



**CENTRO PROVINCIALE PER L'ISTRUZIONE
DEGLI ADULTI GROSSETO**

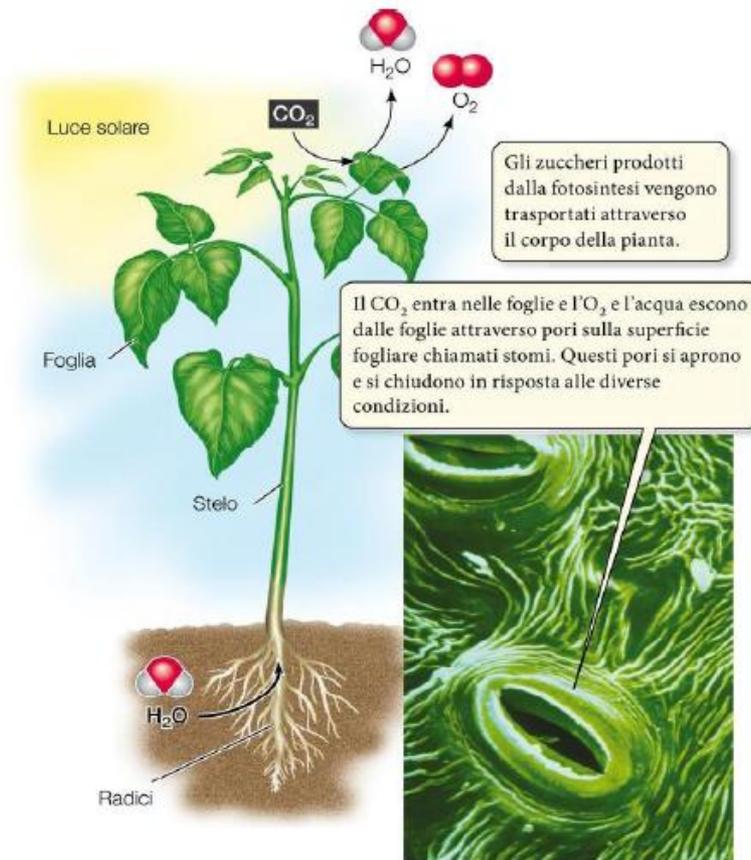
TECNICHE AGRONOMICHE

Docente: Marco Fisichella

E-mail: marco.fisichella@libero.it

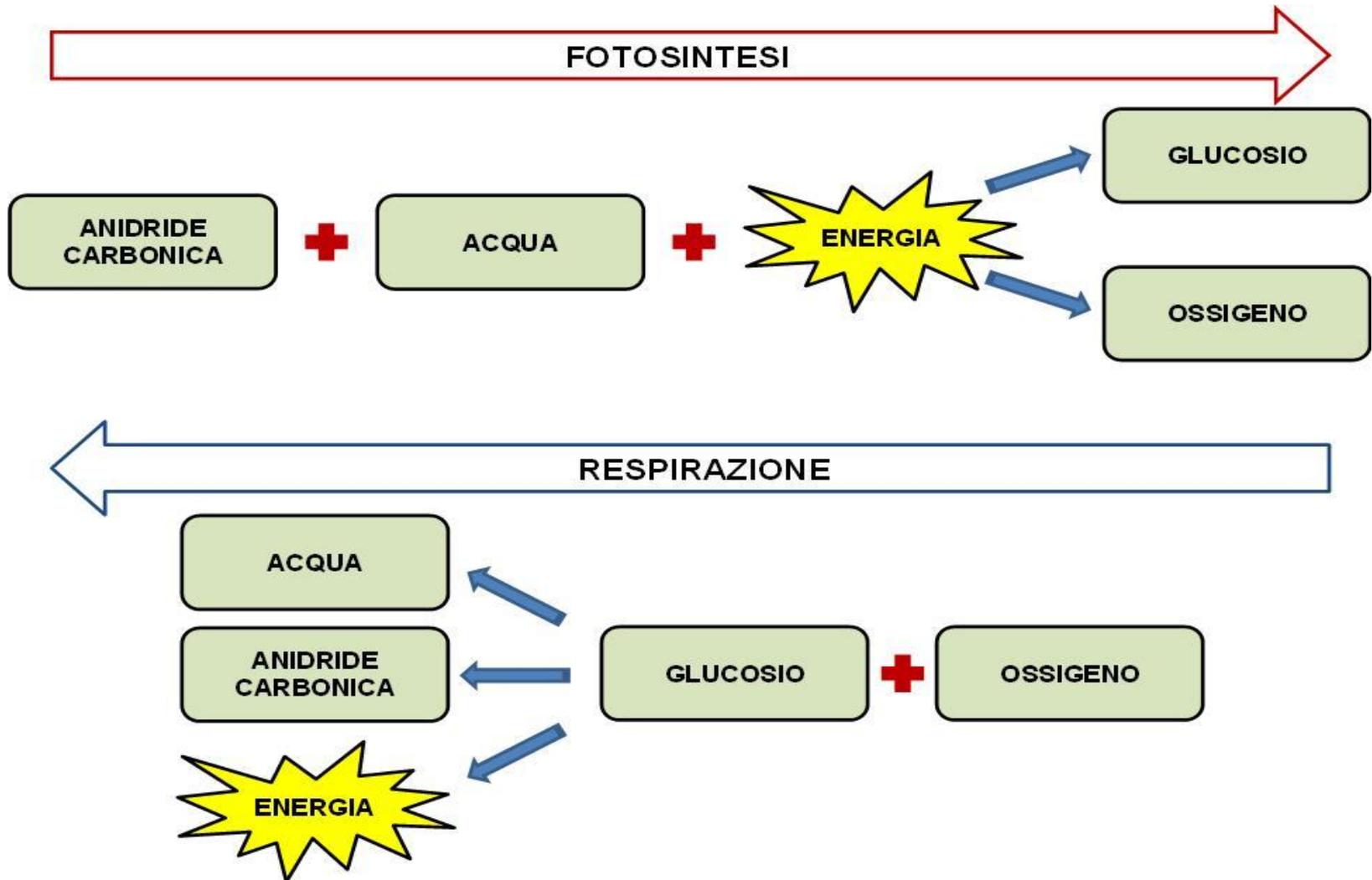
– Fotosintesi

La fotosintesi: energia dal Sole

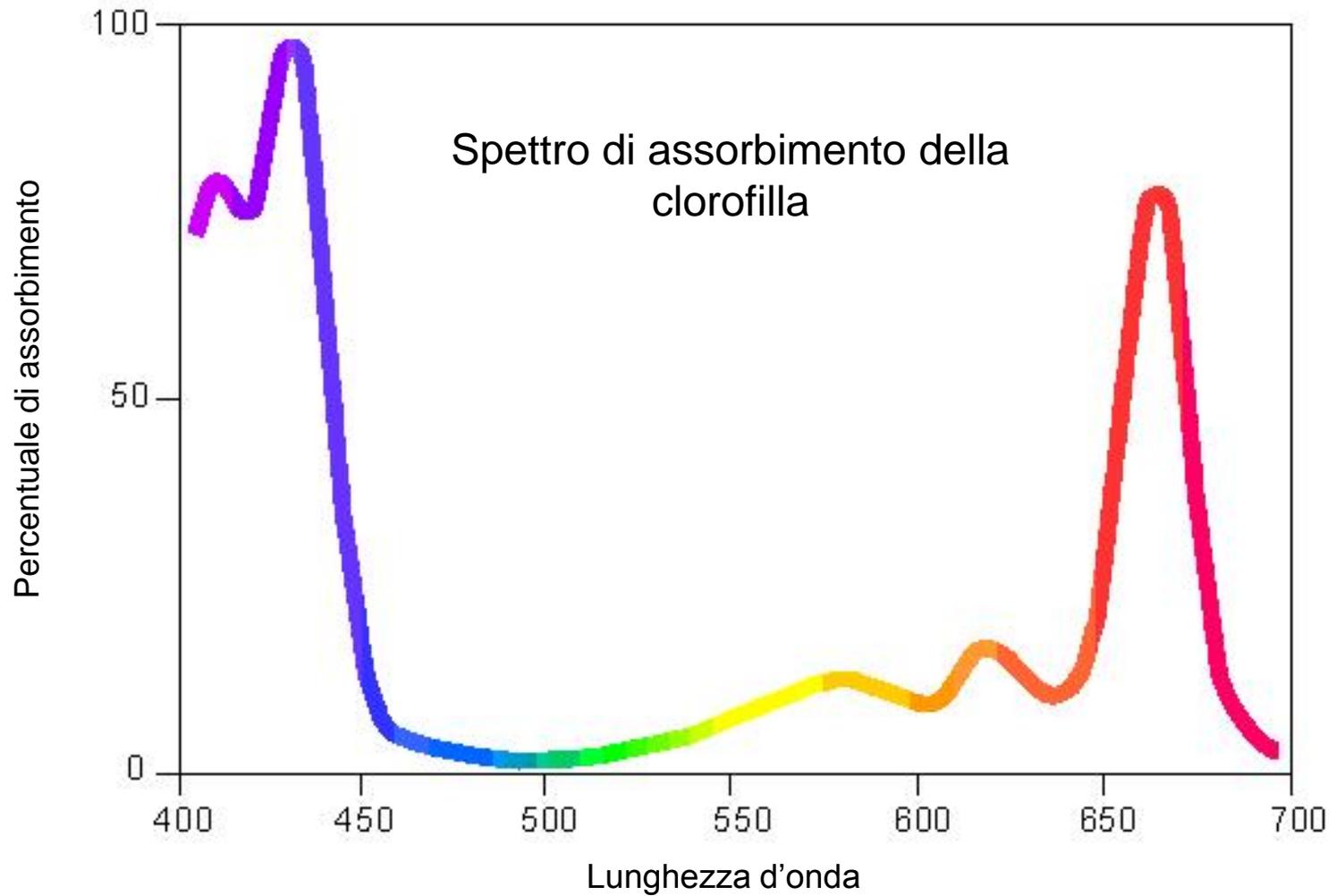


Gli organismi fotosintetici usano la luce del Sole, l'acqua del suolo e il CO₂ dell'atmosfera per produrre composti organici e liberare O₂ grazie alla **fotosintesi**.

