

Coltivazione Ortaggi, piccoli frutti



MARCHISIO dott. Simone

Giovedì 13 febbraio 2025



MATERIALE FORNITO

1. QUESTA PRESENTAZIONE
2. Manuale coltivazione LAMPONE
3. Pubblicazione coltivazione piccoli frutti
4. SCHEDA POTATURA MIRTILLO
5. STIMA DELLE CARATTERISTICHE del suolo
(per imparare a conoscere il proprio terreno)
6. BREVE GUIDA di ORTICOLTURA BIOLOGICA
7. Articolo su utilizzo della cenere
8. Guida piccoli frutti 2023 avversità e tecnica



Conoscere le esigenze delle piante per migliorare
la coltivazione:
APPLICARE CONOSCENZE

Cosa bisogna conoscere...

- Clima
 - Terreno
 - Acqua
- } Esigenze pedoclimatiche!!

L'ACQUA: quella serve, e senza acqua non si coltivano piccoli frutti in maniera soddisfacente

Nelle aziende professionali è importante anche analizzare l'acqua (cosa contiene?)



clima

Il clima non possiamo modificarlo (qualcosa si può fare in realtà)

Dobbiamo però gestire le operazioni agronomiche, soprattutto la preparazione del terreno per la messa a dimora delle piante.

Importante la gestione delle piogge, gestire gli eccessi di acqua e la problematica della pioggia quando è presente, compensarne la mancanza con l'irrigazione

T°

Le minime e la massima sono riferite alla crescita della pianta, non alla sua sopravvivenza. Di solito le temperature letali sono sotto zero, temperature poco sopra lo 0 sono letali per i fiori

tipo di ortaggio	temperatura minima	temperatura massima	temperatura ottimale
ANGURIA	15	41	35
BASILICO	15	-	20-25
BIETOLA	6	35	29
CAROTA	6	35	26
CAVOLO	6	35	26
CETRIOLO	15	41	35
INDIVIE E CICORIE	6	-	20-30
FAGIOLO	15	35	29
FAVA	4-6	-	25
LATTUGA	5	24	20
FINOCCHIO	7	-	25
MELANZANA	15	35	29
MELONE	15	41	35
PEPERONE	15	35	29
POMODORO	10	35	29
PISELLO	4	-	15-20
PREZZEMOLO	6	35	26
PORRO	5	-	25
RAVANELLO	6	35	29
SEDANO	6	24	21
SPINACIO	4	24	15-20
ZUCCHINI E ZUCCHE	15	41	35

Esigenze termiche

Gli ortaggi sono divisi in due gruppi in base alle esigenze termiche:

- - **piante microterme:** sono ortaggi che nascono e crescono con temperatura basse. Es. lattuga, spinaci, rucola, ravanelli, valeriana, crescione.
- - **piante macroterme:** sono ortaggi che nascono e crescono con temperatura alte. Es. pomodoro, zucchino, cetriolo (temperatura minima 10-12°C, ottimale 25°C) anguria, melone, peperone, basilico (temperatura minima 18°C, ottimale 30-35°C).
- La conoscenza delle esigenze termiche degli ortaggi ci permette di stabilire in che periodo dell'anno seminare o trapiantare una specie in pieno campo.
- Se gli ortaggi sono coltivati in tunnel o serra fredda semina e trapianto possono essere anticipati anche di un mese.

Temperatura e umidità

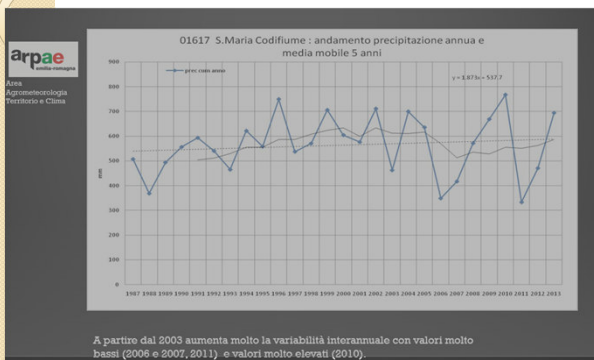
I piccoli frutti in generale non hanno enormi problemi di temperature basse.

In danno solitamente da basse temperature si verifica sulla fioritura

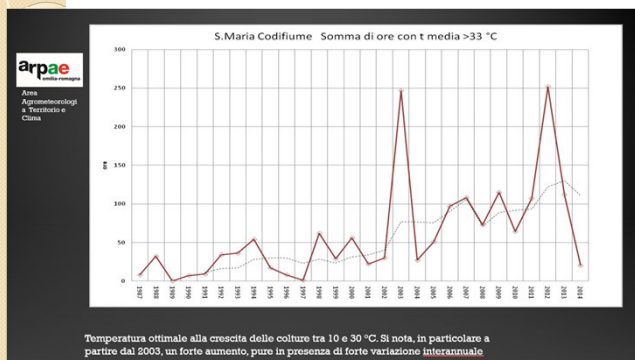
Ben più problematiche sono le temperature alte, in genere i piccoli frutti subiscono forti stress da eccesso di radiazione solare e temperature alte (a 30°C iniziano forti stress)
Ideale temperature 20-25°C (l'escursione termica favorisce la pianta nel recupero delle T° diurne alte)

Altro importante fattore è l'umidità dell'aria

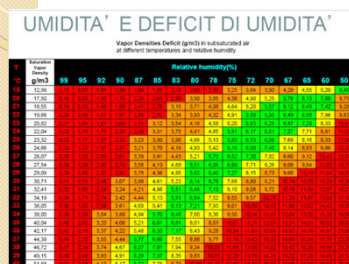
Cambiamenti climatici - piogge



Temperatura



Umidità relativa %

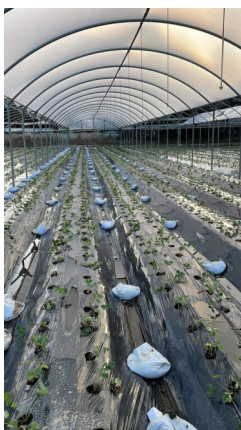


Più si alza la temperatura,
Più è necessaria una buona
Quantità di umidità relativa

Ideale per la pianta:
60-80%, LAVORA bene
Oltre: problemi di funghi
Sotto: problemi fisiologici

La fragola è una pianta di sottobosco, ama il fresco e umido

umidità



Utilizzo di acqua per aspersione
Non tanto per irrigare ma per
Creare condizioni di umidità
Utili

I marciumi si sviluppano con
Temperature alte e umidità
Troppo elevate, con bagnature
Fogliari prolungate
Quindi **NO irrigare la SERA!**

umidità



Questo difetto su fragola, simile al marciume apicale del pomodoro è causato dalla non corretta traspirazione di acqua da parte delle piante, con conseguente calcio carenza:

T° troppo alta!

UR aria troppo bassa!

Carenza di acqua

TERRENO

Sabbioso, medio impasto, argilloso
**(diverse tecnica di lavorazione
diversa irrigazione!)**

PARAMETRI IMPORTATI per un impianto:

- Sostanza organica (meglio ALTA)
- pH (difficile da correggere!!!)

Carbonato di calcio o la calce idrata **ALZA** (15 kg per 100 metri quadri)

lo zolfo **ABBASSA** il pH (zolfo pellet 5 kg per 100m2)



Il pH comunque NON SI
MODIFICA STABILMENTE

SOSTANZA ORGANICA

- Arricchire e mantenere la sostanza organica è un obiettivo!
- Più fertilità e vitalità del terreno:
es.gestione biologica della nutrizione della pianta!
- Minori problemi di malattie sulle radici
- Miglior gestione irrigazione
- Si possono usare: letame, compost, stallatico, prodotti organici e organominerali



Gestire la S.O

- I residui delle colture vanno allontanati dal campo subito dopo aver finito la potatura per evitare che le malattie si diffondano, soprattutto per l'anno seguente. (fine stagione orto)
- I residui possono essere ammassati, fatti compostare e poi riutilizzati, per favorire il processo, aumentare umidità e apportare N (es. urea o concimi con azoto) e ARIEGGIARE.

