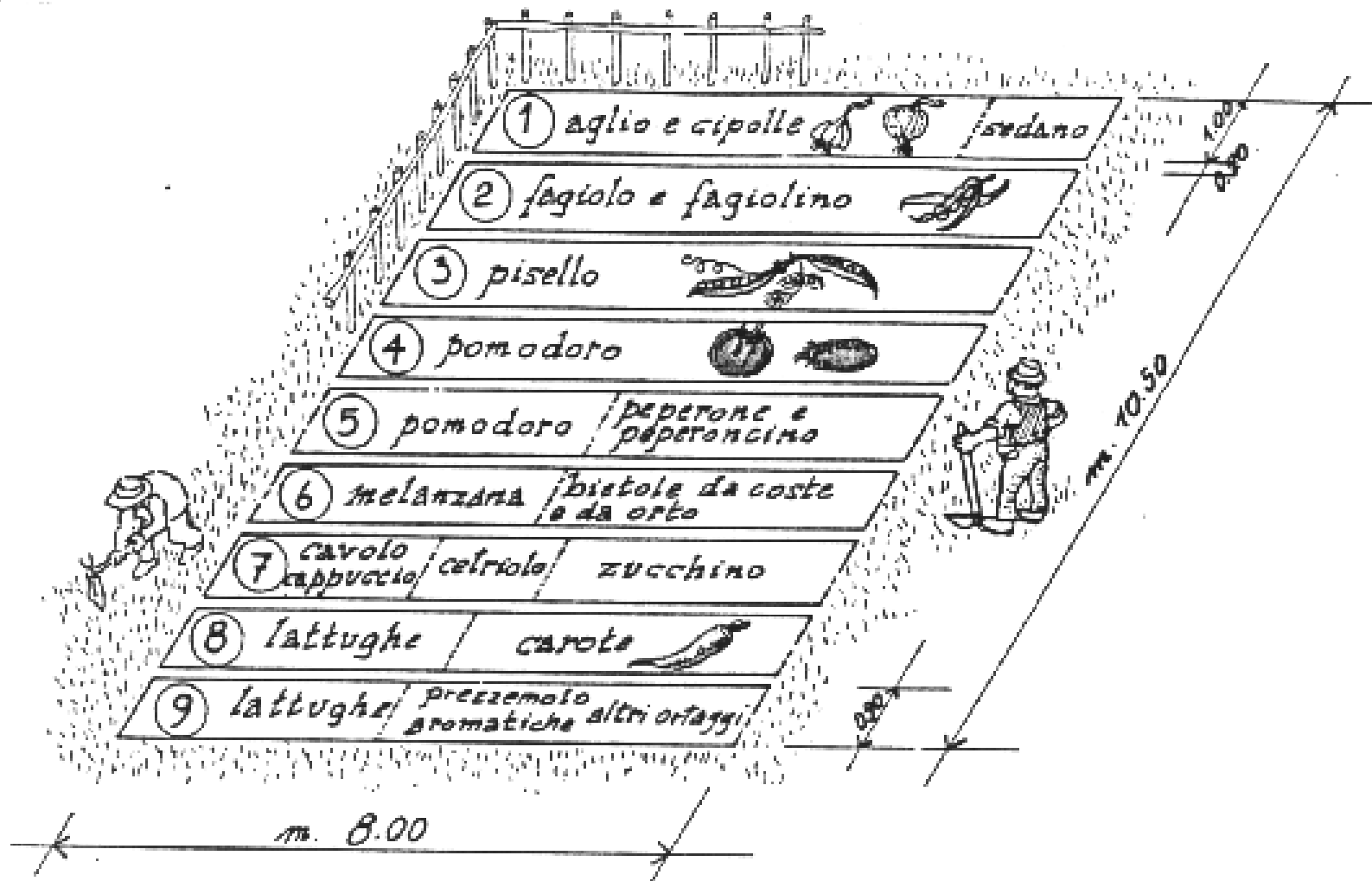


Orto

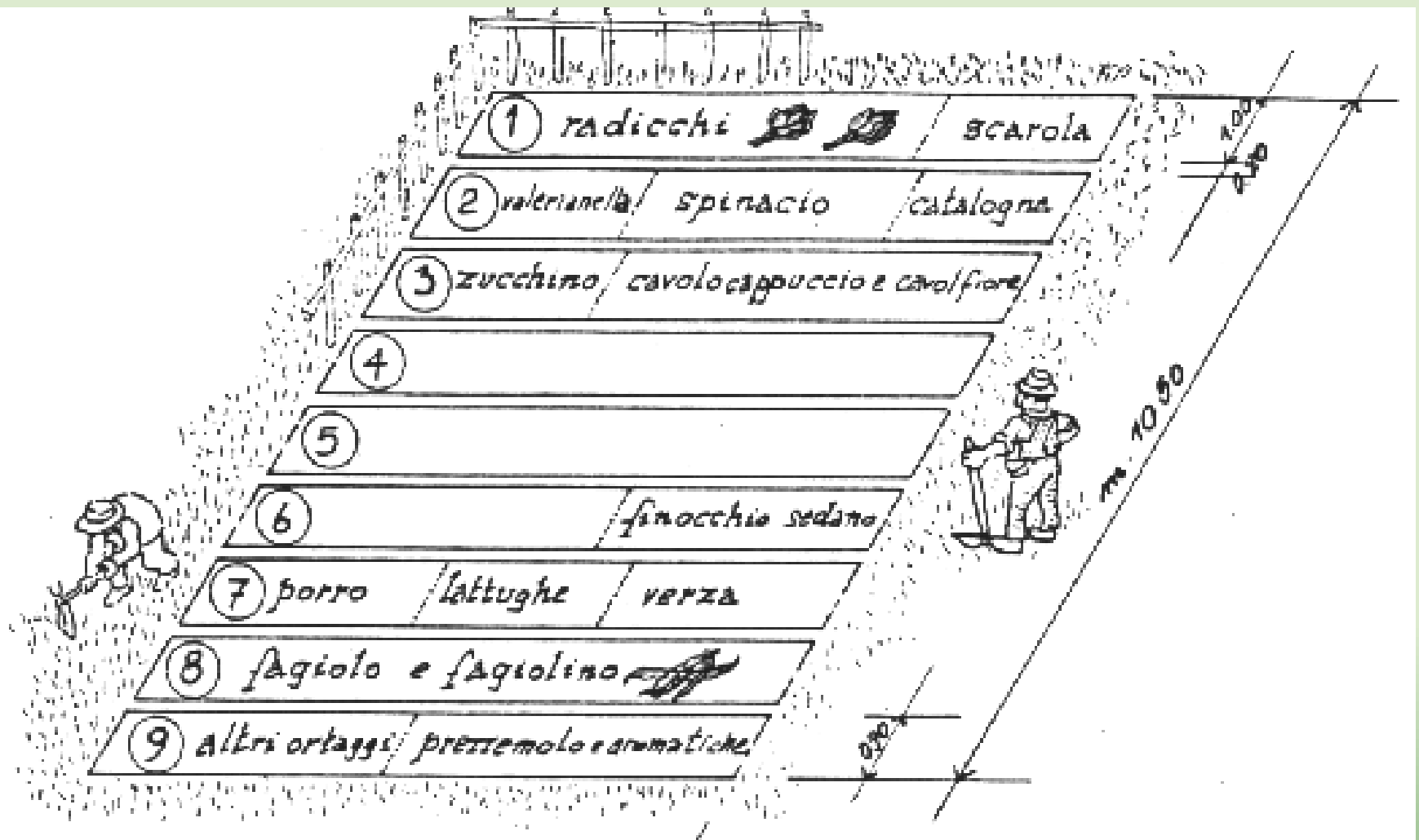
- suddiviso in vari settori
 - corrispondenti alle esigenze nutritive delle piante