Fotosintesi



– Fotosintesi



– Fotosintesi

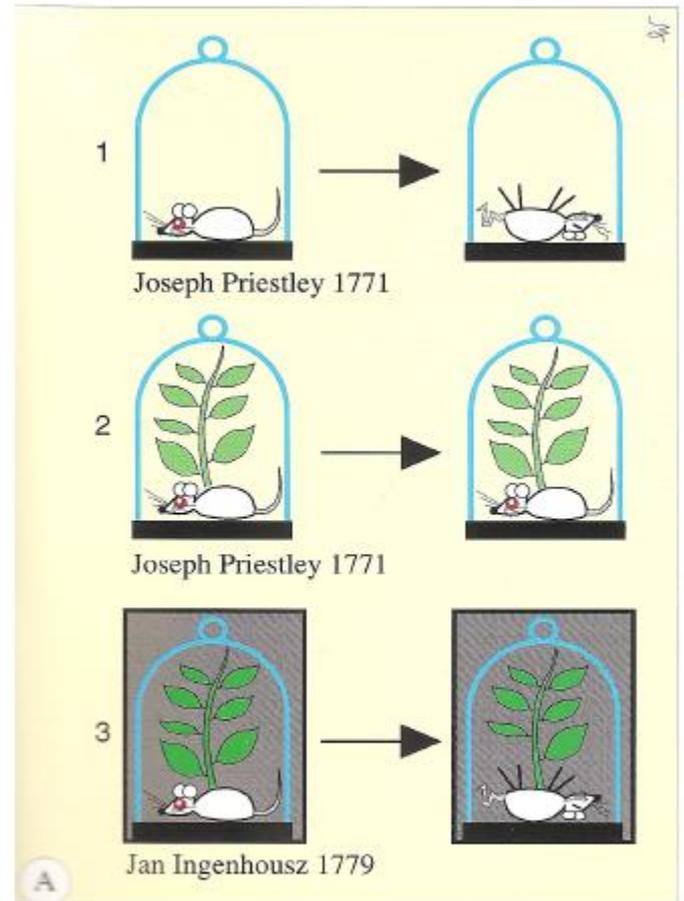
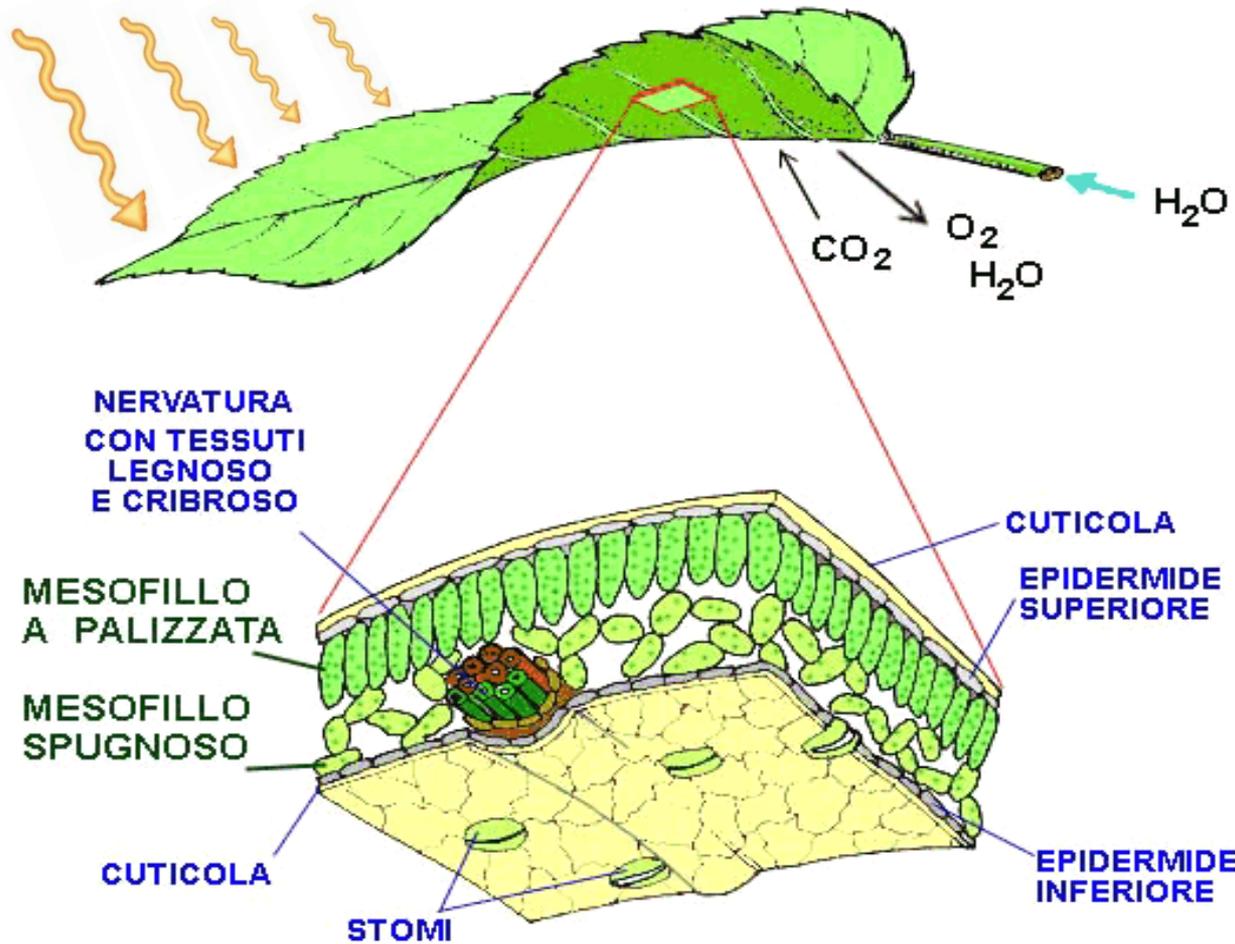
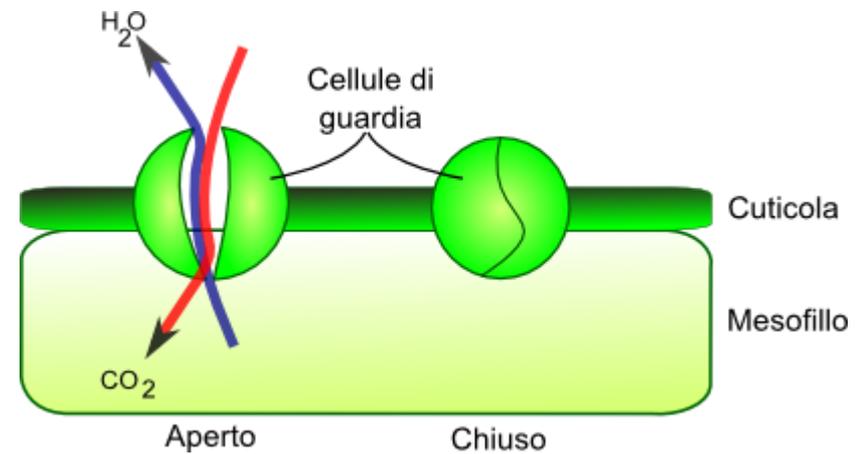
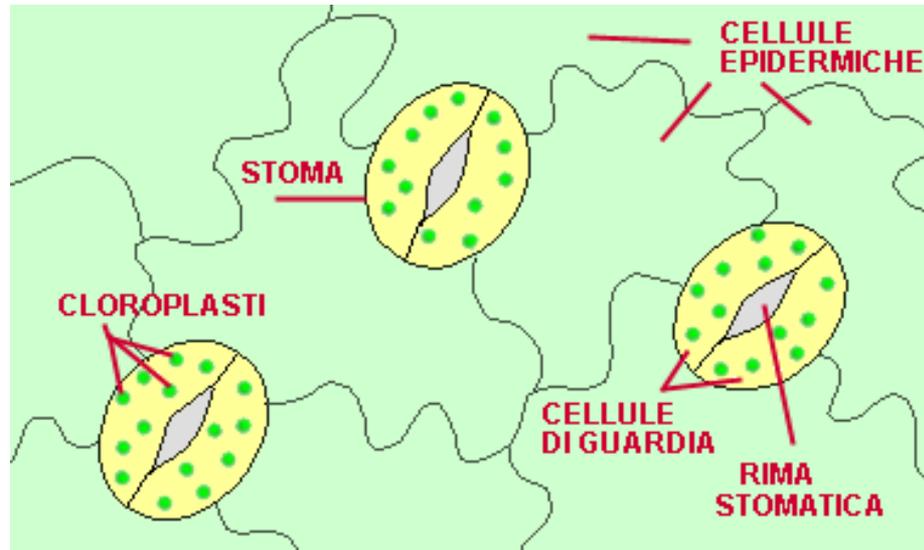