Aumentare la S.O

- A livello hobbystico diventa difficile poter recuperare letame (la miglior S.O), si possono usare prodotti a base di letame essiccato o stallatico
- **Letame maturo:** 4-5 quintali per 100m²
- **Stallatico:** 20-30 kg per 100 metri quadri, molto variabile dalla tipologia, consultare l'etichetta!
- **Concimi organici** 50-100 kg per 1000 metri quadri, variabile da prodotto a prodotto (sono 5-10 q a ettaro)

Favorire la vitalità del suolo

- Incrementare le popolazioni di microbi nel suolo, funghi e batteri
- 1 g di suolo contiene 1 miliardo di batteri e 100 milioni di funghi

Molti microrganismi sono utili alle piante e controllano i microrganismi nocivi per le piante.

E' possibile con le buone pratiche favorirli, aiutarli, insediarli.

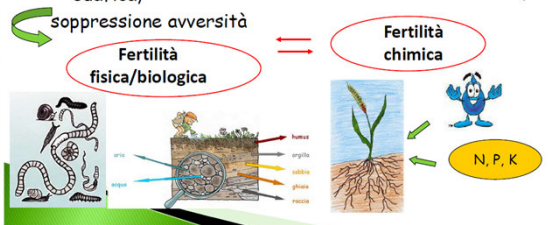
Prima di pensare di concimare la pianta, concimo il suolo

La fertilità del suolo

L'attitudine del suolo ad essere produttivo.

Abitabilità: sviluppo app. radicale
sviluppo della fauna edafica,
soppressione avversità

Nutrizione: assimilazione da parte delle radici di acqua ed elementi nutritivi.



Composizione letame

	Sostanza secca	AZOTO %	FOSFORO %	POTASSIO %
Letame fresco e paglioso	20-30	0,3-0,5	0,2-0,3	0,5-0,7
Letame maturo	15-25	0,4-0,6	0,2-0,3	0,6-0,8

La maggior parte del materiale è acqua: umidità 70-80%

Ecco perché i dosaggi sono più alti

Tipo di letame	Acqua (%)	Sostanza secca (%)	Sostanza organica (kg)	Azoto (N) (kg)	Fosforo (P) (kg)	Potassio (K) (kg)
Bovino	78	22	1600	40	10	30
Ovino	70	30	3200	80	20	80
Equino	64	36	2600	70	20	70
Avicolo	40	60	4300	200	130	250

Esempio prodotti PHENIX / ITALPOLLINA

Dose 10-15 q a ettaro quindi 10-15 kg in 100 metri quadri



Azoto (N) organico	4%
Anidride fosforica (P_2O_5) totale	4%
Ossido di Potassio (K_2O) solubile in acqua	4%
Carbonio (C) organico di origine biologica	41%
Sostanza Organica	70,7%

ALTRI PARAMETRI

Umidità	12%
Formulazione	pellettata



Azoto (N) organico	6%
Anidride fosforica (P_2O_5) totale	8%
Ossido di Potassio (K_2O) solubile in acqua	15%
Ossido di Magnesio (MgO) totale	3%
Carbonio (C) organico di origine biologica	29%
Sostanza Organica	50%

ALTRI PARAMETRI

Umidità	7%
Formulazione	pellettata

Altri esempi

TerraMadre:

- favorisce la formazione di sostanze biologicamente attive;
- aumenta la capacità del terreno di trattenere acqua;
- contribuisce ad aumentare sensibilmente la fertilità del suolo dove viene impiegato.

TERRA MADRE - NATURAORGANICA

pH	7
Azoto (N) totale	3%
Acido fosforico (P ₂ O ₅)	2.5%
Ossido di Potassio (K ₂ O)	2.5%
Carbonio (C) organico	45%
Sostanza organica	80%
Umidità	16%

Nota: le percentuali riportate sono da considerarsi come indicative, effettuate in laboratorio con le metodologie standardizzate dalla
ISO e con le metodologie standardizzate dalla ISO.



COMPOSIZIONE	
Azoto (N) organico	2%
Acido fosforico (P ₂ O ₅) totale	3%
Ossido di potassio (K ₂ O) solubile in acqua	2%
Ossido di calcio (CaO) totale	10%
Ossido di magnesio (MgO) totale	1%
Acido solforico (SO ₃) totale	7%
Zinco (Zn) totale	0.005%
Carbonio (C) organico di origine biologica	24%
Acidi amino e fulvici	10%
pH	7
Umidità massima	12
Rapporto C/N	20%

Fumier humus super agribios

PRODIGY PLUS

Orticole: 10 kg per 100 metri quadri

Contiene MICELIO FUNGINO
BIOSTIMOLANTE DEL SUOLO

- Azoto totale (N) (Total. org.) 7 %
- Fosforo (P₂O₅) totale 2-3 %
- Potassio (K₂O) solubile in acqua 1-2 %
- Ferro (Fe) 0,2 %
- Zinco (Zn) 0,005 %
- Sostanza organica 75-85 %
- Umidità 4-8 %
- pH 5,5
- Rapporto C/N 6:1

Concimi organominerale

Concime organico + NPK minerale



Concimi chimici



15N
9P
15K



15N
5P
20K

3-5 kg/100 m²

fertirrigazione

- Concimi chimici miscelati in acqua e distribuiti durante l'irrigazione

Es. chimici: 15,5,30 o similari



Dosaggio, ideale in una vasca con dosaggio max 0,8-1 g/l

fertirrigazione

Prodotti bio:

Humilig, uniammin, molex, organ star, black jack, criphum



Non possono restare a lungo in acqua, dosaggio non per concentrazione ma superficie: 0,2-0,3 litri per 100m²

Azoto (N) organico	2 %
K ₂ O*	4 %
C organico	20,3 %
pH	5,5-6
S.O.	30 %
Acidi fulvici	18 %
Proteine	13,5 %
Densità	1,2 kg/l

Come farla



Impianto di pescaggio, concime sciolto in un secchio



Cisterna di irrigazione, diluisco il concime e irriego con questa soluzione

salinità

LA CONDUCIBILITA' (EC)

E' la capacità di una soluzione di trasmettere corrente elettrica, di condurre corrente elettrica:

- l'acqua distillata ha conducibilità zero;
- l'acqua del Mediterraneo ha EC circa di 60.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C

La conducibilità è un parametro fondamentale per la gestione della fertirrigazione, ed è uno dei parametri importanti per "indirizzare" la pianta verso le nostre esigenze.

In pratica più è alta la conducibilità (salinità) del terreno, meno la pianta beve, fino, in casi estremi, a morire.

(i romani per distruggere definitivamente Cartagine, sparsero il sale)

- Ogni sale disciolto in acqua crea salinità. Acqua normalmente ha già dei Sali disciolti (tranne quella piovana).
- La potabile ha il CLORO, che non serve alle piante.
- Le piante si nutrono di Sali disciolti in acqua (solo quelli disciolti in acqua sono disponibili).
- I piccoli frutti sono sensibili ai Sali, non superare 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Alcune colture sono più tolleranti, esempio il pomodoro (a Pachino usano acqua tra 2500 e 10000 $\mu\text{S}/\text{cm}$)

Per curiosità, leggete il valore sull'etichetta dell'acqua in bottiglia

Ecco perché ho indicato dei valori massimi di concime da sciogliere in acqua!!!!