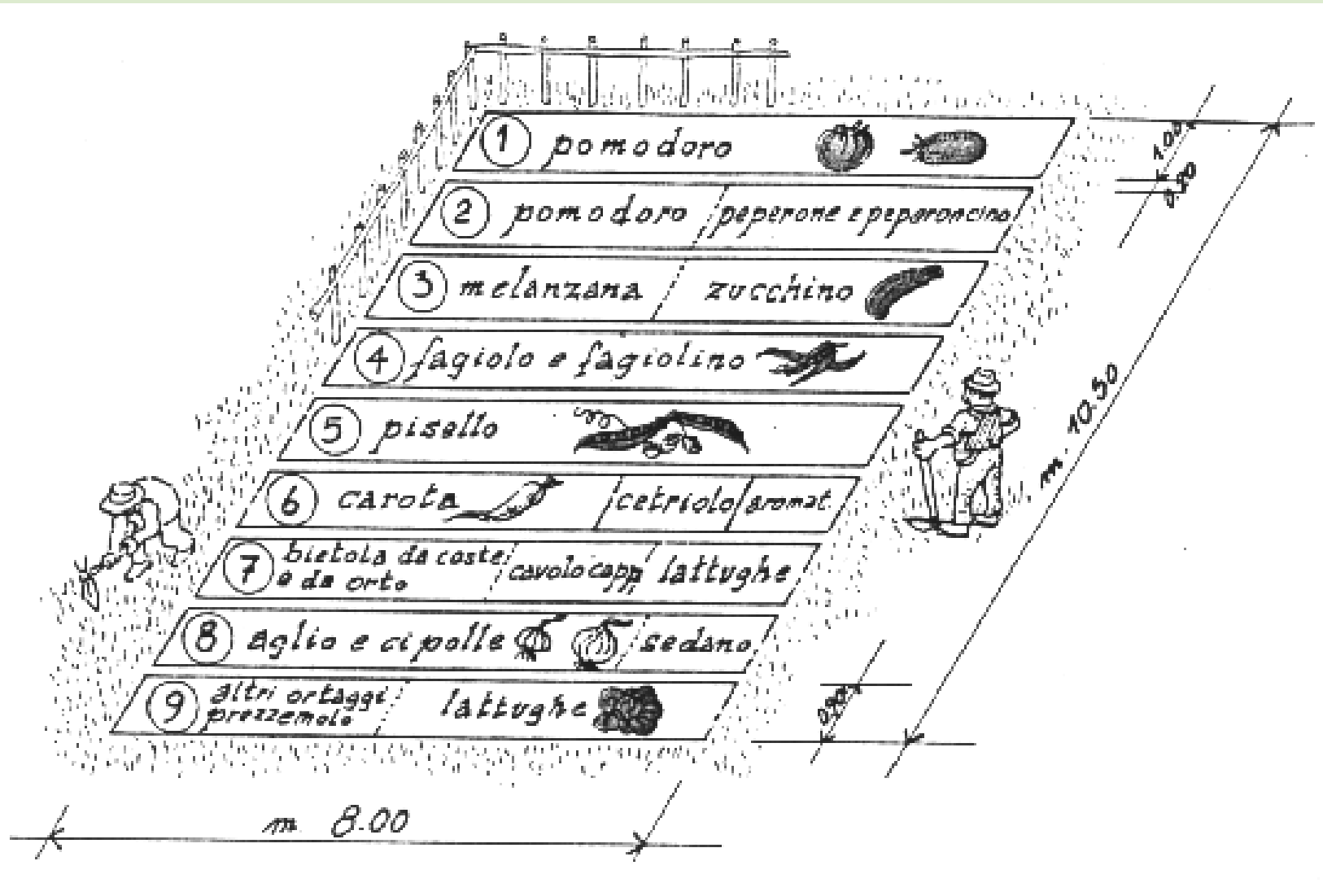
Primo anno



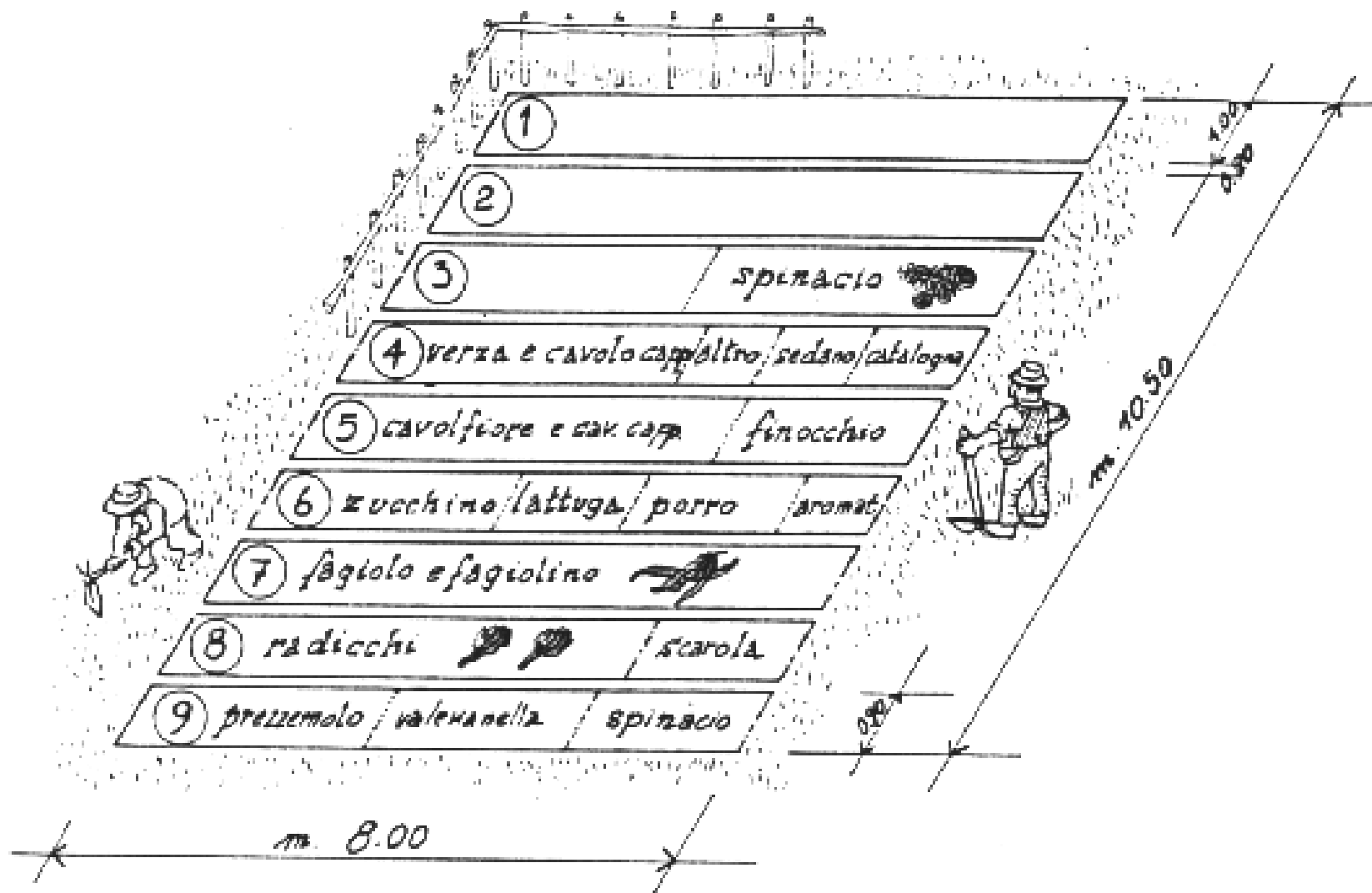
Secondo anno



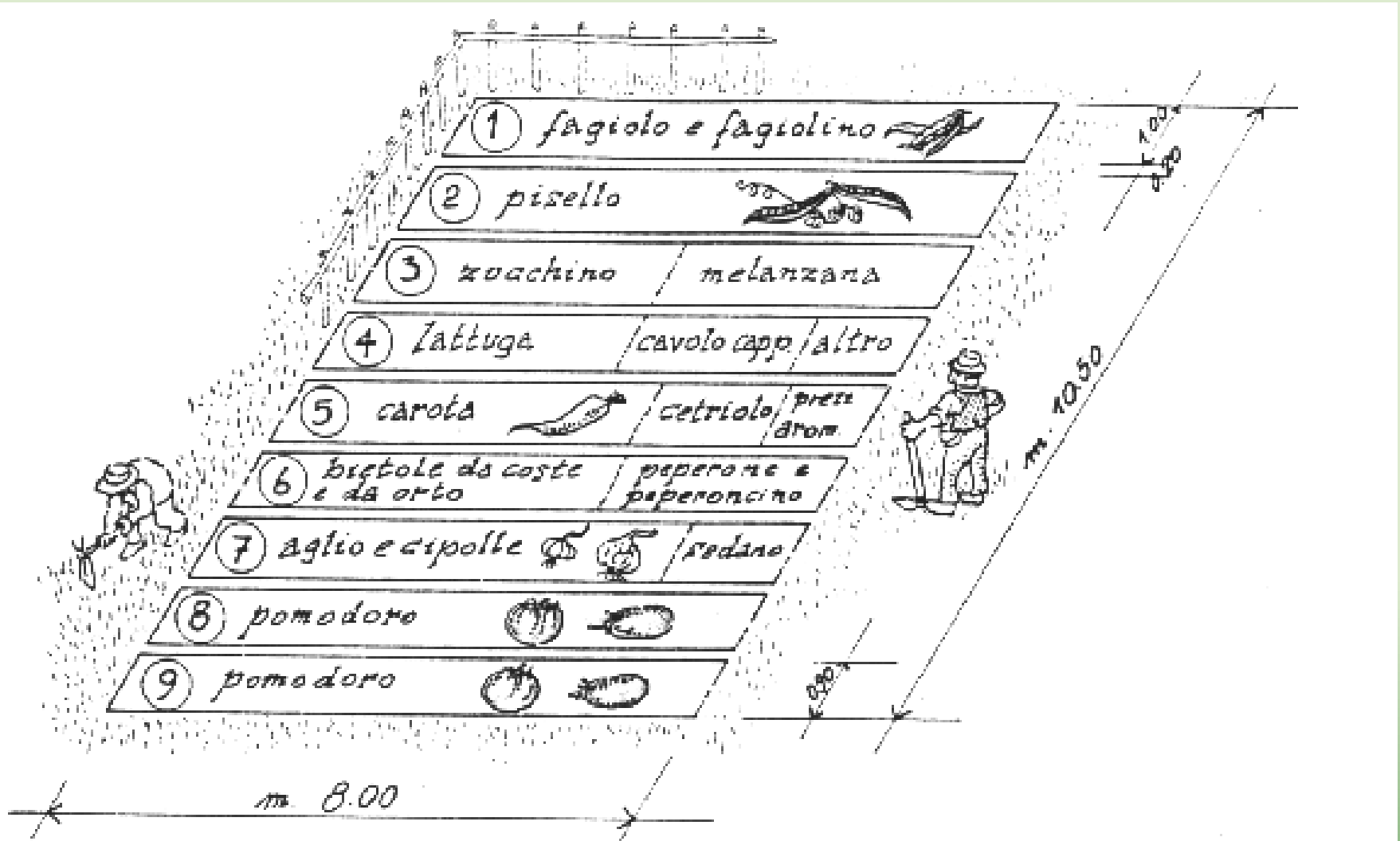
Terzo anno



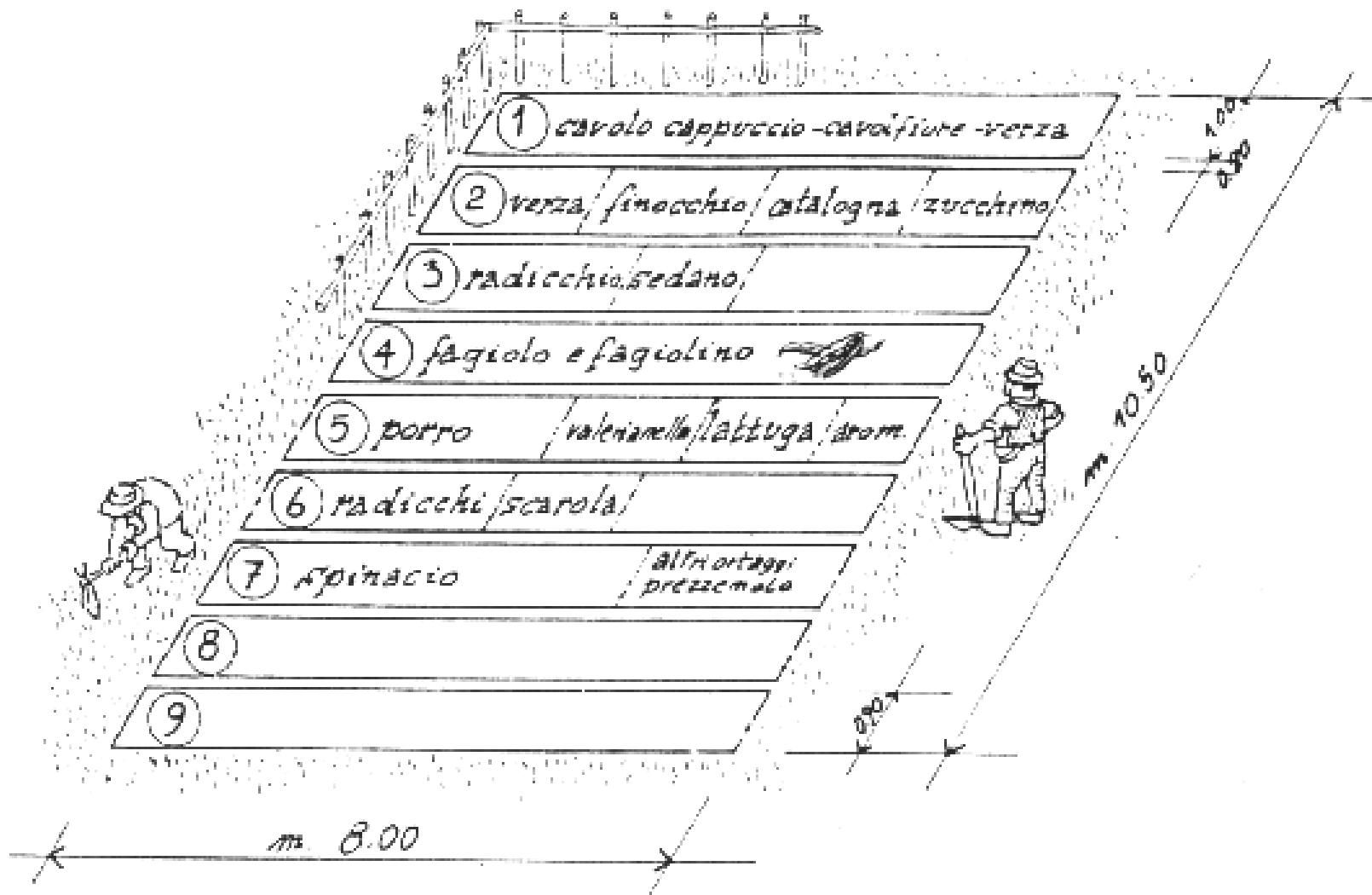
Quarto anno



Quinto anno



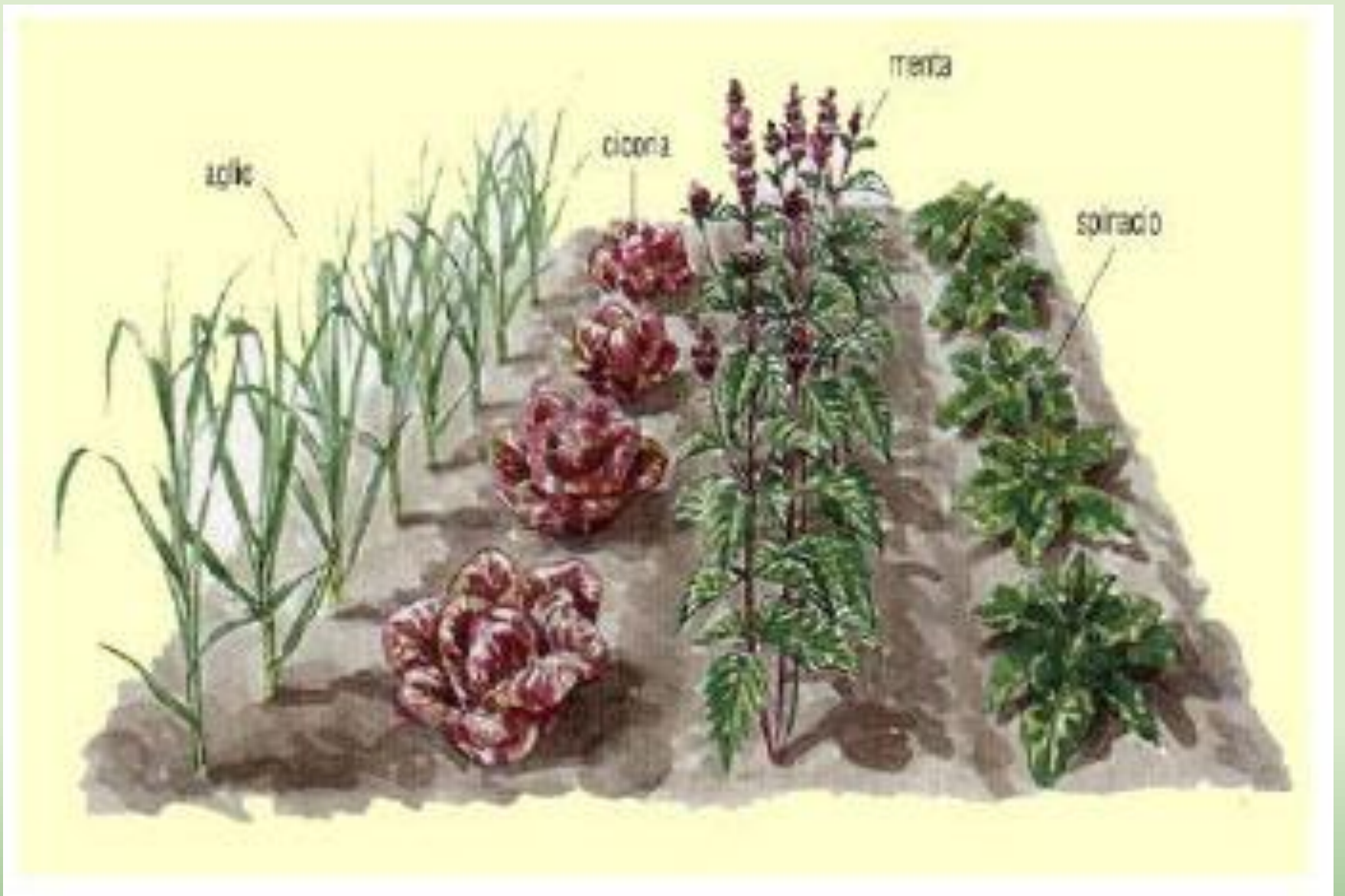
Sesto anno



Passiamo alla consociazione

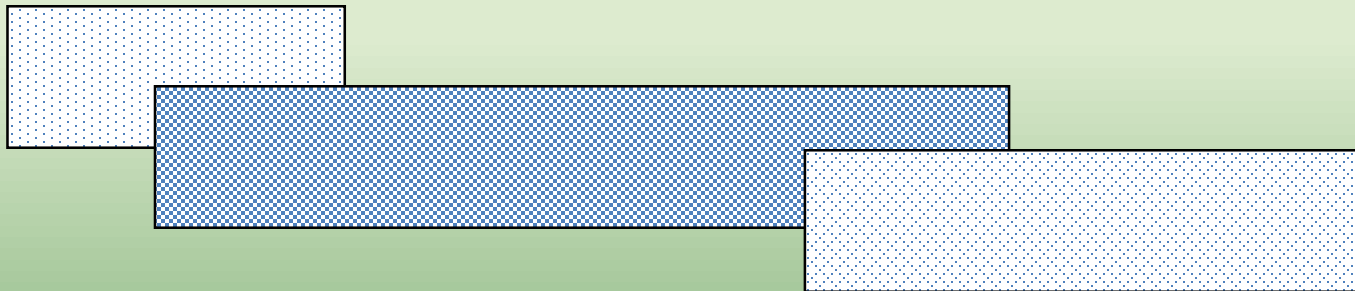
- si coltivano ortaggi con
 - differenti tempi di maturazione
 - radici a fittone oppure superficiali
 - forti e deboli consumatori





Sovrapposizione

- coesistenza di
 - pre e post-coltura
 - pre, inter e post-coltura
- superficie del terreno costantemente coperta