Fig 6 Gli esperimenti di Priestley e Ingenhousz

Fotosintesi



Fotosintesi

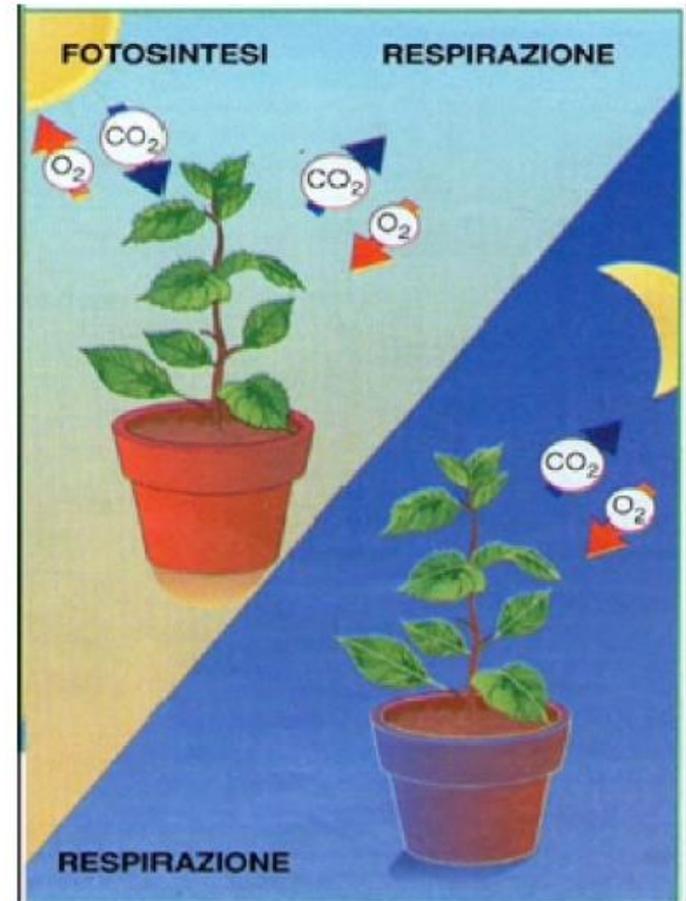


– Fotosintesi

Le piante respirano solo di notte ? **Falso**

le piante come tutti gli esseri viventi respirano sempre.

L'ossigeno viene prodotto dalla pianta solo di giorno (fotosintesi)



– Lavorazioni

GENERALITÀ E SCOPI

Per lavorazioni s'intendono tutte quelle operazioni eseguite con mezzi meccanici per rendere le condizioni del terreno più favorevoli ad accogliere le colture.

Lo scopo più comune delle lavorazioni è quello di ricostituire o mantenere la struttura del terreno per creare le migliori condizioni di abitabilità per le piante coltivate, intervenendo principalmente su una o più proprietà fisiche, nonché su quelle chimiche e biologiche del suolo.



Scopi delle lavorazioni

In sintesi gli scopi delle lavorazioni possono essere i seguenti:

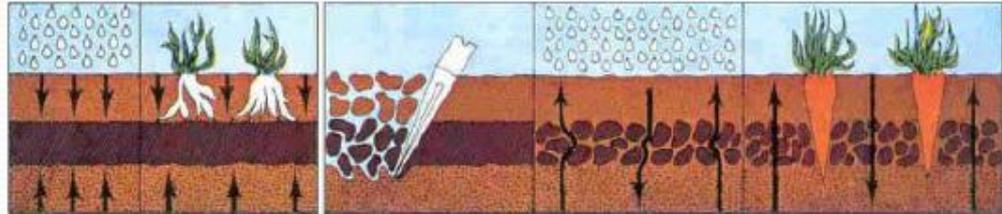
- Ripristinare la struttura
- Predisporre un buon letto di semina
- Arieggiare il terreno e favorire la regolazione del bilancio idrico
- Rinettare il terreno dalle erbe infestanti
- Distribuire e interrare i concimi
- Distribuire e interrare le sementi
- Combattere i parassiti che vivono nel terreno
- Aumentare lo spessore utile del suolo

– Lavorazioni

Proprietà fisiche del terreno

Per poter eseguire correttamente le lavorazioni bisogna conoscere bene le proprietà fisiche del terreno ed in particolare:

- Tessitura
- Struttura
- Porosità
- Plasticità
- Tenacità
- Adesività



– Lavorazioni

Tessitura

La tessitura è la classificazione granulometrica delle particelle solide che compongono il terreno:

- Scheletro > 2 mm

● Terra fine	{	Sabbia grossa	2	–	0,2	mm
		Sabbia fina	0,2	–	0,02	mm
		Limo	0,02	–	0,002	mm
		Argilla	$< 0,002$			mm

– Lavorazioni

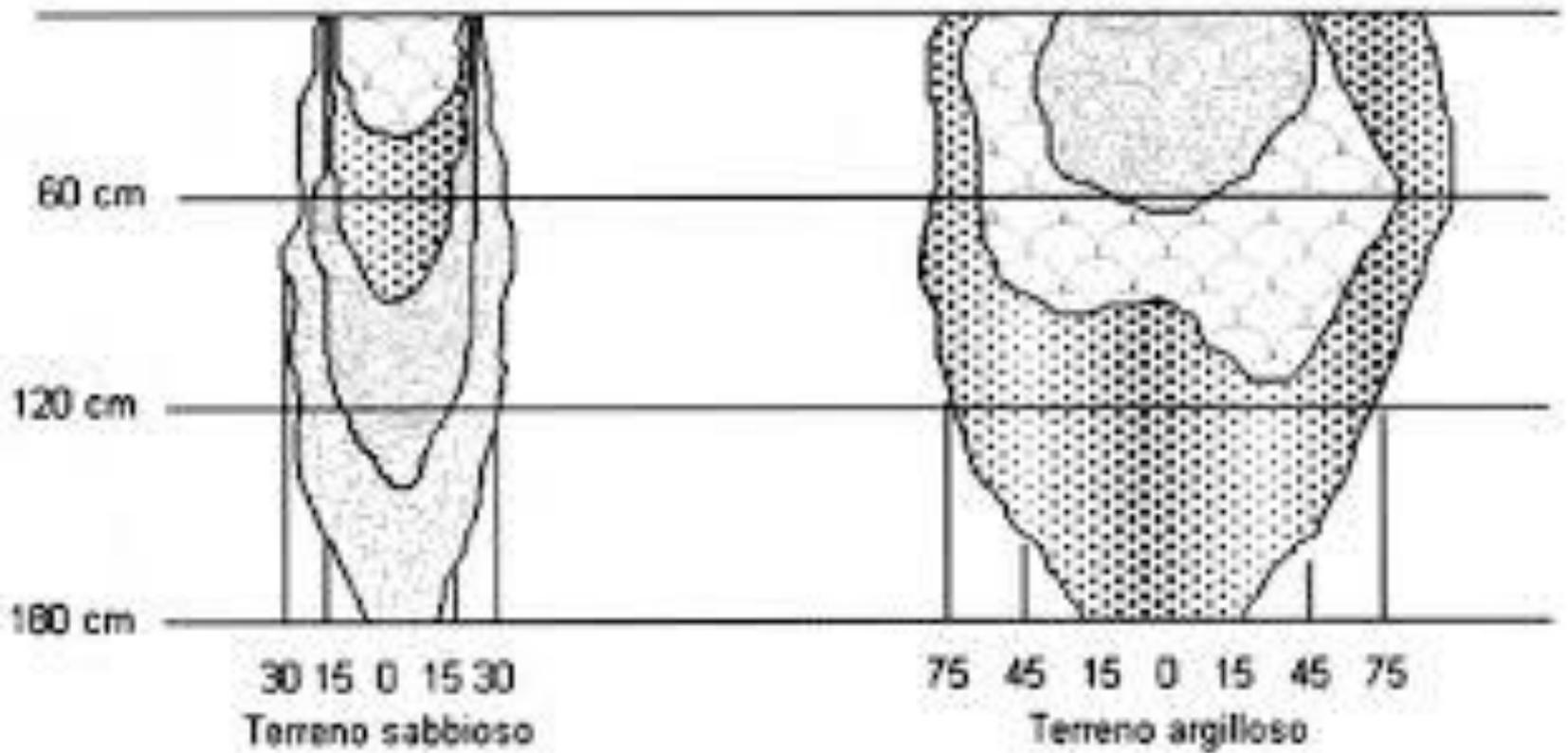


I terreni leggeri sono granulosi al tatto: non si riesce a compattarli e a dar loro una forma.