Lo stesso vale per il concime granulare, se esagero nella dose, sciogliendosi, creerà un eccesso di salinità. ANCHE IL LETAME ha una grande salinità

Meglio POCO e FREQUENTE

Ricorda:

È la dose che fa il veleno

Questo vale per tutto, anche per i prodotti NATURALI

Lo stesso RAME, considerato spesso innocuo perché naturale, è limitato nel suo utilizzo.

Il Regolamento UE 1981/2018 ha limitato la quantità di rame utilizzabile: 28kg/ha di rame (principio attivo) in 7 anni. Media di 4kg/ha di RAME per anno

CHIMICA????

- Demonizzare un prodotto perché CHIMICO non significa nulla,
- La chimica è OVUNQUE.
- Dividiamo i prodotti di SINTESI da quelli NATURALI.
- Anche i prodotti NATURALI sono chimici. Es. il RAME (Cu), il piombo, possono essere pericolosi!

CONSUMO SUOLO: SOSTENIBILITÀ



- ✗ L'Italia perde suolo agrario al ritmo di 2 metri quadrati al secondo (17 ha al giorno)
- ✗ Si arresta la crescita demografica ma non il consumo di suolo.
- ✗ È come se ogni bambino che nasce portasse con sé ben 135 metri quadrati di cemento.
- ✗ PERSI più di ¼ dei terreni agricoli in 25 anni (oggi 12 milioni di ettari)

CALA IL SUOLO.....MA:

- ✗ si stima che nel 2050 la popolazione mondiale salirà di oltre 10 miliardi, rispetto al 2013, si avrà un aumento del 50% della domanda di cibo.
- ✗ Oggi siamo quasi 8 miliardi
- ✗ A inizio 900 eravamo 1.5 miliardi

AUMENTO POPOLAZIONE DAL '60-'70

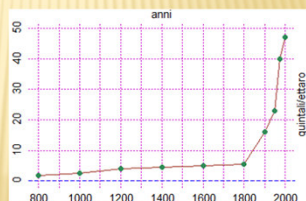
1960: 1 ettaro dava da mangiare a 2 persone

2025: 1 ettaro dovrà dare da mangiare a 5 persone

La popolazione è cresciuta dopo la scoperta della sintesi chimica dell'azoto (sfruttando quello presente in aria - 80%)
Sintesi dell'ammoniaca
+ innovazioni genetiche



Popolazione mondiale



Produzione a ettaro del grano

L'agricoltura

- È cambiata in meno di 100 anni
- Dai romani fino a inizio '900 la resa media del frumento è stata di 10 q/ha

Tabella 1. Valore della produzione agraria italiana nel 1913 (fonte: Serpieri 1930).

Coltivazioni	Superficie ettari	Produzione totale (milioni)	Produzione per ettaro	Totale (milioni)
CEREALI				2.247
Grano	4.769.300	q.li 49.30	10,3	1.479

- Quantità di persone che coltivavano per sfamare la gente VS oggi.
- ✗ A livello italiano circa 4% della popolazione è impiegata nel settore agricolo.
- ✗ Nel 1970 era il 20%

FALSI MITI: i prodotti chimici

- In Italia si fa un uso esagerato di agrofarmaci, in passato se ne usavano meno

Negli ultimi trenta anni la quantità di prodotti utilizzati è **diminuita**. Questo per varie ragioni. Prima di tutto perché l'Unione europea ha **eliminato circa il 70% delle molecole** sul mercato, autorizzando l'utilizzo solo di quelle con un profilo tossicologico migliore. Di queste ben 77 sono poi nella Lista di sostituzione, verranno cioè bandite una volta che si sarà trovata una alternativa valida

La chimica fitosanitaria scomparirà... e l'ortofrutta?

- In Italia revocate il 75% delle sostanze attive e l'80% degli agrofarmaci in mezzo secolo

- <https://www.italiafruit.net/la-chimica-fitosanitaria-scomparira-e-lortofrutta>

In 54 anni sono state registrate 2.143 sostanze attive, pari a 17.246 prodotti fitosanitari; attualmente, invece, i nostri produttori possono utilizzare 3.447 agrofarmaci grazie a 556 sostanze attive ancora autorizzate

Stati Uniti, conta **1.740 sostanze attive** fra le quali sono presenti diverse sostanze proibite in UE

Il doppio del cibo con metà delle risorse

- Ma il dato forse più impressionante è che negli ultimi 10 anni la produzione di vegetali è aumentata del 28% e contemporaneamente l'uso di energia è sceso del 6%, quello dei fertilizzanti del 29% e dei pesticidi del 9%.
- **SOSTENIBILITÀ IDRICA** non è usare meno acqua!!

Sostenibilità:

- Introdurre più scienza e tecnologia ha portato a risultati incredibili: grazie alle coltivazioni idroponiche (svolte cioè fuori dal suolo), in Olanda si usa 25 volte meno acqua che negli Stati Uniti.
- Utilizza 6 litri/kg pomodoro, la media è 210 litri/kg
- Resa di 60 kg/m² contro i 8 kg/m² in Italia
- Produrre 1 kg di carne consuma 15000 litri

OSSERVAZIONE:

- **NON si mettono concimi nella buca di trapianto delle piante**

Se non i casi limitatissimi, prodotti appositi e dosi MINIME, sconsigliato su piante piccole (fragola-lampone)

NEMMENO ORGANICO:

La palata di letame al piede della pianta causa eccessi di salinità!

Cose preferibilmente da non fare

Non buttate enormi quantità di cenere (max 10-15 kg per 100 m²), può creare squilibri al pH del terreno (pH8)

negli anni ci potrebbero essere dei problemi forti di squilibrio del terreno, oltre a squilibrare la nutrizione del suolo visto che apporta minerali

Elementi nutritivi (in percentuale) contenuti nella cenere di legna e in alcune categorie di fertilizzanti organici				
Elementi	Cenere di legna	Letame	Compost	Altri
Azoto (N)	0	0,3-0,7	0,8-2,2	1-12
Fosforo (P ₂ O ₅)	1,3-20	0,1-0,4	0,3-2,1	0,5-10
Potassio (K ₂ O)	5-35	0,4-1	0,4-1,4	0,1-6
Magnesio (MgO)	1,3-16	0,1-3	0,8-2,2	0,1-3
Calcio (CaO)	18-45	0,4-1,2	5-15	1-12

CENERE

- Può essere abbinata al processo di compostaggio ma attenzione perché potrebbe rovinare il processo, avendo pH molto elevato. **NO PICCOLI FRUTTI**
- Dose 5 kg per m³ di cumulo

caffè

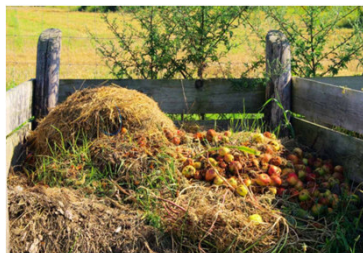
◦ I fondi di caffè sono tendenzialmente acidi e contengono, all'incirca, il 2% di azoto, lo 0,4% di fosforo e l'1% di potassio. È buona cosa non usarli tal quali come concime (cioè **non distribuirli direttamente sul terreno**), ma impiegarli per produrre **compost** mescolandoli, per esempio, con residui di coltivazioni, di allevamenti, ecc., in modo che possano adeguatamente decomporre. Alcune esperienze hanno messo in rilievo che se i fondi di caffè sono presenti in notevoli quantità, tendono ad acidificare la massa del compost. In questo caso è opportuno neutralizzare tale acidità aggiungendo circa 3 kg di calce per metro cubo di materiale da compostare.