 - maggiore controllo delle infestanti



Meccanismi della consociazione

- molte piante si aiutano vicendevolmente nella crescita
 - maggiore velocità di crescita
 - protezione da malattie
- effetti negativi
 - fenomeni di allopatia



Consociazioni positive

- la lattuga ostacola gli attacchi di altiche su ravanelli e cavoli
- le carote con porri e cipolle si proteggono a vicenda
 - mosca della carota e tignola del porro

- aglio e cipolla e prezzemolo e



Consociazioni positive

- i porri proteggono il sedano dalla ruggine
- sedani e pomodori allontanano le cavolaie dai cavoli
- nasturzio e rafano allontanano afidi, larve radicolle e topi



Consociazioni e sapore degli ortaggi

- il prezzemolo migliora i pomodori
- la menta migliora il gusto delle patate
- i ravanelli divengono più piccanti tra il crescione



Concetto di Danno economico

- qualsiasi agente fisico o biotico in grado di ridurre la capacità produttiva della pianta



Comparsa di malattie

- riconducibile a:
 - scelta errata delle piante in relazione al luogo di coltivazione
 - impiego di sementi frutto di accanita selezione a favore della produzione
 - errori nella pianificazione delle consociazioni
 - monocoltura, mancanza di rotazioni

Comparsa di malattie

- riconducibile a:
 - lavorazione scorretta del terreno
 - concimazione unilaterale (maggiore apporto di un unico elemento)
 - insufficiente fertilizzazione
 - condizioni climatiche estreme

Controllo delle malattie

- misure preventive
 - interventi agronomici
- interventi di difesa diretta
 - impiego di macerati, infusi ed estratti di piante

Topi

- I topi possono comparire sia nei campi e nell'orto come nei prati non coltivati
 - Le arvicole terrestri (*Arvicola terrestris*) rosicchiano le radici di diverse piante
 - I topi campagnoli (*Microtus arvalis*) mangiano la corteccia degli alberi da frutto



Topi

- misure di controllo
 - coltivare in mezzo alla coltura piante repellenti
 - Fritillaria imperialis, Euphorbia lathyris
 - introdurre nelle gallerie dei topi
 - foglie di tuia e di noce
 - uso delle trappole
 - uso di apparecchi ad ultrasuoni

Grillotalpa

- scava gallerie irregolari, grosse come un dito
- si nutre di insetti, di vermi; in primavera causa notevoli danni mangiando radici e tuberi



Grillotalpa

- misure di controllo
 - esche avvelenate con piretro
 - realizzazione di nidi artificiali da seppellire in autunno e da distruggere nella primavera precoce