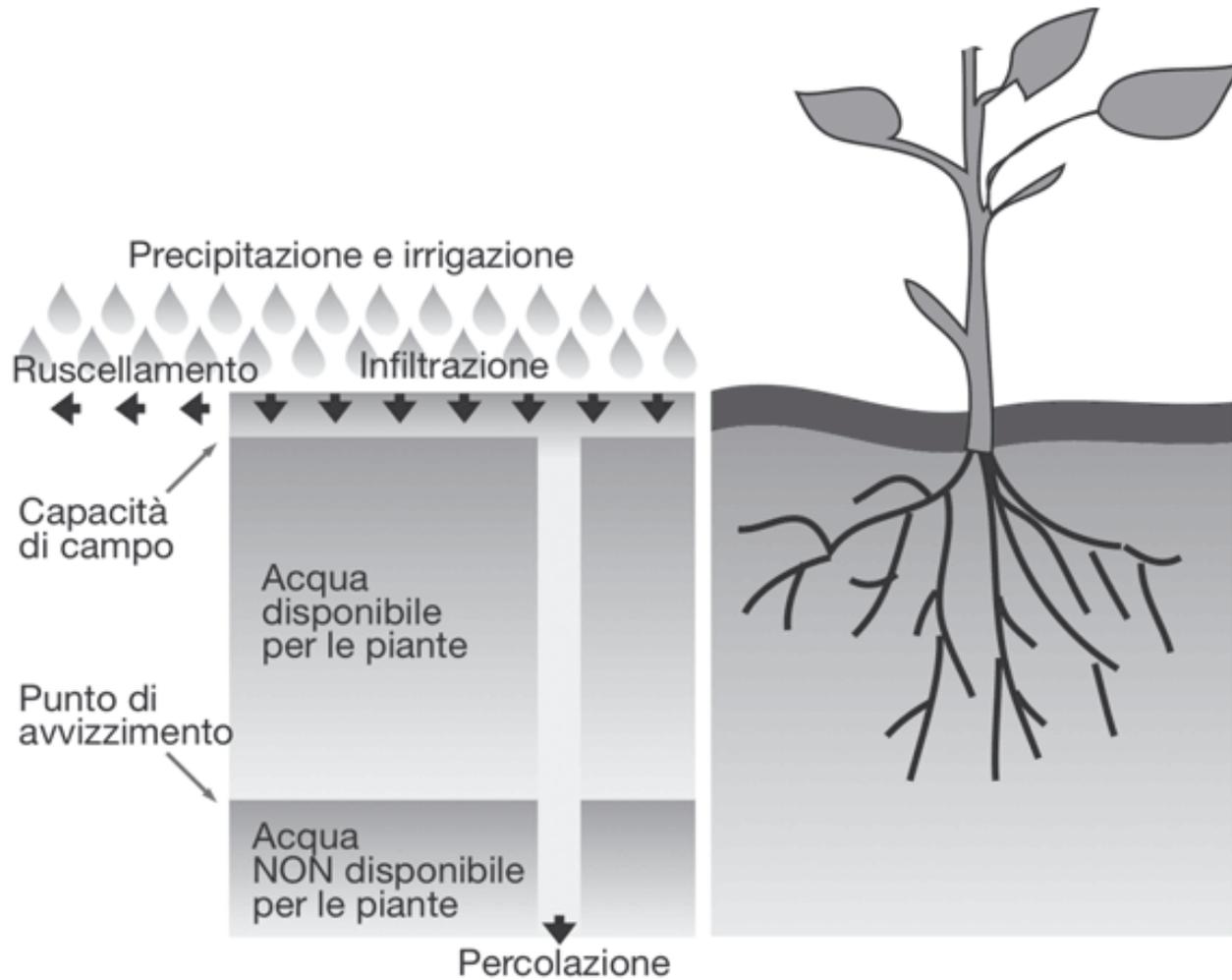
I terreni di medio impasto sono soffici, difficilmente mantengono una forma e trattengono bene l'umidità

I terreni pesanti sono quelli che, quando sono umidi, permettono di ottenere una palla se schiacciati fra le mani

– Lavorazioni



– Lavorazioni



– Lavorazioni

Struttura

La struttura rappresenta il grado di aggregazione delle particelle. I terreni possono essere strutturati e astrutturati.

La struttura è una caratteristica labile, si degrada nel tempo.

Le cause che determinano questo effetto sono:

- azione battente delle piogge mentre
- transito dei mezzi agricoli
- peso proprio delle particelle.



Anche le lavorazioni eseguite male compromettono la struttura, infatti un suolo se lavorato con troppa umidità, soprattutto se tendente all'argilloso, tende a produrre fango e ad impastarsi: la struttura è fortemente compromessa anche per lungo tempo.

– Lavorazioni

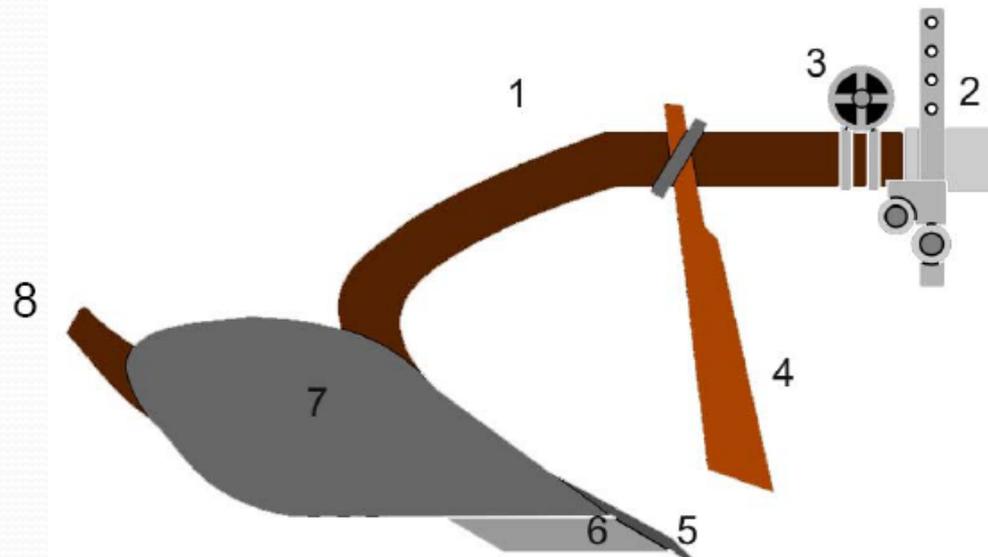
L'aratro

L'aratro rappresenta l'attrezzo principe per le lavorazioni, è formato:

- dalla *bure* per il sostegno e il collegamento degli organi lavoranti;
- dal *coltro* o *coltello* per il taglio verticale della fetta;
- dal *vomere* per il taglio orizzontale della fetta;
- dall'*orecchio* o *versoio* per il rovesciamento;
- dagli organi di regolazione;

– Lavorazioni

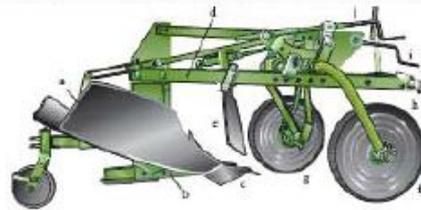
L'aratro



1. Bure
2. Dispositivo di attacco
3. Dispositivo di regolazione
4. Coltro o coltello
5. Scalpello
6. Vomere
7. Versoio (rotazione 90°)
8. Appendice (rotazione 45°)

– Lavorazioni

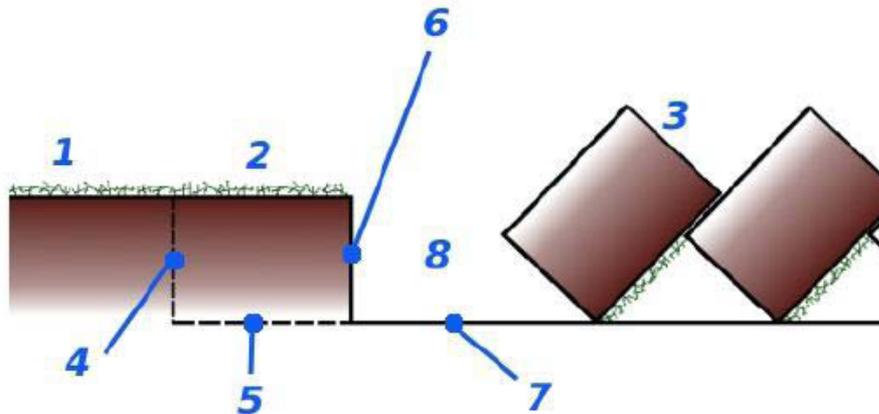
Aratri



– Lavorazioni

L'aratura

- taglio verticale della fetta, eseguito dal coltello;
- taglio orizzontale della fetta, eseguito dal vomere;
- sollevamento, torsione e ribaltamento della fetta, eseguiti dal versoio.