Attenzione: il rapporto C/N è molto alto quindi richiede molto N per compostare!

Compostaggio

Il processo dura 3-4 mesi
Meglio 6 mesi

- Il rapporto tra il Carbonio e l'Azoto
- L'ossigenazione
- L'umidità



Rapporto C/N

Materiali secchi	Rapporto C/N (indicativo)
Paglia di cereali	80-100
Materiali legnosi	250-500
Stocchi mais	50-60
Materiali verdi	Rapporto C/N (indicativo)
Foglie e fusti freschi	15-35
Residui radicali	25-35
Letame fresco	25-35

Rapporto in volume 2:1 tra SECCHI : VERDI

Le parti legnose vanno triturate o sminuzzate

OSSIGENAZIONE:

Periodicamente rivoltare la massa per fornire ossigeno ai Batteri e verificare la temperatura

Umidità

Controllare l'umidità del mucchio, deve essere umido ma non troppo bagnato.

In estate fornire quantità di acqua minime per evitare che si secchi. Meglio proteggerlo dalle piogge eccessive.

Coprire con un telo è utile ma serve rivoltarlo più spesso per fornire ossigeno

In generale...

- Prima dei trapianti o delle semine è comunque utile usare dei concimi ternari, ovvero contenenti azoto, fosforo e potassio, contenuti in giuste proporzioni!
- Ovviamente con dosaggi corretti:
- Ad esempio concime con rapporto N-P-K 12-12-17 o 15-5-20, con dosi 2-3 kg in 100 metri quadri
- Importante il K (potassio) es. solfato potassico 5 kg in 100 metri quadri di campo prima della messa a dimora di fragole e mirtilli

SOVESCIO

ottimo sistema per aumentare la sostanza organica e ridurre le problematiche al terreno
Es: BRASSICA JUNCEA produce ISOTIOCIANATI
Seminata in autunno si sovescia a inizio primavera durante la sua fioritura, seminata in primavera si sovescia in estate
(seminare 10 giorni dopo il sovescio)
Oppure altre specie come rafano e leguminose



SOVESCIO



VA INTERRATA SUBITO

DISPONIBILE
ANCHE IN
PELLET!!

- 300 g/m²
- Interrato
- Leggera bagnatura del terreno
- Dopo 7 giorni semina e trapianti



sovesci



Sovesci o coperture?



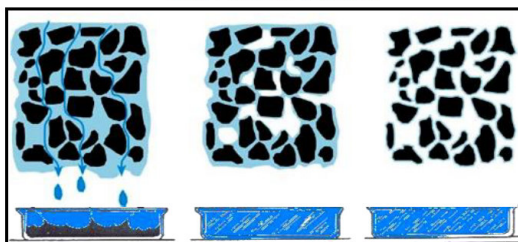
irrigazione



- Fornire la giusta quantità di acqua senza eccessi, sono dannosi!...**non si devono annegare le piante!!!**
- Le piante hanno diverse esigenze di acqua, variabili in base alla specie, e soprattutto al ciclo vitale e al clima! **In consumo cambia anche da un giorno all'altro, sii flessibile, non basarti su apporti fissi!!!**
- Le piante usano l'acqua dal suolo quindi bagnare la parte aerea non è molto utile, anzi...favoriscono le malattie (tranne rari casi..)
- COME INFLUISCE IL SUOLO SULL'ACQUA???

Capacità Idrica di Campo

Quantità massima di acqua che può essere trattenuta dal suolo contro la forza di gravità

