

# LE COLTURE FUORI SUOLO



# STORIA DELL'IDROPONICA

- **Età antica: giardini pensili di Babilonia; giardini galleggianti del Mexico**
- **1699: J. Woodward, coltura liquida della menta**
- **1860: esperimenti di Sachs e Knopp**
- **1900....: prime applicazioni commerciali in California (Gericke' system)**
- **1960....: diffusione della plastica in agricoltura**
- **1980... Diffusione dell'idroponica nell'Europa Settentrionale**
- **1990....: Diffusione nel Mediterraneo**

**Oggi: circa 30.000 ha su 1 milione di ha di serre!!!!**



## *Vantaggi e svantaggi delle colture senza suolo.*

<b>Vantaggi</b>	<b>Svantaggi</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Standardizzazione della produzione</li><li>• Migliore controllo delle condizioni fitosanitarie</li><li>• Miglior controllo dell'ambiente radicale</li><li>• Riduzione del consumo idrico</li><li>• Uso efficiente dei concimi e migliore gestione della nutrizione della pianta</li><li>• Maggiore precocità</li><li>• Razionalizzazione del lavoro e possibilità di meccanizzazione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Costi d'impianto elevati</li><li>• Necessità di personale tecnico specializzato</li><li>• Smaltimento dei substrati utilizzati od "esausti"</li><li>• Smaltimento delle soluzioni drenate non completamente esaurite</li><li>• Maggior uso di materiali difficili da riciclare (plastica)</li><li>• Necessità di disporre di acqua di buona qualità</li><li>• Rischi di asfissia radicale</li></ul>

# Tecnologia dell'idroponica

## Criteri per la classificazione dei sistemi idroponici

- **Substrato (si/no; organico od artificiale)**
- **Metodo di erogazione della soluzione nutritiva**
- **Ciclo aperto o ciclo chiuso**





**COLTIVAZIONE SENZA SUOLO**  
(Soilless culture)

```
graph TD; A["COLTIVAZIONE SENZA SUOLO  
(Soilless culture)"] --> B["COLTIVAZIONE IN MEZZO LIQUIDO  
(Water culture o Hydroponic)"]; A --> C["COLTIVAZIONE SU SUBSTRATO  
(Substrate culture)"]; B --> B1["Mezzo liquido statico  
(Deep Water Culture)"]; B --> B2["Mezzo liquido recircolante  
(Deep recirculating water culture)"]; B --> B3["Idroponica galleggiante  
(Floating system)"]; B --> B4["Aeroponica  
(Aeroponics)"]; B --> B5["Film di soluzione nutritiva  
(Nutrient Film Technique)"]; C --> C1["In bancali con sabbia o ghiaia  
(gravel culture)"]; C --> C2["In canaletta"]; C --> C3["In vaso o cassetta con:  
Irrigazione a goccia  
Subirrigazione (flusso e riflusso)  
tappetino capillare"]; C --> C4["In sacco  
(bag culture)"];
```