- 1) terreno sodo
- 2) fetta tagliata
- 3) fette rivoltate
- 4) taglio eseguito dal coltello (h)
- 5) taglio eseguito dal vomere (L)
- 6) parete o muraglia
- 7) fondo o suolo di lavorazione
- 8) solco aperto dall'ultimo passaggio

– Lavorazioni

Lavori complementari (o di affinamento)

Eseguiti per preparare il suolo per la successiva semina e per agevolare le prime fasi di crescita delle piante

erpicoltura

rullatura

pareggiamento

estirpatura

zappatura

Consentono di frantumare e sminuzzare le zolle, pareggiare la superficie e in generale rendere il suolo uniforme e ben livellato.
Gli strumenti impiegati appartengono chi alla categoria dei discissori (estirpatori, erpicatori) chi a quella dei rimescolatori (erpicatori, zappatrici)

– Lavorazioni

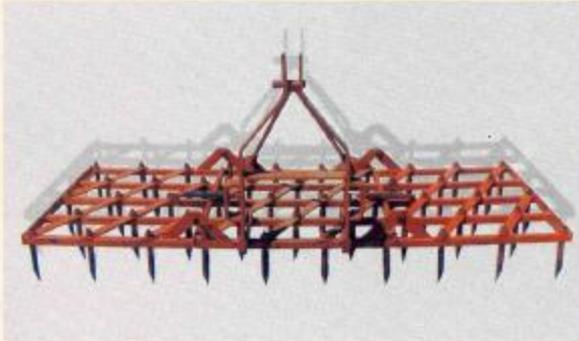
Erpicatura

Operazione atta a:

- rompere croste o zolle rimaste (o formatesi) da lavorazioni precedenti
- precedenti, Interramento fertilizzanti, eliminazione infestanti, Rottura croste superficiali (erpici frangizolle)
- Raramente: interramento sementi

Lavorazioni

Erpicatura: erpici



(1)

(2)



(4)

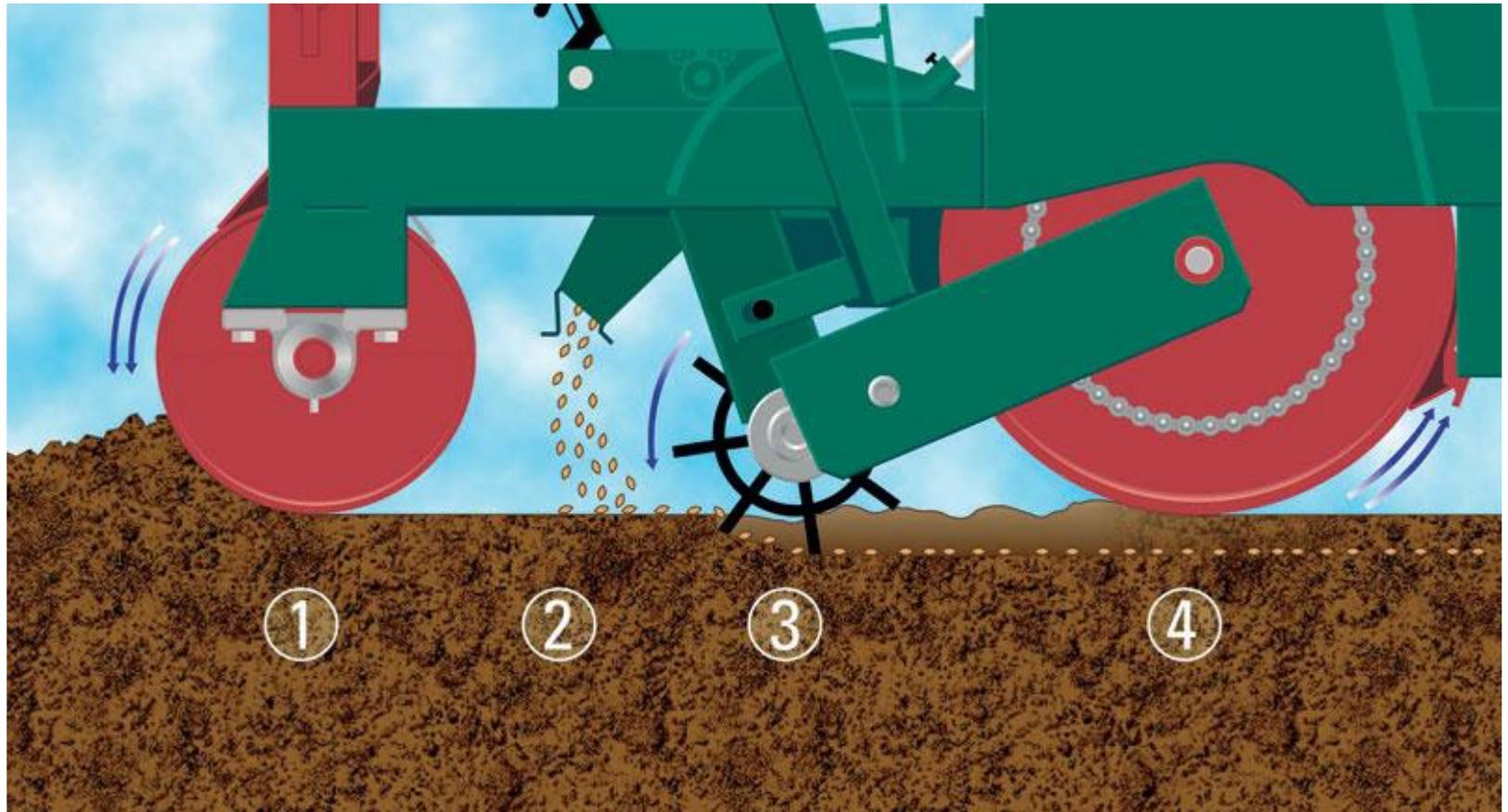


(3)



(5)

Semina



Semina



— Semina —



– Lavorazioni

Rullatura (1)

Questa operazione consente di:

- Comprimere il terreno (adesione suolo al seme, generare risalita capillare)
- Frantumare le zolle

Operazione condotta con attrezzature costituite da cilindri o anelli ruotanti, a vario profilo, montati folli su un asse orizzontale.

– Lavorazioni

Rulli (1)



Rullo compressore
(costipatore)



Rulli sottocompressori

– Concimazioni

Principi fondamentali della concimazione

Legge della restituzione: bisogna restituire al terreno le sostanze nutritive asportate dalle colture.

Legge del minimo o di Liebig: ogni pianta viene limitata nel suo sviluppo dall'elemento nutritivo più scarso nel terreno.

Legge del massimo: la quantità dei concimi somministrata non deve essere eccessiva, ma adeguata alle necessità delle singole colture.

Se usati in maniera eccessiva, i concimi possono causare danni all'ambiente, per es. inquinare le acque potabili.

— Concimazione

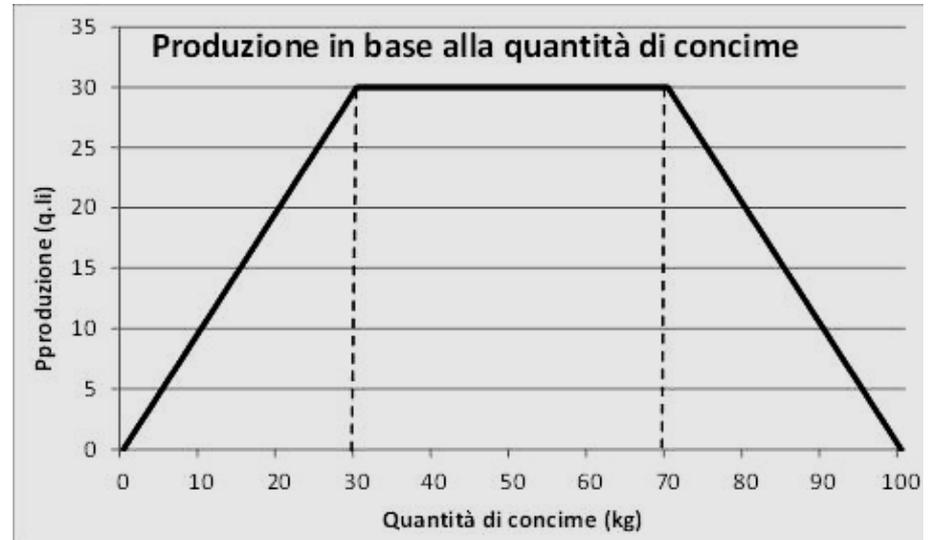
Legge del massimo

La quantità dei concimi somministrata non deve essere eccessiva, ma adeguata alle necessità delle singole colture.

Il grafico mostra che la resa della coltura aumenta all'aumentare della quantità di concime somministrata, ma arrivati a 30 kg, la produzione non aumenta ulteriormente.

Nell'intervallo compreso tra 30 e 70 kg/ha la produzione rimane costante, nonostante la quantità di concime aumenti progressivamente. In questo intervallo le piante fanno un consumo di lusso del concime somministrato, assorbendolo ma senza utilizzarlo.

Superati i 70 kg/ha, la resa diminuisce: ciò è dovuto al fatto che oltre questo limite il concime diventa addirittura dannoso, riducendo la produzione.