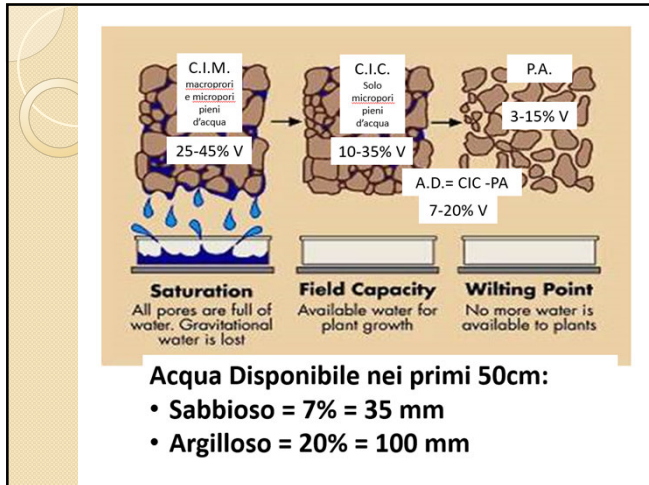


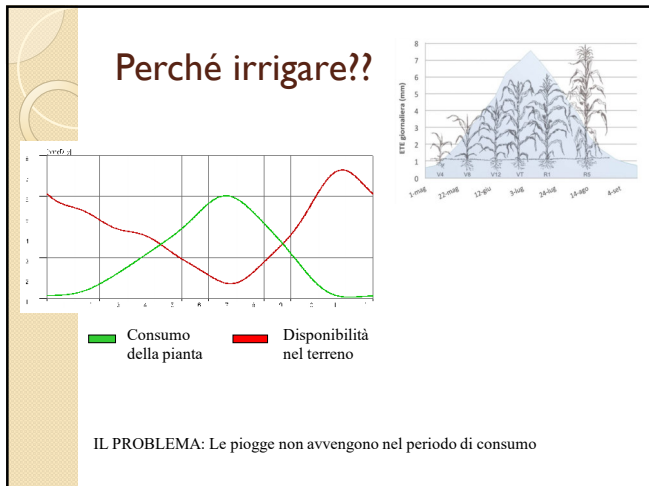
Terreno saturo

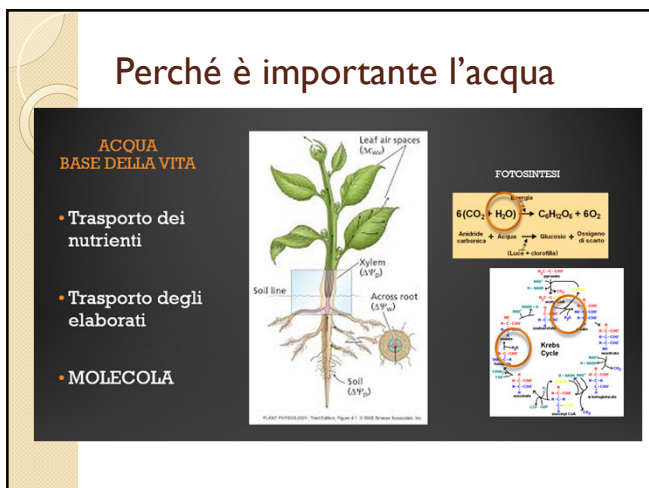
Capacità di campo

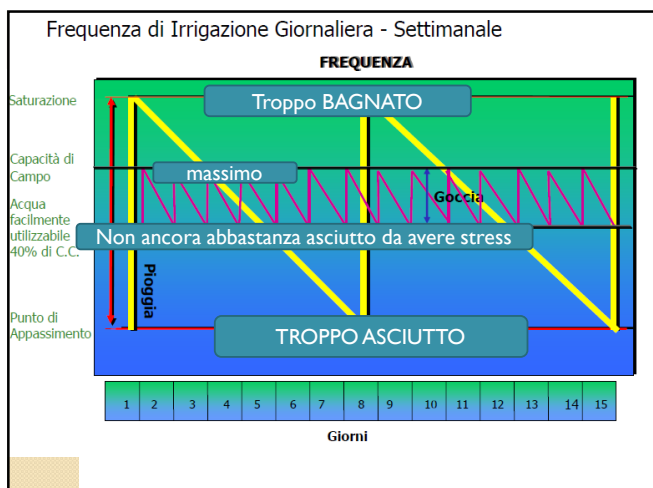
Punto di appassimento

DEVO STARE QUI



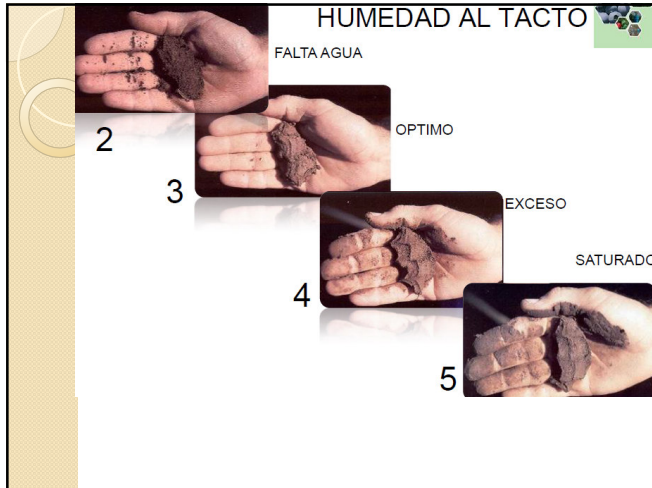


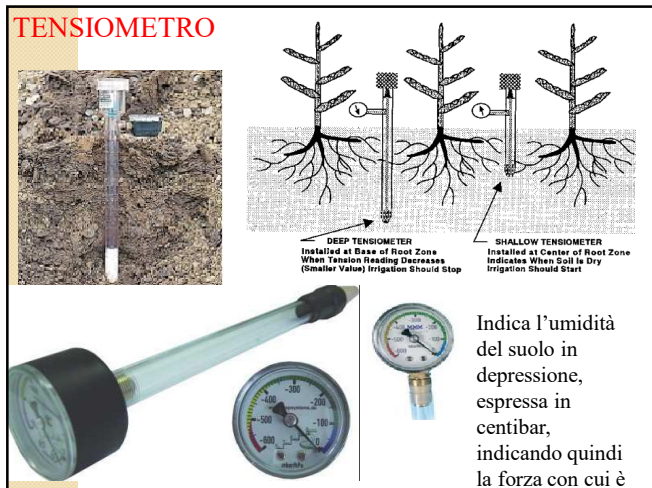














IMPIANTO IRRIGUO :

- A PIOGGIA



- MANICHETTA



FILTRI



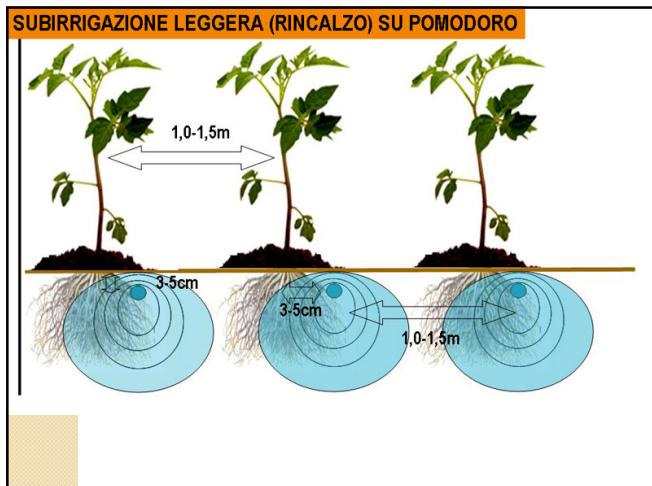
Con la microirrigazione si coltiva qualsiasi cosa, se ben gestita!!!

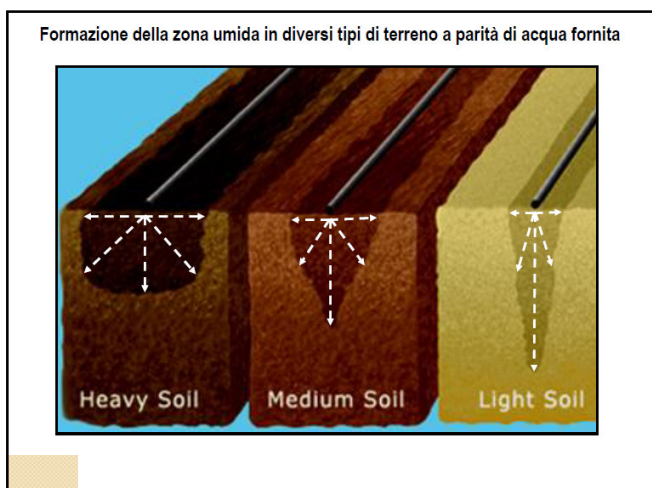


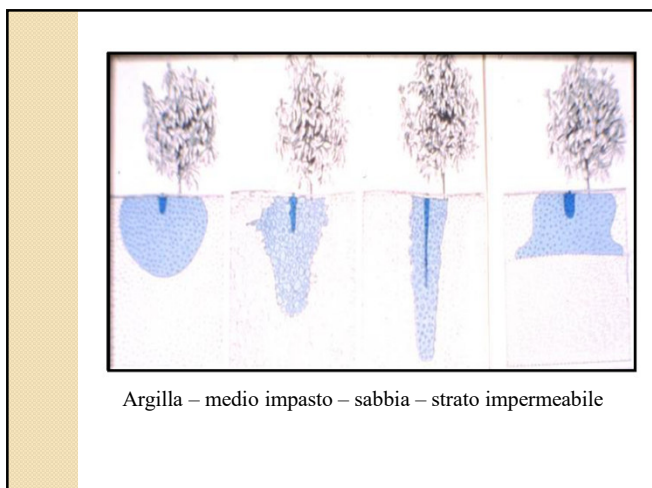
POMODORO e
PEPERONE in
molti terreni con
2 manichette!!



Sono disposte 2 ali
gocciolanti
Fondamentali su
mirtillo!!!!







La granulometria

E' una *proprietà pedogenetica* e può essere determinata:

- in campagna mediante *valutazione sensoriale* al modellamento di un cilindretto di suolo bagnato,
- in laboratorio dopo rimozione dei cementi (o leganti) organici ed inorganici, dispersione e *sedimentazione diversificata* (legge di Stokes).

Valutazione "sensoriale" della tessitura:

Si basa sulla diversa sensazione al tatto delle diverse frazioni



- SABBIA: ruvidità (tipo carta vetrata)
- LIMO: tipo farina se asciutta, moderata plasticità e appiccicosità da bagnato
- ARGILLA: plasticità e appiccicosità



Sensazione tattile	Componente granulometrica
Abrasiona	Sabbia grossa
Smerigliatura	Sabbia fina
Saponosità	Limo
Adesività	Argilla

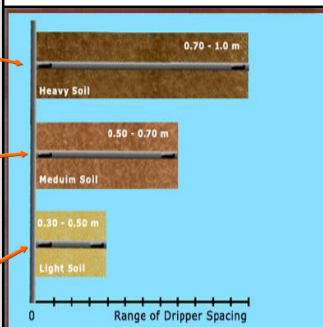
Guardare il file stima caratteristiche del suolo

Movimento dell'acqua nel terreno Distanze consigliate tra i gocciolatori

- Distanze per suoli pesanti:
0,7 - 1,0 metri.

- Distanze per suoli di medio impasto:
0,5 - 0,7 metri.

- Distanze per suoli leggeri:
0,3 - 0,5 metri.