Larve di Nottue

- sono le larve di diverse specie di farfalle notturne
 - rodono le foglie, lo stelo ed il colletto di numerose specie orticole
- compaiono soprattutto in primavera ed in autunno



Larve di Nottue

- misure di controllo
 - irrorare le piante con decotto di tanaceto o assenzio
 - spargere rametti di felce tra le piante
 - cattura delle farfalle con trappole alimentari
 - succo di frutta, melassa o birra
 - irrorare con preparati a base di *Bacillus thuringiensis*

Ferretti (Elateridi)

- sono larve di un coleottero
 - compaiono in seminativi di nuova costituzione (dopo prato)
 - divorano le radici delle insalate e dei cereali, scavano gallerie nelle rape e nelle patate



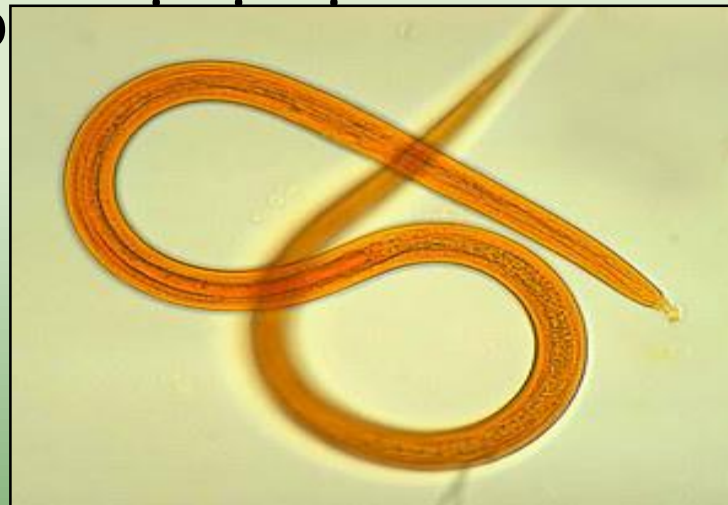
Ferretti

- misure di controllo
 - aerare bene il terreno e somministrare abbondante composto o letame bovino
 - uso di trappole



Nematodi

- sono microscopici vermi, viventi nel terreno
 - pungono i tessuti vegetali e ne succhiano la linfa
 - il secreto dei nematodi provoca forti deformazioni nei tessuti (galle)
- l'infestazione di nematodi è la conseguenza di insufficiente rotazione colturale o mancato impiego di co



Nematodi

- misure di controllo
 - rotazioni e consociazioni che prevedano l'uso del tagete



Limacce

- molluschi appartenenti al genere Arion e Limax
 - danneggiano le piante intaccando le foglie con erosioni di vario tipo o divorandole completamente



Limacce

- misure di controllo
 - impiego di esche
 - birra, cereali in fermentazione
 - favorire la presenza di antagonisti
 - coleotteri sirfidi e carabidi
 - coprire il terreno con aghi di conifera e pula di riso, farine di roccia, sabbia silicea, cenere di legna
 - cospargere repellenti
 - estratto di begonia

Mosca della carota

- piccole mosche nere e luccicanti
 - le larve scavano gallerie sulla superficie della carota





Mosca della carota

- misure di controllo
 - adottare rotazioni ampie
 - spargere tanaceto, aneto o lavanda
 - consociazioni con aglio, cipolle,



Pulci di terra (Altiche)

- piccoli coleotteri, lunghi da 1.5 a 3 mm, neri, striati di giallo
 - forano le foglie delle piante, provocando a volte rosure sui lati
 - attaccano tutte le specie di cavoli



Pulci di terra

- misure di controllo
 - mantenere il terreno soffice e pacciamato
 - somministrare farina di roccia sulle foglie delle piante



ecotto di assenzio o di

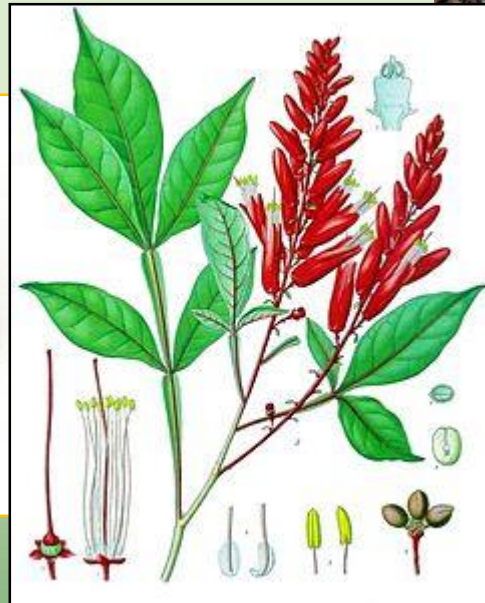
Pidocchi (Afidi)

- succhiano la linfa delle piante
- sono veicolo di trasmissione di virus



Pidocchi (Afidi)

- misure di controllo
 - decotto di legno quassio
 - soluzioni saponose
 - piretro



Maculatura batterica

- infezione batterica che causa macchie giallo-brune angolose sulle foglie delle piante colpite
- misure di controllo
 - irrorazione di prodotti a base di Rame