– Concimazioni



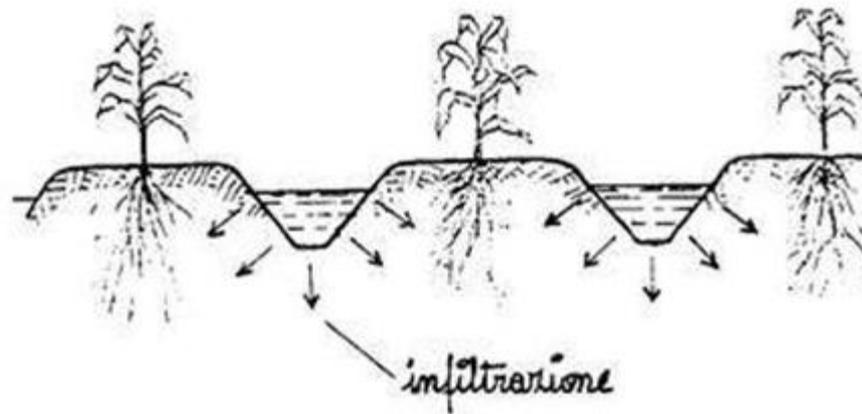
– Irrigazione



Irrigazione



– Irrigazione



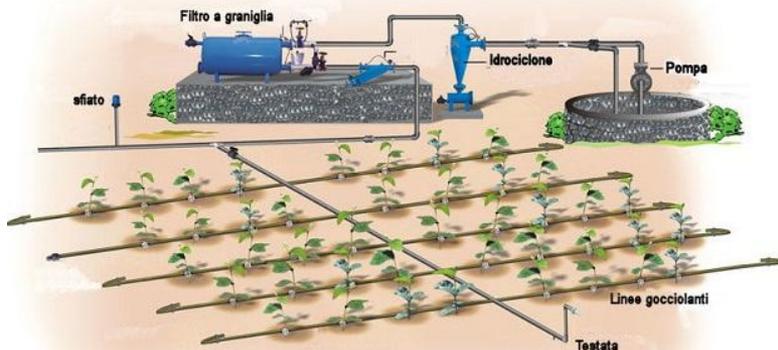
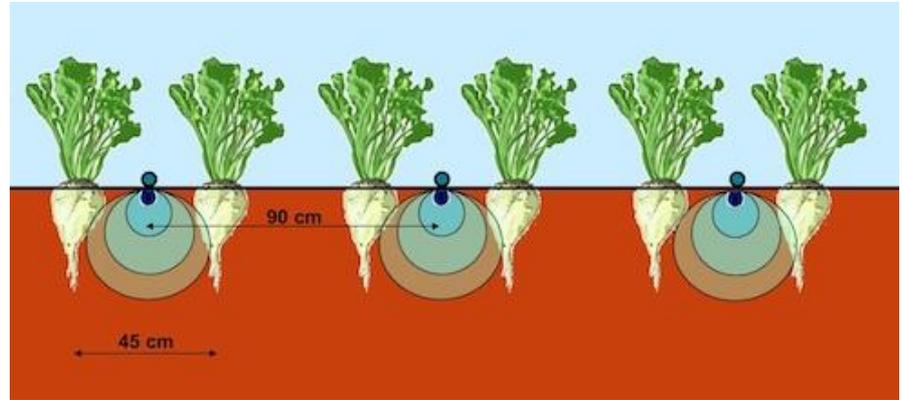
– Irrigazione

Irrigazione a pioggia



Irrigazione

Irrigazione a goccia



Difesa

Insetti dannosi:
afidi, acari e cocciniglia

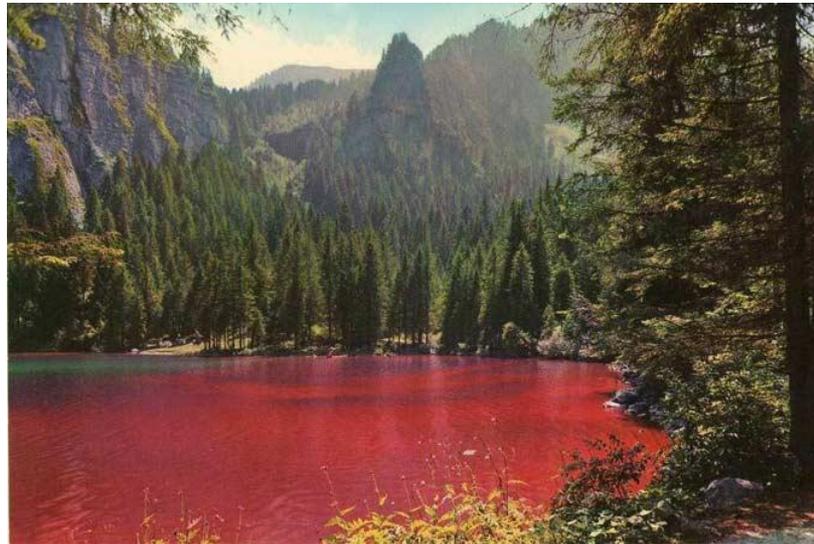
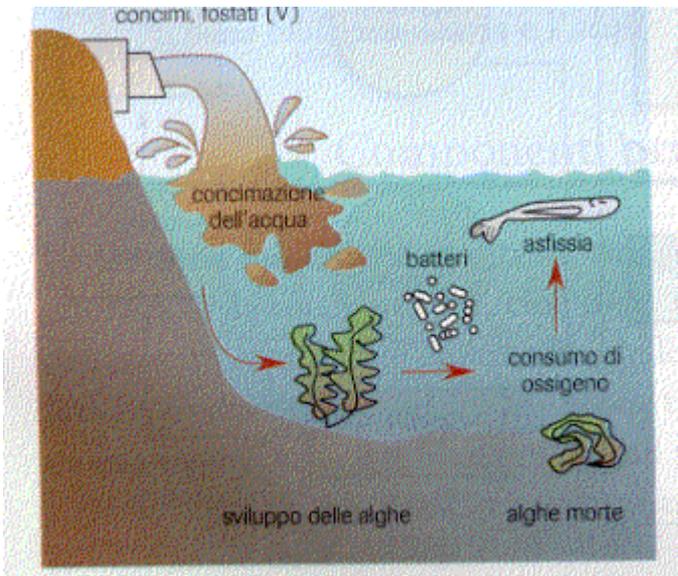


Trappola a ferormoni

Insetti utili:
varie specie di coccinelle



Eutrofizzazione



– Riproduzione

La riproduzione delle piante può avvenire in due modi:

- ❖ riproduzione per seme (propagazione gamica);
- ❖ riproduzione mediante organi vegetativi della pianta (propagazione agamica).

– Riproduzione

Riproduzione per seme (propagazione gamica)

La riproduzione delle piante per seme è il sistema più comune di moltiplicazione delle piante e presenta alcuni vantaggi:

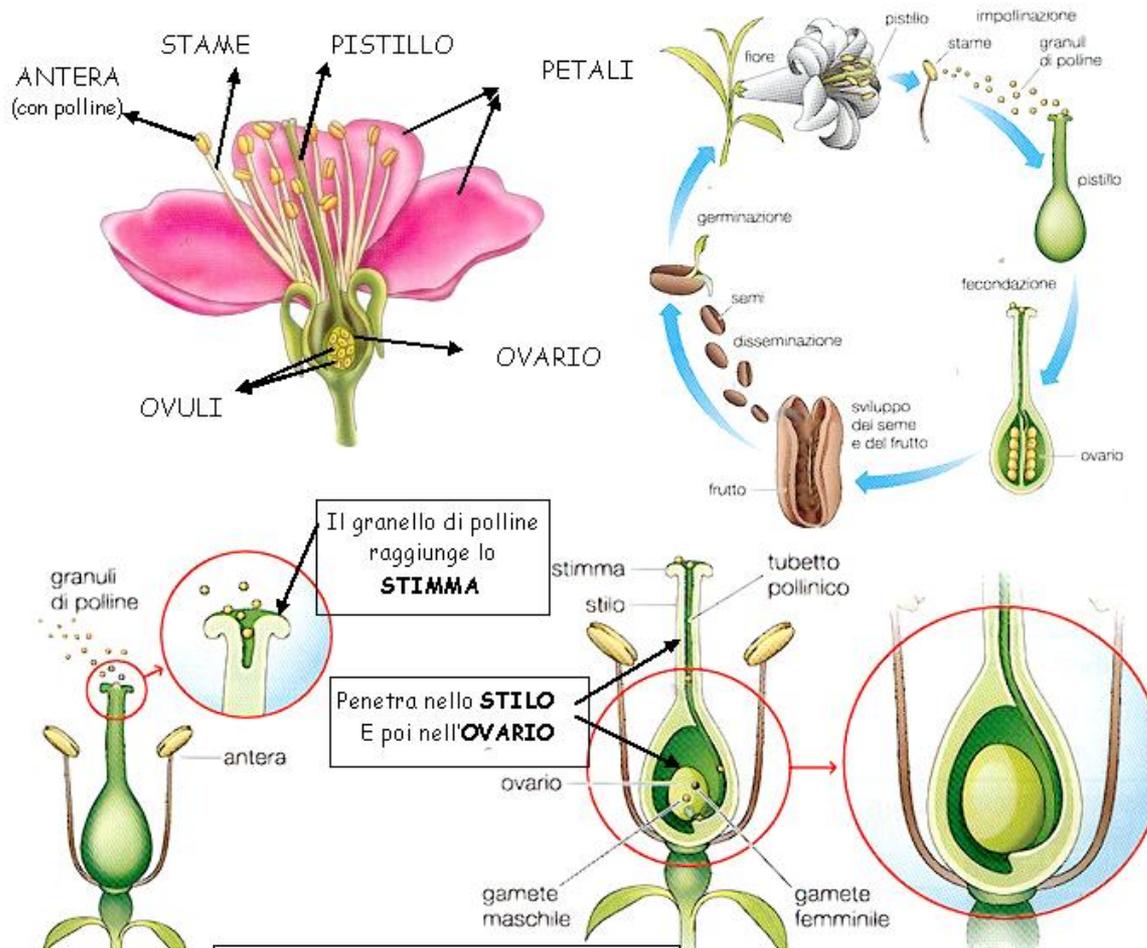
- ❖ è un metodo molto veloce per ottenere molte piante,
- ❖ è semplice da realizzare,
- ❖ è economico,
- ❖ i semi si mantengono vitali per molto tempo,
- ❖ le malattie non si trasmettono in genere per seme.

La moltiplicazione per seme è utilizzata per le piante erbacee, ma non è adatta alle piante da frutto per due motivi:

1. le piante ottenute da seme cominciano a produrre solo dopo alcuni anni (fase giovanile lunga);
2. le piante sono diverse tra loro.