IMPORTANTE:

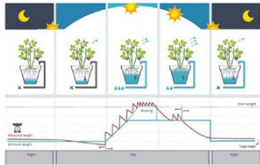
Piante piccole, appena messe a dimora, hanno esigenze di acqua basse ma frequenti, l'apparato radicale è poco sviluppato (bicchiere piccolo) per cui:
Irrigazioni corte e frequenti (basso consumo di acqua ma scarsa disponibilità)

Piante Grandi: irrigazioni più abbondanti e distanziate (più richiesta di acqua ma radice più sviluppata)

NOTA BENE: dopo la raccolta dei frutti va mantenuta l'irrigazione, soprattutto su mirtillo!!

Ancora più importante

- Su piccoli frutti irrigazione al suolo a goccia, **NO** bagnare la pianta (tranne la fragola in alcuni contesti). Le irrigazioni si fanno il mattino o nelle ore più calde della giornata – **NO LA SERA!**
Si irriga quando c'è il consumo da parte della pianta, ovvero quanto c'è **LUCE**



La pianta **DEVE** andare a dormire con i piedi asciutti

Shock termico?? Solo se l'acqua è più fredda di 14°C, se più fredda blocca l'attività radicale

Lavorazione del terreno

- In primavera
- **MEGLIO ANCORA** lavorare in autunno e lasciar riposare il terreno lavorato durante l'inverno
- Gelo e disgelo migliorano la struttura del terreno, ma si asciuga di più.
- Meglio la vangatura: evita suole di lavorazione tipiche dell'aratura e fresatura!



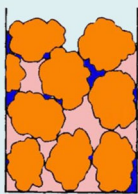
- Evitare di lavorare il terreno se è troppo umido, un terreno lavorato nel momento sbagliato porta conseguenze negative per tutta la stagione!

Si formano delle zolle che mantengono la forma degli attrezzi usati per lavorare il terreno, queste zolle NON SI MANTENGONO DURANTE L'ANNATA con gravi stress alle piante

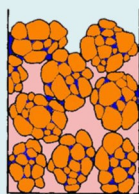
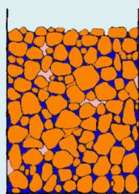


STRUTTURA

Relazioni tra tessitura struttura e porosità

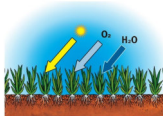
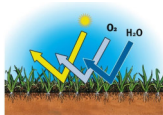


Stato strutturale
struttura granulare o di massima dispersione
struttura tessiturale



Stato strutturale
struttura glomerulare

Serve ossigeno alle radici



NON si pianta in buca,
Meglio lavorare tutto il terreno

Se non c'è ossigeno: terreno troppo compatto o asfissia da eccesso di acqua: la radice si blocca e la pianta non cresce

La preparazione del terreno.....

1. ABBONDANTE LETAMATURA (se la faccio)
2. VANGATURA
3. CONCIMAZIONE CON ORGANO-CHIMICI
4. FRESATURA o affinamento
5. baulatura e posizionamento pacciamature
6. TRAPIANTO o SEMINA

Subito dopo bisogna irrigare (tanto o poco a seconda della stagione, del clima, del terreno)

SE MOLTO ASCIUTTO: MAI PIANTARE SU TERRENO TROPPO ASCIUTTO E POI IRRIGARE ABBONDANTEMENTE, MEGLIO irrigare prima e aspettare qualche giorno nel trapianto o semina

PREPARAZIONE NUOVI IMPIANTI

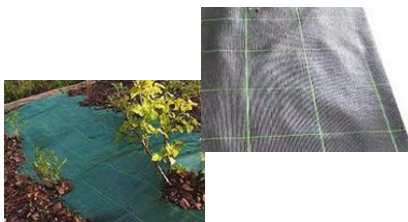
Posso preparare l'impianto anche settimane prima,
Importante: Se il terreno è molto asciutto effettuare 1-2 giorni PRIMA del trapianto una abbondante irrigazione in modo da piantare su terreno FRESCO (non saturo).

In questo modo subito dopo il trapianto effettuare una micro-irrigazione per assestare il terreno

pacciamatura

- Film plastici o biodegradabili
- Miglior gestione acqua
- Scalda il terreno
- Evita problemi di erbe infestanti

Antialga
AGRITELA





pacciamatura

- Film plastici polietilene o biodegradabili
- Antialga o agritela

Minor consumo di acqua
 Scalda il terreno
 Evita problemi di erbe infestanti







pacciamatura

- La pacciamatura è un ottimo rimedio per risolvere alcuni problemi di gestione e migliorare la produttività







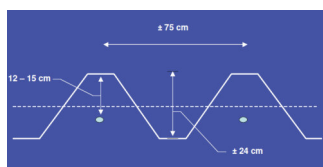

Esempi di baulatura e pacciamatura



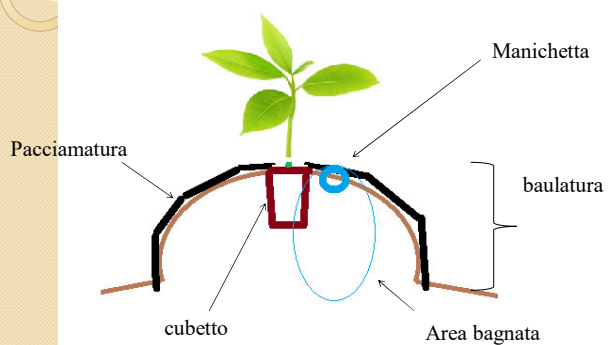
Sistemazione delle baule



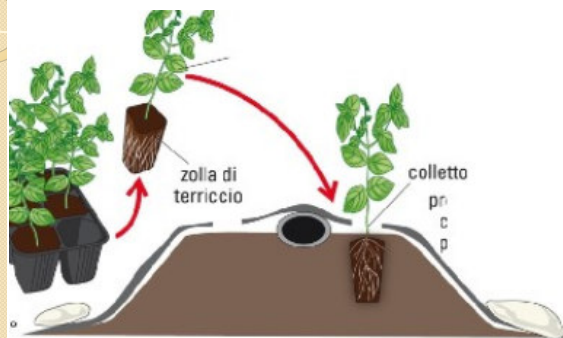
Sistemazione del seme di
patata sulle baule



Come fare l'impianto



Sistemazione piante



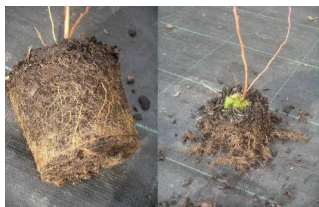
NOTA BENE:

Le piante non vanno posizionate PROFONDE.

È una leggenda quella di piantare profondo per aver più facilità di acqua.

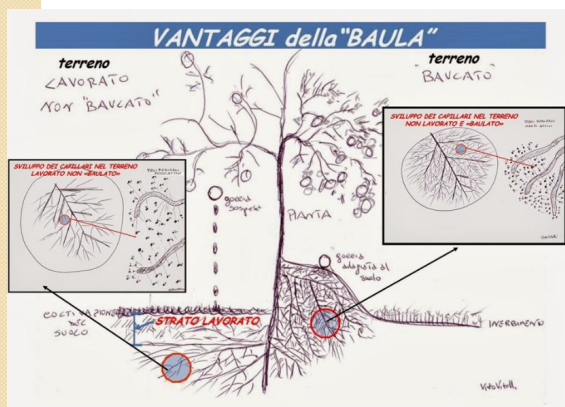
Se trapianto piante in vaso:

- 1) La parte superiore del panetto di torba SI DEVEVEDERE
- 2) Il pane di torba VA ROTTO con le mani per favorire la crescita radicale



Planta arbutum vicino alla morte. Planta de arbutum disposta para la plantación.