**COLTIVAZIONE IN  
MEZZO LIQUIDO**  
(Water culture o Hydroponic)

**Mezzo liquido statico**  
(Deep Water Culture)

**Mezzo liquido recircolante**  
(Deep recirculating water culture)

**Idroponica galleggiante**  
(Floating system)

**Aeroponica**  
(Aeroponics)

**Film di soluzione nutritiva**  
(Nutrient Film Technique)

**COLTIVAZIONE SU SUBSTRATO**  
(Substrate culture)

**In bancali con sabbia o ghiaia**  
(*gravel culture*)

**In canaletta**

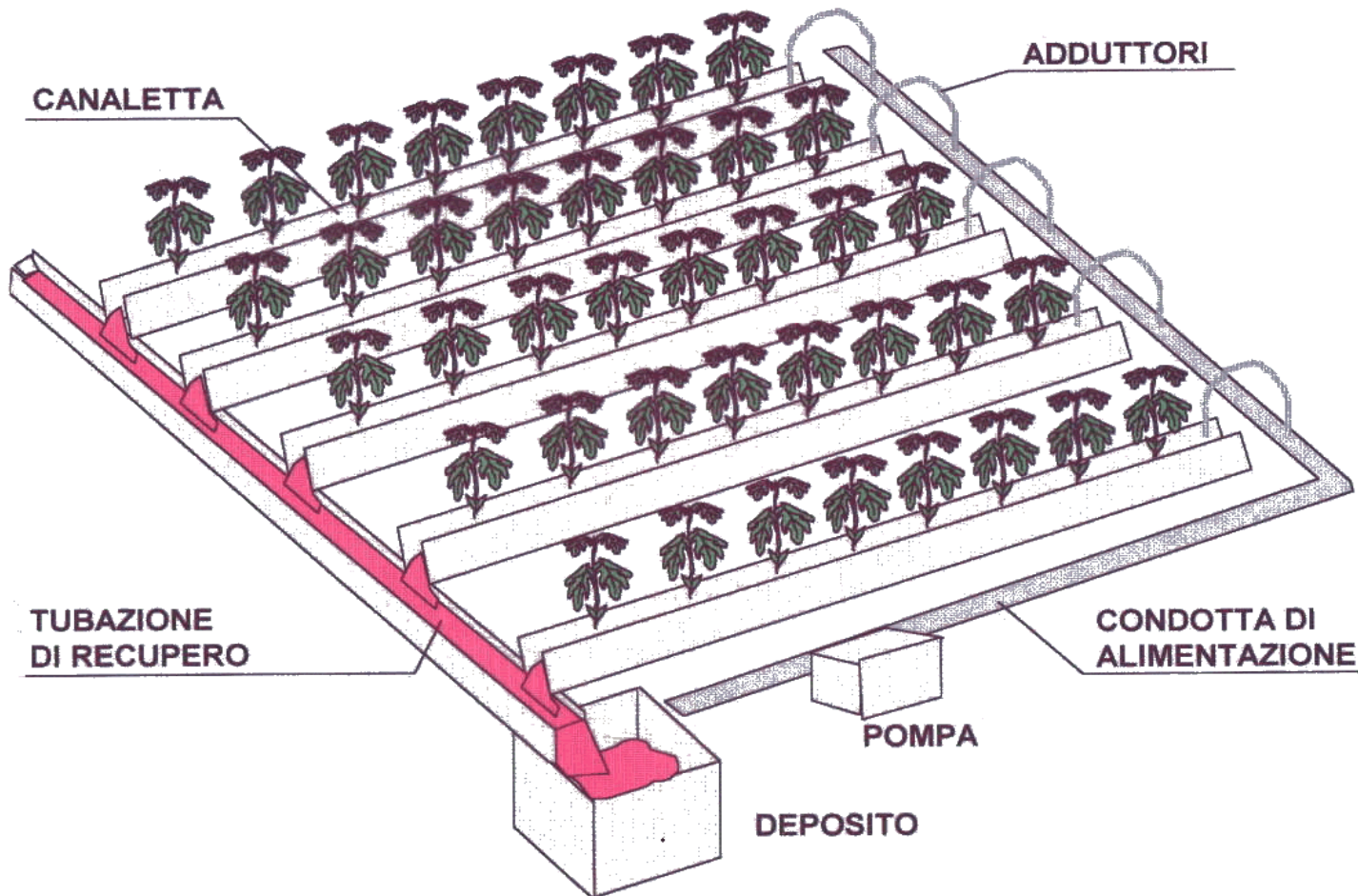
**In vaso o cassetta con:**  
Irrigazione a goccia  
Subirrigazione (flusso e riflusso)  
tappetino capillare

**In sacco**  
(*bag culture*)



# TECNICA DEL FILM NUTRITIVO

**Sistema che consente di alimentare le piante (con radice nuda) ponendole a diretto contatto con la soluzione nutritiva.**







*Parte iniziale (dx) e finale (sx) di una canaletta di un impianto di NFT. La soluzione nutritiva, spinta da una pompa sommersa nel tank di raccolta, è immessa nella parte alta della canaletta da dove ritorna nel deposito; la circolazione e la caduta nel deposito di raccolta ne permette l'ossigenazione.*