Riproduzione

LA FECONDAZIONE DEL FIORE



— Riproduzione

Moltiplicazione per organi vegetativi (propagazione agamica)

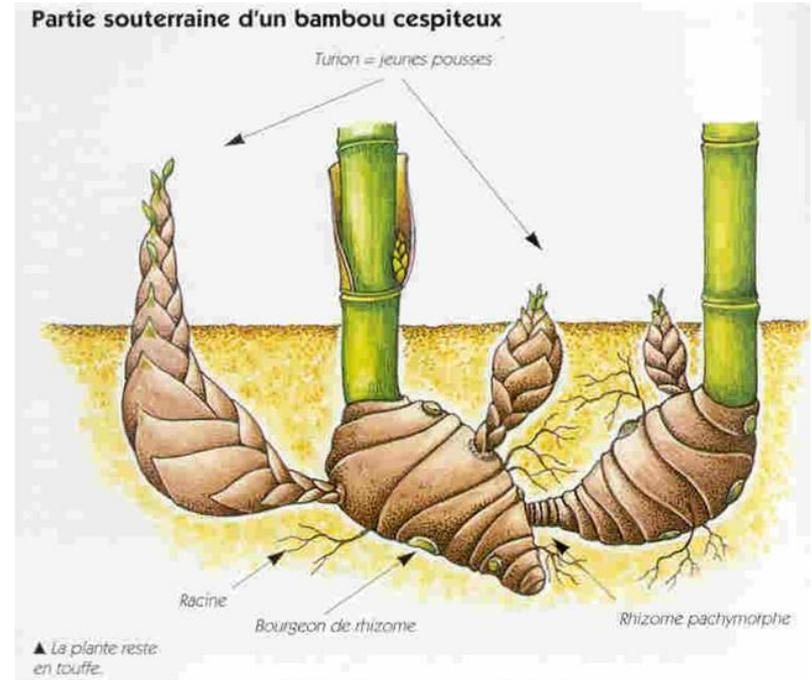
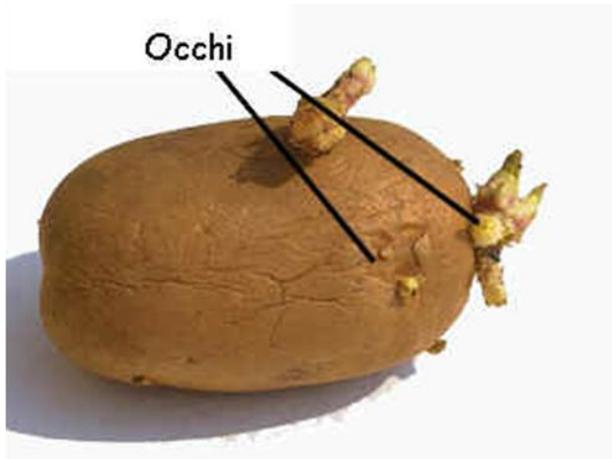
La moltiplicazione delle piante mediante organi vegetativi presenta alcuni vantaggi rispetto alla moltiplicazione per seme che la rendono preferibile a quest'ultima:

- ❖ consente di ottenere molte piante in poco tempo;
- ❖ Indispensabile quando le piante non possono essere moltiplicate per seme;
- ❖ le piante sono tutte uguali tra loro (cloni), per cui si ottengono colture uniformi;
- ❖ le piante da frutto cominciano a produrre prima rispetto a quelle ottenute da seme;
- ❖ nel caso dell'innesto è possibile combinare le caratteristiche di due individui differenti.

Gli inconvenienti maggiori sono:

1. richiede maggiori abilità manuali;
2. può essere più costosa;
3. non tutte le piante si possono moltiplicare in questo modo.

– Riproduzione



– Riproduzione

TALEA

Per definizione la talea è una porzione d'organo di una pianta che, distaccata da quest'ultima, opportunamente preparata e sottoposta a determinati stimoli in specifiche condizioni ambientali, riesce a dare un nuovo organismo vegetale completo in tutte le sue parti. Le porzioni di pianta utilizzata possono essere quanto mai diverse, ma tutte classificabili nei tre seguenti gruppi:

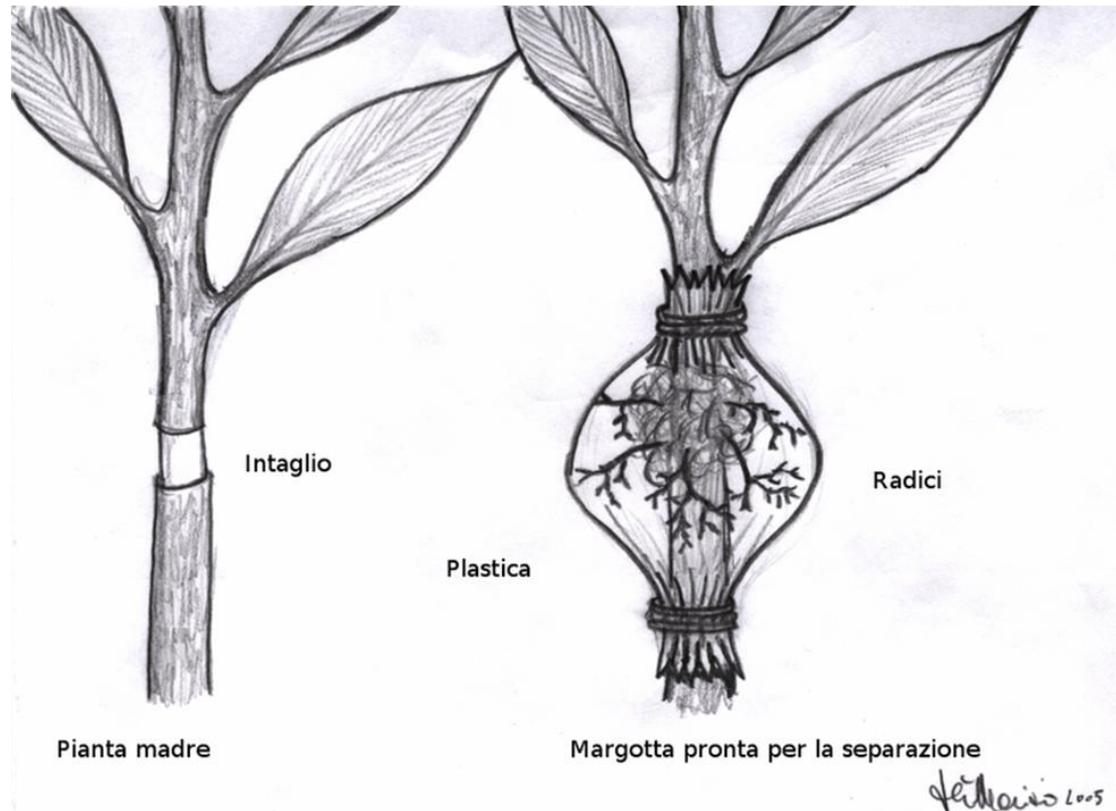
- a) talee in cui si utilizzano porzioni di fusto (caule), dette talee caulinari e tra le quali si differenziano tipi diversi in funzione dell'età del materiale impiegato e del suo stato vegetativo;
- b) talee in cui si impiegano foglie o porzioni di lembo fogliare con o senza la contemporanea presenza di gemme ascellari, dette talee fogliari;
- c) talee in cui si impiegano porzioni di radici, dette talee radicali.



– Riproduzione

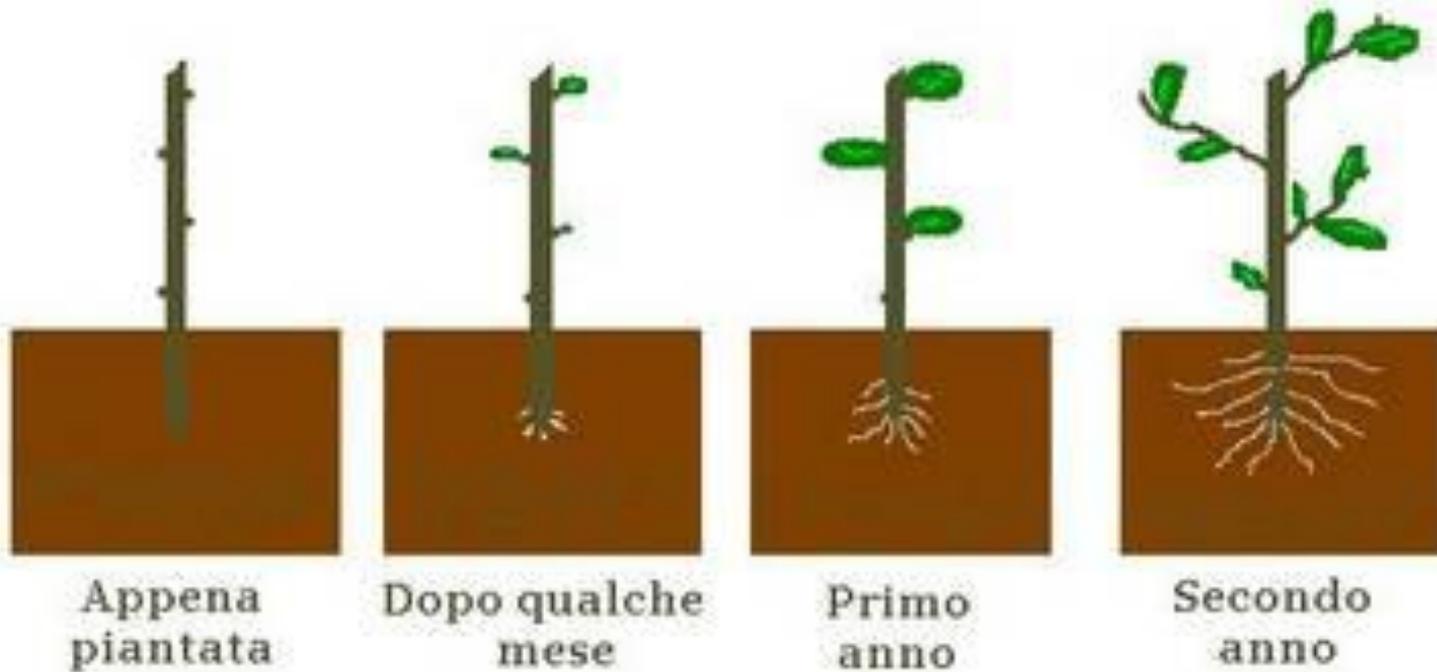
MARGOTTA

La **margotta aerea** è una tecnica di moltiplicazione delle piante utilizzata in alternativa alla talea.



