



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DAGRI**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
E TECNOLOGIE AGRARIE,  
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

# La sostenibilità nel vivaismo: gli esempi delle buone pratiche

Francesco Paolo Nicese



Pistoia, 20 settembre 2019

# Sostenibilità ambientale



**Il termine sostenibilità (o anche sviluppo sostenibile) è entrato nell'uso comune e viene impiegato a livelli molto diversi, dal locale al nazionale o globale, in modo piuttosto generico per intendere un progetto o un prodotto, una politica locale o una strategia nazionale più attenta all'ambiente.**

E' possibile immaginare oggi, nel moderno vivaismo, una reale innovazione che non tenga conto di un uso intelligente e razionale delle risorse, nell'ottica di una maggiore sostenibilità ambientale?

E' possibile immaginare una moderna azienda vivaistica che sia rispettosa dell'ambiente pur rimanendo competitiva sul mercato?

Su quali aspetti (tecnici e non) è necessario concentrare gli sforzi nel tentativo di dare una risposta alle domande qui poste?

## Innovazione

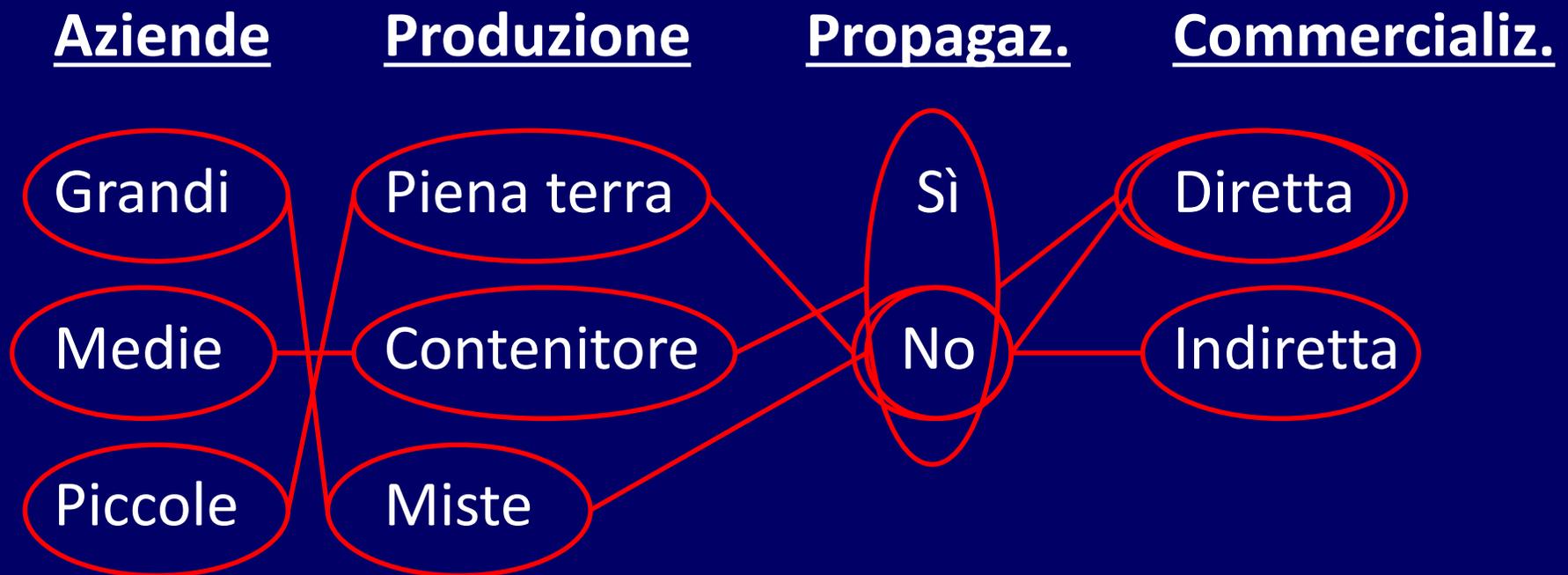
Automazione (irrigazione, fertirrigazione, invasatura)  
Meccanizzazione (movimento piante, trasporto)  
Nuovi prodotti (fertilizzanti, diserbanti, contenitori, ecc.)  
Novità vegetali (nuove specie, miglioramento genetico)  
Substrati alternativi (cocco, scarti verdi, compost)  
Nuove strategie (sistemi chiusi, dischi pacciamanti)  
Fonti energetiche (fotovoltaico)  
Smaltimento rifiuti (plastiche, prodotti tossici)

## Ambiente

Risparmio idrico e energetico  
Qualità delle acque in uscita dal vivaio  
Minor impiego di prodotti chimici  
Minori emissioni di CO<sub>2</sub>eq  
Riuso delle risorse