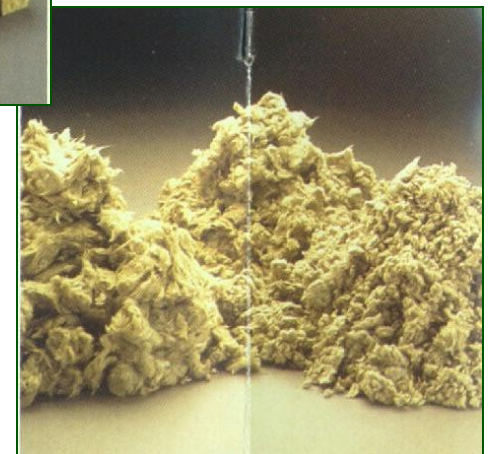
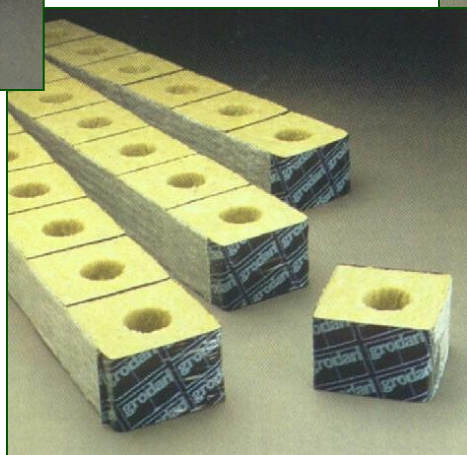
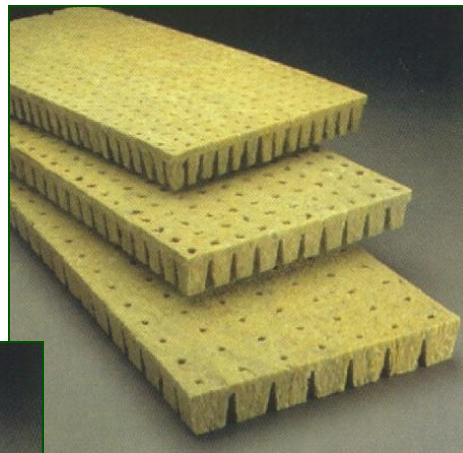
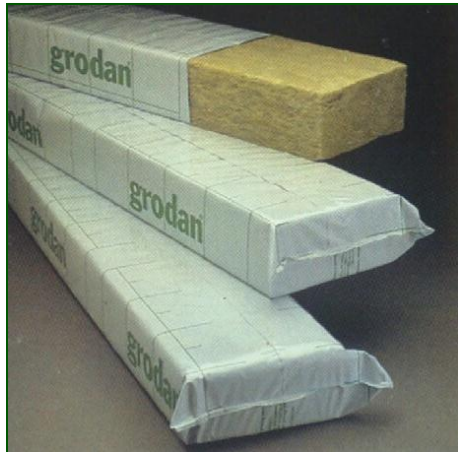