– Riproduzione

Evoluzione di una Talea

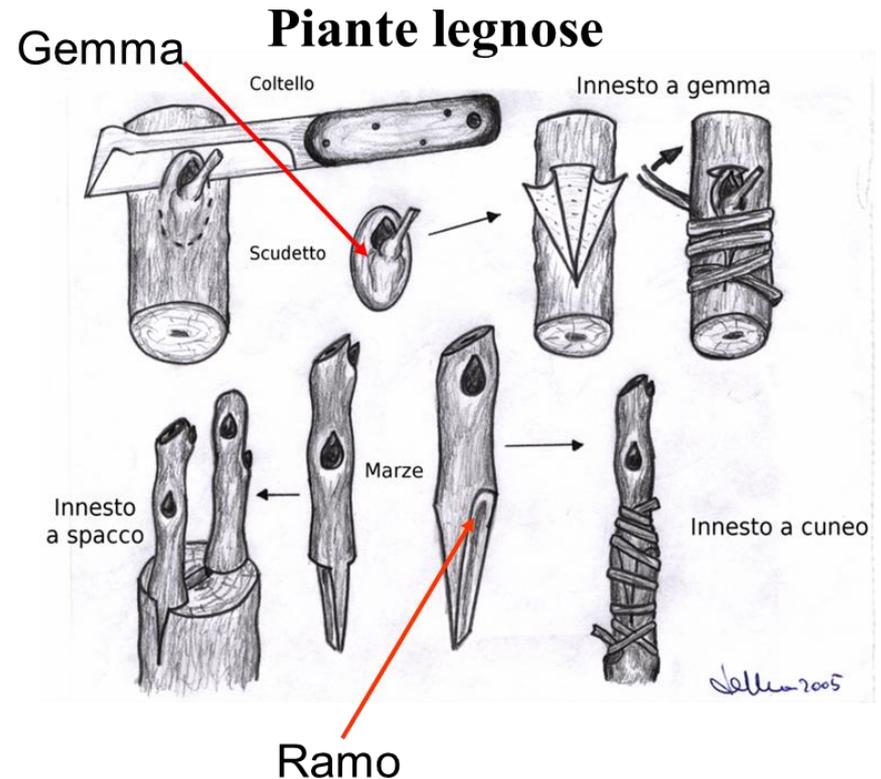


– Riproduzione

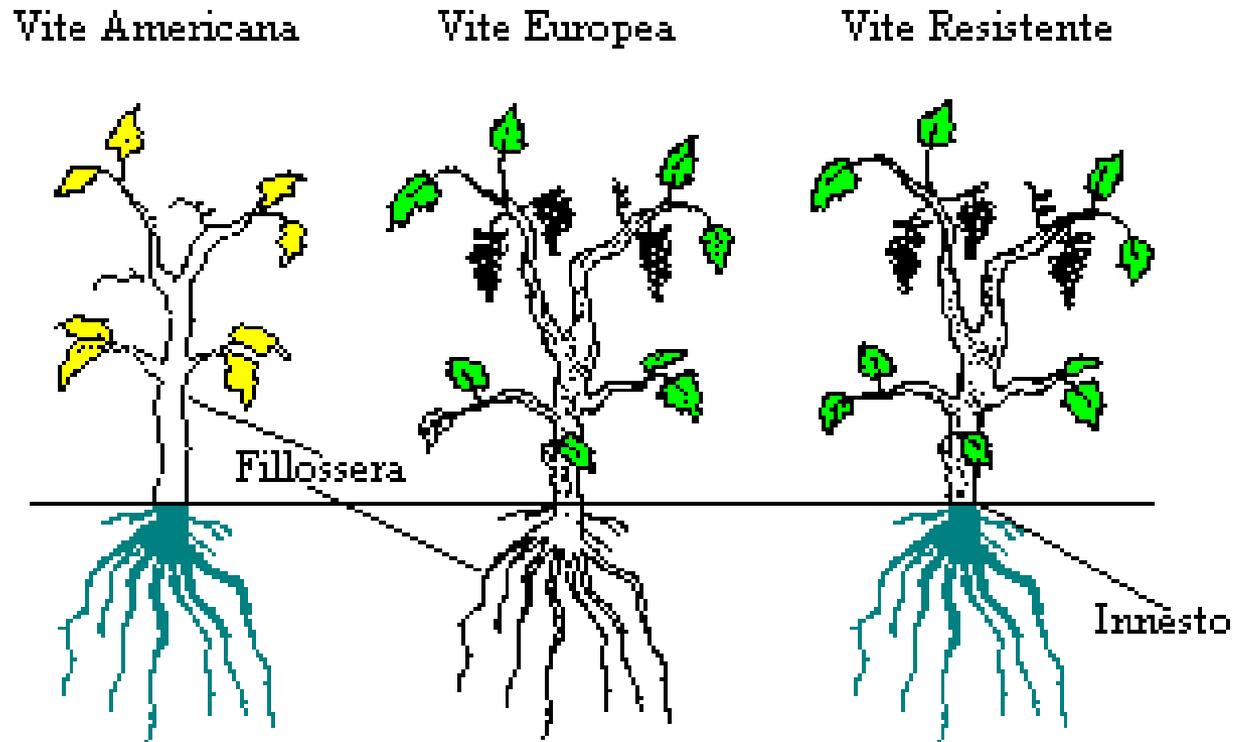
INNESTO

L'**innesto** è una pratica agronomica per la moltiplicazione agamica delle piante.

L'innesto consiste nel saldare su una pianta detta portinnesto, un oggetto o nesso costituito da una porzione di ramo detto marza, o una gemma detta scudetto, proveniente dalla pianta che si vuole moltiplicare. Si ottiene in questo modo un'unica pianta formata da due porzioni diverse.



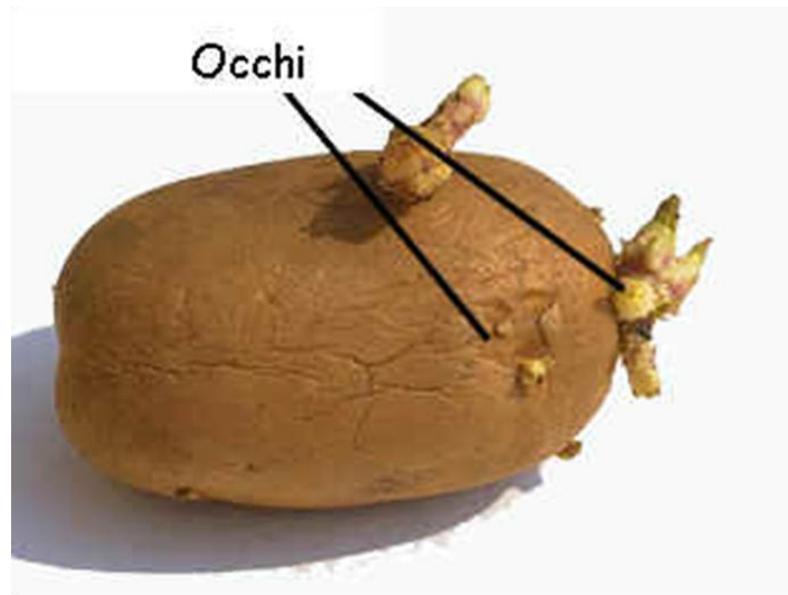
– Riproduzione



– Riproduzione

TUBERO

Per **tubero** s'intende una porzione di fusto modificata che assume un aspetto globoso e la funzione di organo di riserva. Di solito sono sotterranei come avviene nella patata.



Solanum tuberosum

– Riproduzione

STOLONE

Uno **stolone** è un fusto aereo che si forma da una gemma vicino alla base della pianta stolonifera, che si allunga scorrendo sul suolo, o appena sotto il terreno, emettendo radici e foglie dai nodi da cui si generano nuove piantine. Un esempio di pianta stolonifera è la fragola.



Fragaria sp.

– Riproduzione

RIZOMA

Il **RIZOMA** è un fusto modificato che spesso si trova a pochi centimetri sotto il suolo, più lungo ed esteso del tubero. Da esso partono le radici verso il basso e le gemme apicali verso l'alto. Le iris, le calle e molte piante acquatiche hanno rizomi. Anche il rizoma è ricco di sostanze nutritive ed è duro e piuttosto legnoso.



Epilobium sp.



Iris sp.

– Riproduzione

BULBI

Il bulbo è una struttura ipogea costituita da una gemma portata da un fusto raccorciato e protetta da foglie carnose ricche di sostanze di riserva.

Da un bulbo iniziale si possono sviluppare bulbilli ipogei, che possono diventare nuove piante.



Tulipa sp.

Bulbilli ipogei



Allium cepa