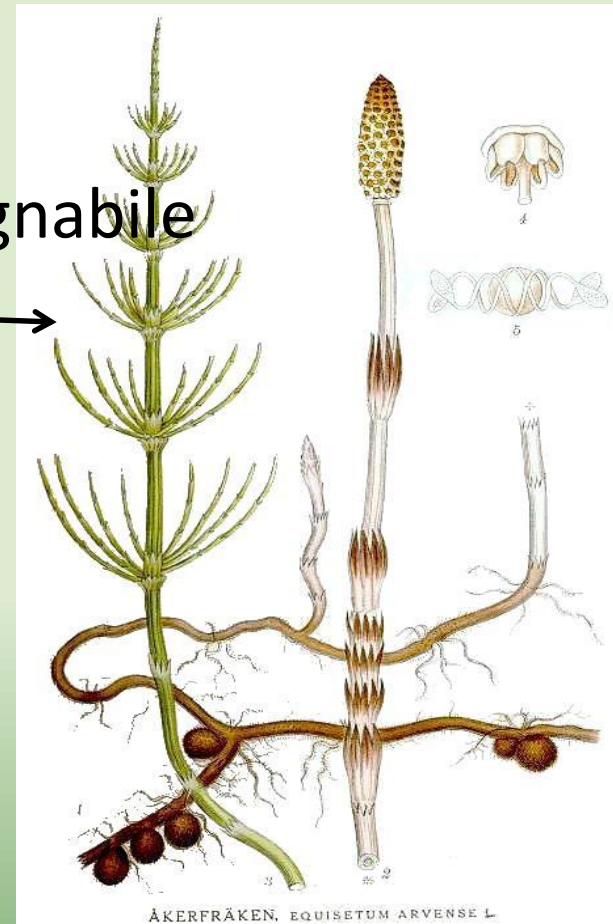
Peronospora

- malattia fungina che colpisce le foglie di insalate e cetrioli
 - formazione di macchie oleose e muffa bianca sulla pagina inferiore delle foglie
- misure di controllo
 - prodotti a base di Ram
 - decotto di equisetto



Mal bianco (Oidio)

- fungo che produce un feltro biancastro sulla superficie delle foglie
- misure di controllo
 - somministrazione di zolfo bagnabile
 - decotto di equisetto



Metodo sinergico – difesa delle colture

- la grande cura profusa nel conservare le condizioni ideali di formazione del humus nei bancali permettono la crescita di piante sane e decisamente resistenti a parassiti e malattie.

Metodo sinergico – difesa delle colture

- è fondamentale la scelta delle varietà da coltivare, con preferenza per quelle più rustiche e spontaneamente resistenti;
- si utilizzano molte consociazioni all'interno dello stesso bancale, in considerazione delle indicazioni fitosociologiche di reciproco stimolo alla crescita e di reciproca difesa.

Difesa colturale con sinergie

- coltivare delle piante ad azione repellente (come il tagete, la calendula, il nasturzio, molte piante aromatiche) in mezzo agli ortaggi, i quali a loro volta sono scelti in modo che in ogni bancale siano presenti almeno tre famiglie diverse contemporaneamente:
 - a scelta delle famiglie ricade spesso su quelle che portano maggiori vantaggi al suolo, come le leguminose azoto fissatrici che non devono mai mancare all'interno di un bancale

Difesa colturale con sinergie

- la diversificazione delle colture a così stretto contatto è una grande difesa contro molti tipi di attacchi parassitari che in questo modo hanno una diffusione molto limitata;
- il risultato è un impianto permanente con una vastissima bio-diversità dove piante perenni trovano posto vicino a colture annuali che, a loro volta, hanno una posizione sistematica ma intervallata da diverse famiglie.

Difesa colturale con sinergie

- le colture non seguono una rotazione ma delle successioni perché nello stesso appezzamento convivono piante con diversi periodi di sviluppo che vengono sostituite singolarmente con altre specie che iniziano il loro ciclo vitale in corrispondenza della fine delle precedenti

Uso professionale dell'Agricoltura Sinergica

- Il vantaggio principale nell'applicare il metodo sinergico è l'assenza delle periodiche lavorazioni colturali del terreno che, con tale metodo, dopo una preparazione iniziale, non viene più arato, sarchiato o concimato.

Uso professionale dell'Agricoltura Sinergica

- con il tempo diminuisce drasticamente la necessità di specifici trattamenti antiparassitari perché le piante sono più resistenti grazie al terreno più fertile e c'è una naturale difesa grazie all'effetto combinato delle piante ad azione repellente e alla grande biodiversità.

Uso professionale dell'Agricoltura Sinergica

- il metodo sinergico può essere usato per delle coltivazioni estensive, come i cereali. avendo solo l'accortezza di creare i bancali larghi quanto le ruote del mezzo agricolo usato e applicando le consociazioni più consone al periodo di crescita e all'altezza delle piante stesse.

Uso professionale dell'Agricoltura Sinergica

- Per quanto riguarda le coltivazioni orticole potrebbe essere applicato lo stesso metodo appena visto per i cereali, consociando più famiglie in ogni appezzamento e disponendole in filari di facile raccolta



Uso professionale dell'Agricoltura Sinergica

- con il metodo dell'Agricoltura Sinergica si può calibrare la produzione di ogni ettaro coltivato suddividendolo in almeno 52 aree affinché ognuna fornisca settimanalmente tutto il necessario per preparare sul posto una cassetta mista pronta alla vendita, con un solo passaggio di raccolta.