Importanza dell'aria a livello radicale



GESTIONE DEL SUOLO

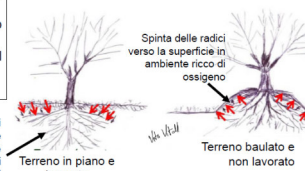
Il terreno baulato e «non lavorato» è preferibile al terreno in piano e lavorato

I VANTAGGI DEL LETTO DI COLTIVAZIONE RIALZATO

- Migliora lo sviluppo dei capillari radicali.
- Ottimizza l'assorbimento dell'acqua e degli elementi nutritivi.
- Migliora lo scambio gassoso e termico, favorendo l'ossigenazione e il riscaldamento.
- Consente il controllo della salinità in eccesso del suolo e dell'acqua di irrigazione.
- Riduce fenomeni di asfissia.

Tendenza delle radici a svilupparsi negli strati più profondi, in ambiente più povero di ossigeno, poiché «disturbate» dalle lavorazioni superficiali

VANTAGGI della "BAULA"

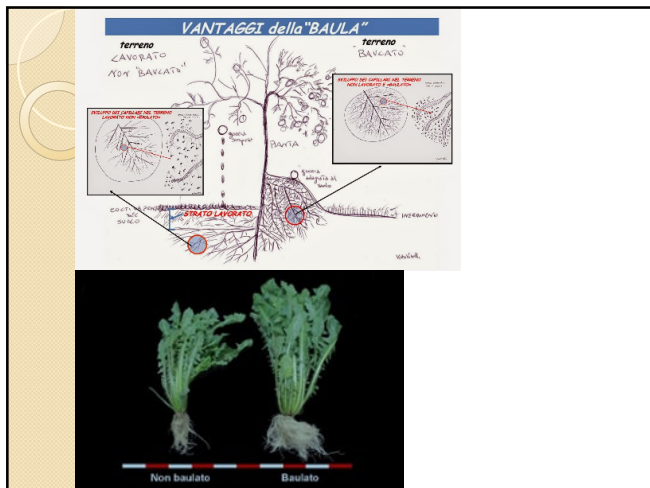


BAULATURA



Baulatura







Rotazione delle colture

- Ottimo sistema per evitare problemi di malattie nel terreno
- EVITARE di piantare o seminare le stesse piante o la stessa famiglia di piante nello stesso terreno ma farle tornare solo dopo alcuni anni.
- Problema: lo spazio!

Importante per FRAGOLA!!!



problema

Mettere SEMPRE le stessa pianta nello stesso posto porta a:

- Specializzazione delle malattie
- Stanchezza del terreno, diventano meno produttive le piante.
- Dove non è possibile fare la rotazione venivano usati prodotti chimici per sterilizzare il terreno, si usava il bromuro di metile ma è vietato dal 2005 con il protocollo di Montreal per problemi alla fascia dell'ozono

Esempi di rotazione

Far ruotare:

- Legumi (piselli, fagiolo)
- Ortaggi da foglia
- Ortaggi da frutto

Considerate che peperone, melanzana, pomodoro e patate sono SOLANACEE e tra di loro praticamente non conta nessuna rotazione perché troppo simili

Nelle aziende

Molte aziende si sono specializzate su poche colture e fanno sempre quelle, la rotazione è quindi improponibile e i sistemi usati per risolvere i problemi sono altri:

- ~~Trattare il terreno con fumiganti~~
- BIOFUMIGAZIONE
- Trattare con microrganismi
- Innesto su piante resistenti (no piccoli frutti)
- Non coltivando a terra (fuori suolo)

fumigazione



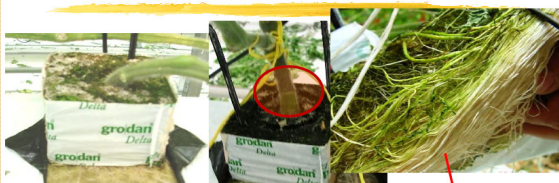
Micorrize e microrganismi

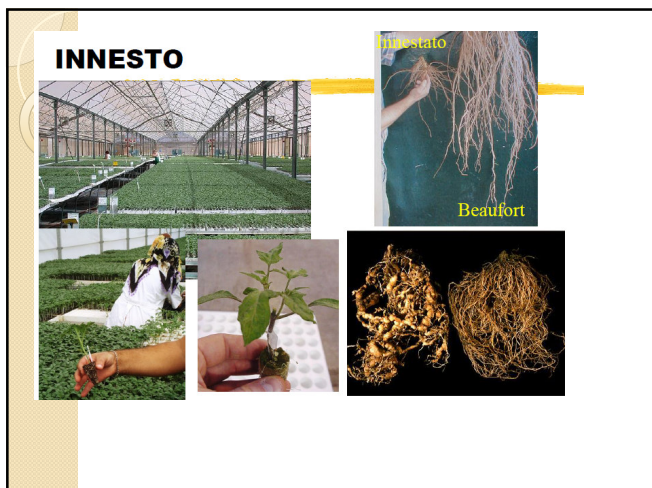


INNESTO in orticoltura

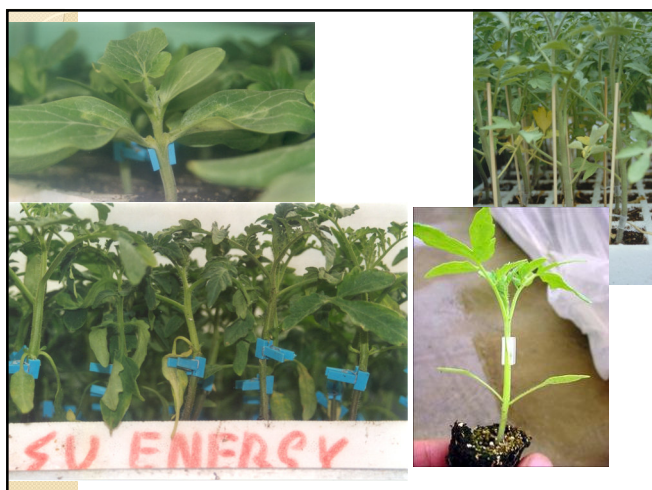
L'innesto è nato per risolvere i problemi del terreno e permettere di coltivare senza dover sterilizzare il terreno con prodotti chimici.

INNESTO = radici forti









Le piante innestate

- Si sono risolti molti problemi su POMODORO, MELANZANA, ZUCCHINO, MELONE, ANGURIA, PEPPERONE.
- ...però le piante sono care quindi in agricoltura hanno trovato spazio solo su melone e anguria perché aumentano le produzioni e su pomodoro è diventato ormai uno standard...perché...



Pomodoro innestato

1 pianta innestata riesce a allevare 2 tralci, quindi pianta più cara ma metà delle piante usate! Più produzione e più qualità!