# COLTIVAZIONE SU SUBSTRATO ARTIFICIALE



# LANA DI ROCCIA

---

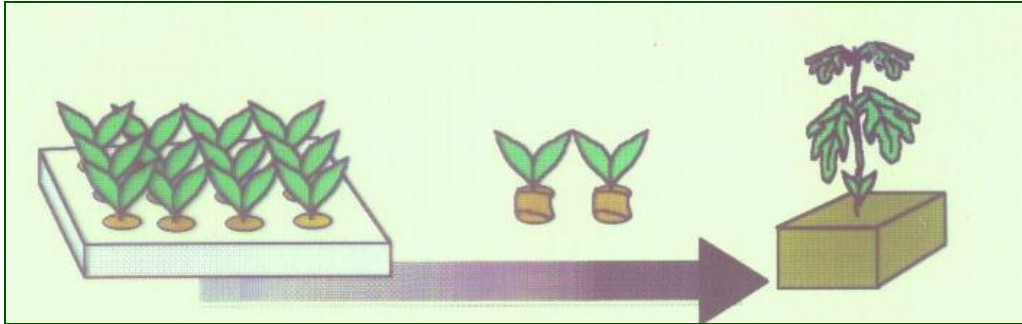


di

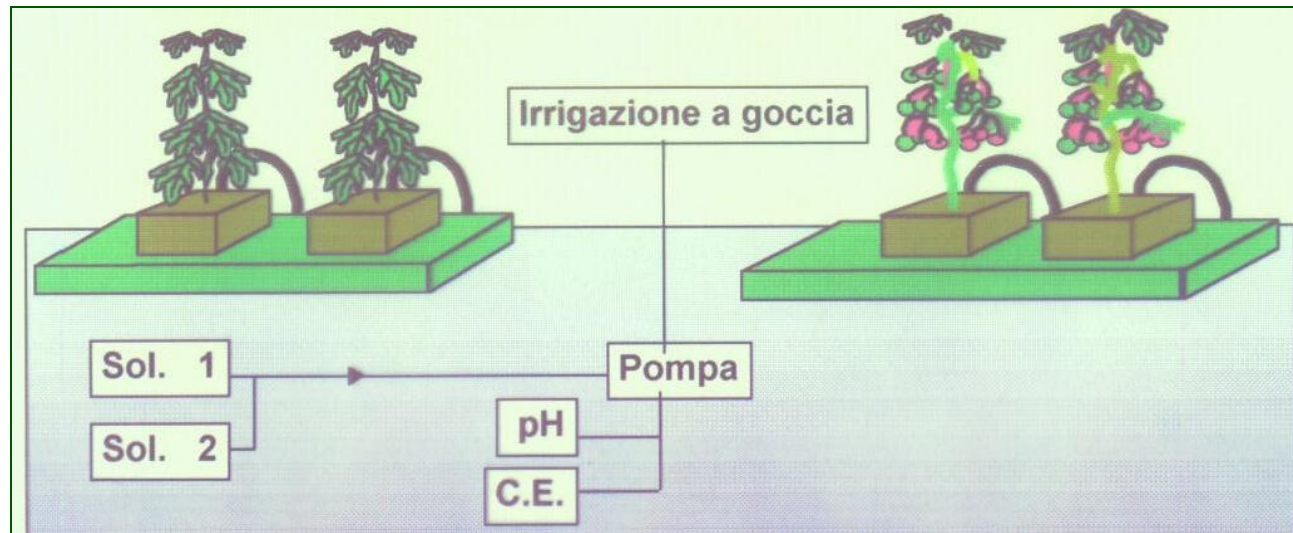


# LANA DI ROCCIA

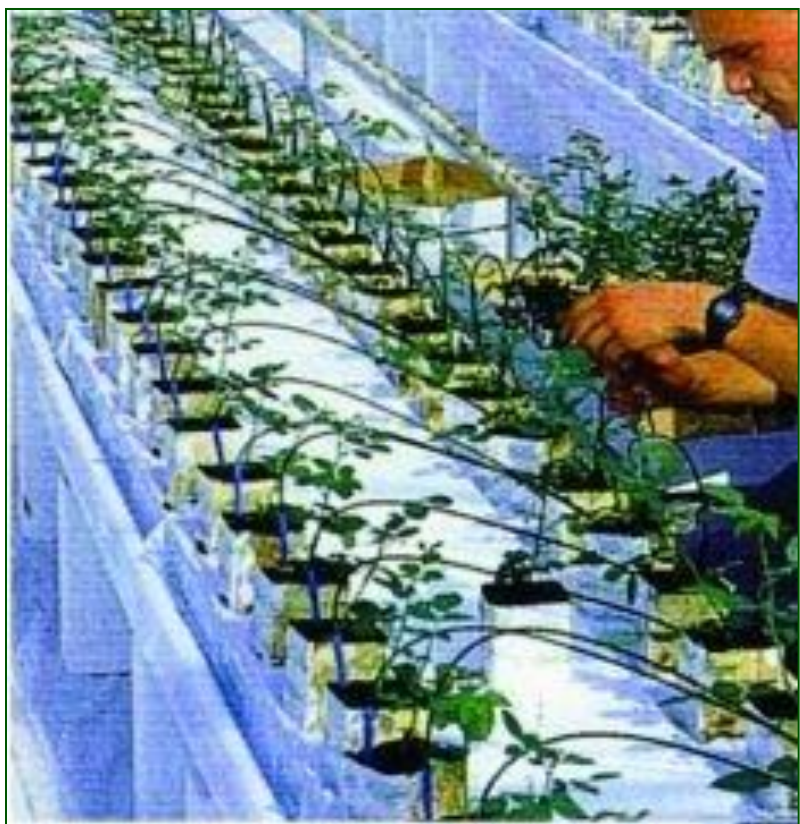
**Prima fase : preparazione delle piantine**



**Seconda fase:  
coltivazione**







**LANA DI ROCCIA**

















# Pomodoro su lana di roccia



**Recupero  
del drenato**







# Coltivazione in serra su substrato artificiale





Tulipano in floating



# Idroponica



# Radicazione





# Coltivazione in serra su bancale

Bancali mobili, per la programmazione della fioritura.



# Fioritura







14 6 2005



# SISTEMA FLUSSO E RIFLUSSO





## SISTEMA FLUSSO E RIFLUSSO



Le piante sono alimentate tramite un impianto di fertirrigazione che distribuisce la soluzione nutritiva direttamente nei bancali che vengono allagati per un certo periodo e successivamente svuotati. Le piante assorbono la soluzione attraverso i fori di drenaggio dei contenitori. La soluzione può essere fatta circolare da un bancale all'altro, in successione.



## SISTEMI FLUSSO E RIFLUSSO



su pavimento della serra che ha una pendenza verso il centro, dove si trova una griglia al di sotto della quale ci sono le vasche per la raccolta della soluzione. Le piante sono alimentate tramite un impianto di fertirrigazione che distribuisce, ad intervalli di tempo, la soluzione direttamente sul pavimento, e possono assorbire la soluzione attraverso i fori di drenaggio dei contenitori.