innesto



Fuori suolo

- Sistema per evitare i problemi legati al terreno





Esempio più moderno
per ottenere il
massimo dalla pianta



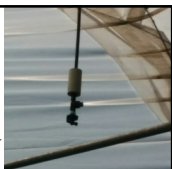


Copertura con rete ombreggiante per temperature più fresche



Nebulizzazione climatizzante per ridurre la temperatura

Pochi secondo di intervento, frequenza in base a temperatura e umidità relativa



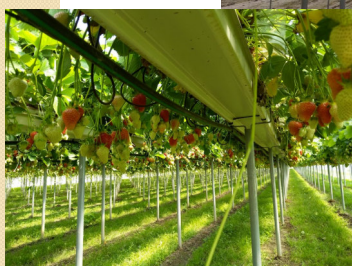
Mirtillo coltivato
in vaso



Fuori suolo



Fuori
suolo



Mirtillo e lampone



Fuori suolo

VASI appositi

Substrato apposito

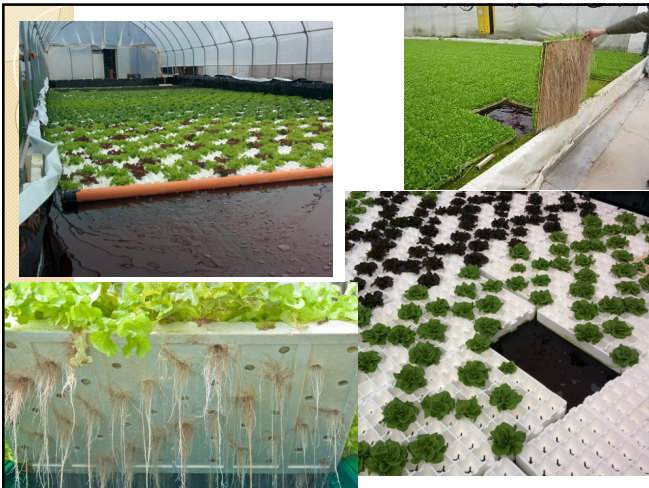
Ottimo controllo delle
Irrigazioni

Necessita di un controllo
Totale della nutrizione











<https://www.youtube.com/watch?v=kZ2LYXQCmxA>

Puntata di SUPERQUARK sulla produzione di pomodori in fuori suolo in Olanda

SERRE/ coperture

- Riparare le colture da pioggia e altri agenti atmosferici
- GESTIONE temperatura
- Attenzione in estate agli eccessi di temperature (ombreggiare, ma si perde luce, che serve alla pianta)
- ATTENZIONE ALL'UMIDITA', con la serra chiusa tende ad aumentare troppo con rischi di malattie, in estate spesso è troppo bassa con problemi per le piante

LE SERRE

La serra nasce come mezzo di protezione delle colture

Subito diventa un modo per allungare il ciclo produttivo delle colture (forzatura) anche su piccoli frutti



APERTURE :

LATERALI :

Importante regolare le aperture!
Non sono comunque sufficienti!



TESTATE :



La serra

La serra può essere una strategia per modificare alcuni parametri climatici, temperatura, umidità, luce, per regolare i processi produttivi della pianta.

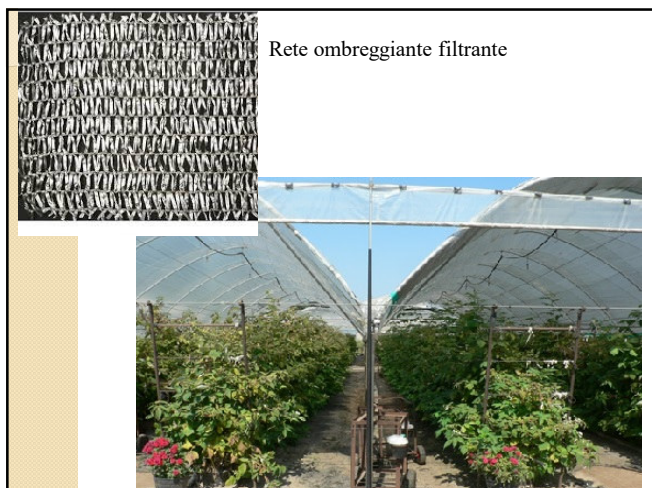
Non è così facile però...



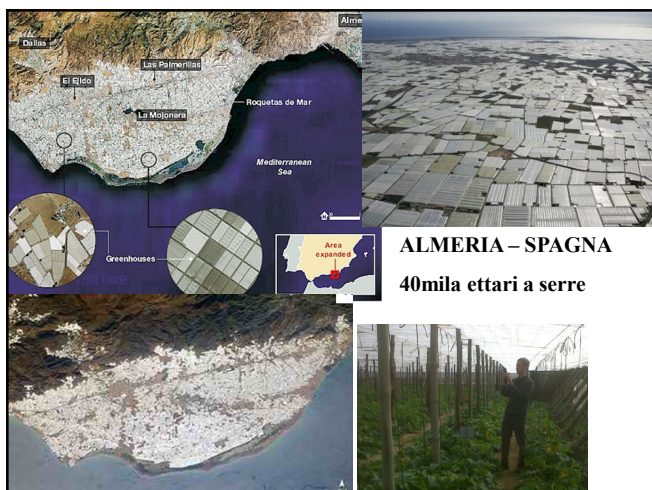
Sistemi di ombreggiamento per ridurre la temperatura interna.

Rete ombreggiante



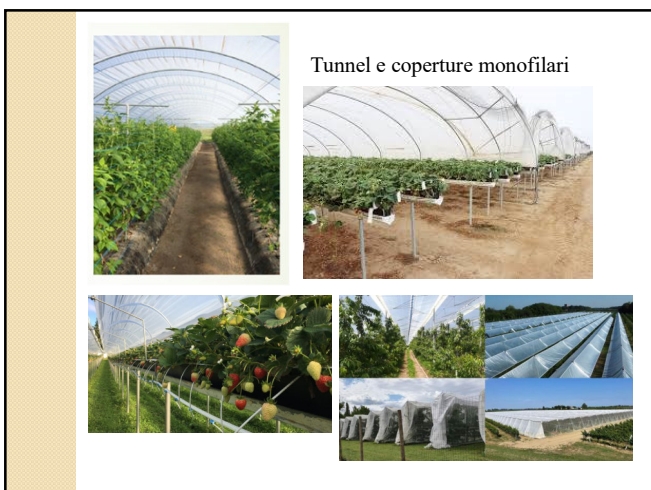




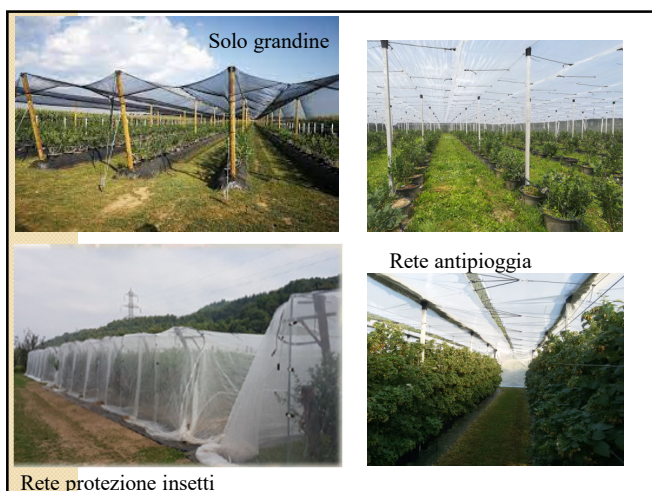












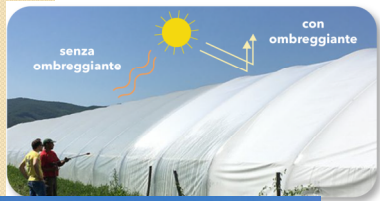
CALDO SI ma non troppo

Oltre una certa temperatura le piante si fermano ed iniziano ad avere degli stress (25-30°C), cosa che si verifica tranquillamente in estate nel nostro clima.

Quando le aperture della serra non bastano si ombreggia, si perde luce e quindi produzione, ma si limita la temperatura e i danni.

Si usano delle reti sopra i teli oppure delle vernici apposite

È una serra non un forno!!!!



senza ombreggiante con ombreggiante



Ombreggio delle serre con prodotti appositi o reti

Colture di interesse quando parliamo di piccoli frutti

- Mirtillo
- Lampone
- Rovo
- Fragola



Nota: molte foto e tabelle arrivano da:
AGRION: FONDAZIONE per la RICERCA, l'INNOVAZIONE e lo SVILUPPO TECNOLOGICO dell'AGRICOLTURA PIEMONTESE

 WWW.agrion.it