## Tipologie di aziende vivaistiche

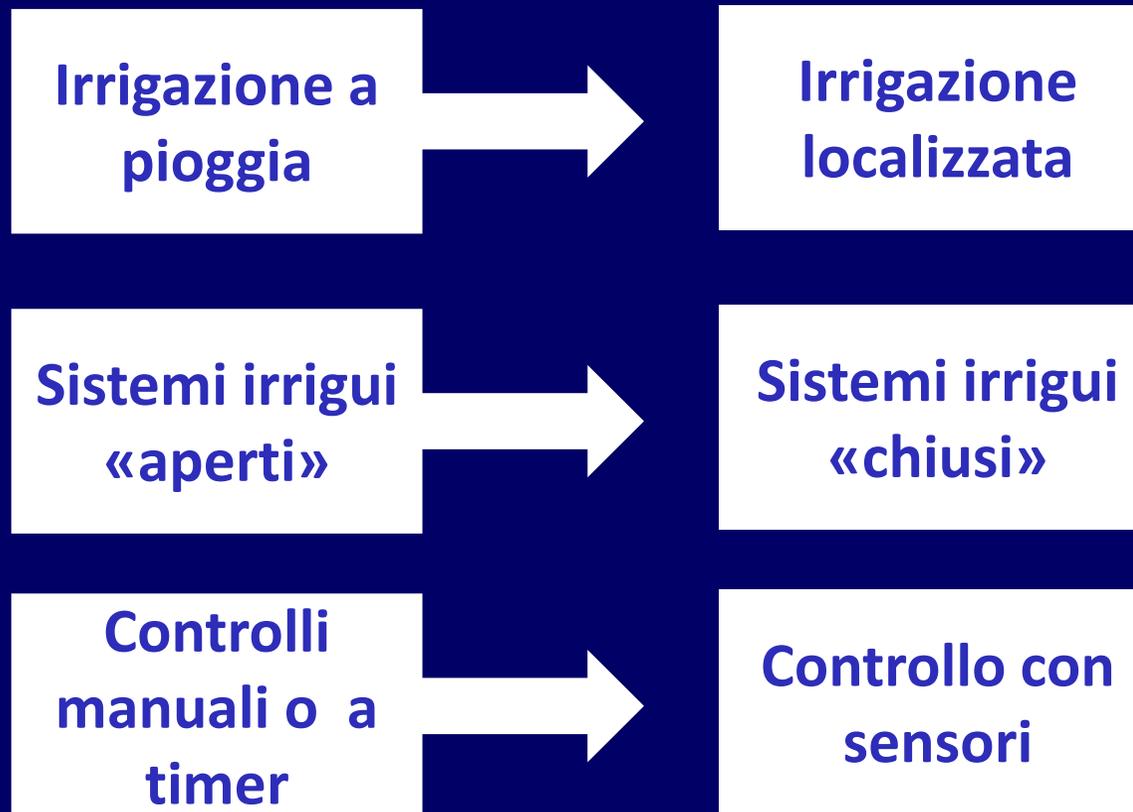


# Come intervenire?

Gli interventi mirati a incrementare la qualità dell'ambiente possono riguardare:

- Riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>
- Ottimizzazione della risorsa idrica
- Riduzione dell'impiego di input «chimici» (fertilizzanti, prodotti per la difesa)
- Riduzione/gestione della produzione di rifiuti
- Riduzione dei consumi energetici (... da fonti fossili)
- Riutilizzo di input produttivi

# Ottimizzazione della risorsa idrica



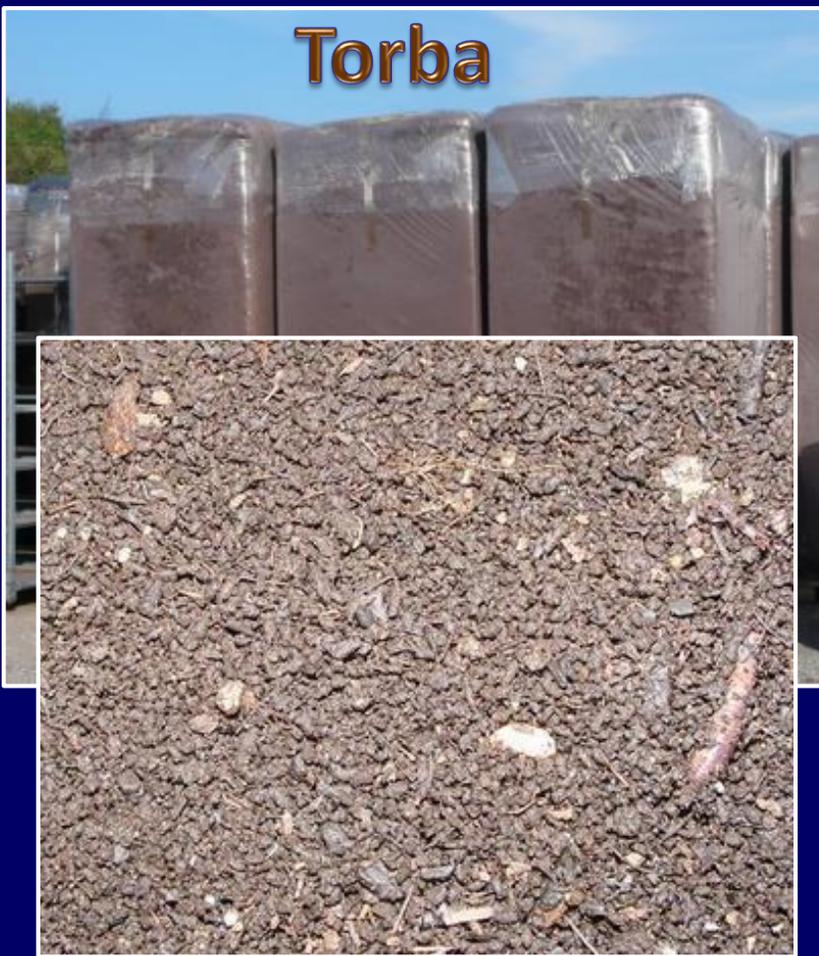
# Ottimizzazione della risorsa idrica



## Quali effetti sull'ambiente?

- Riduzione degli impieghi idrici
- Riduzione dei consumi energetici
- Riduzione del rischio di inquinamento delle falde
- Riutilizzo di input produttivi (sistemi chiusi)

**Torba**



**Pomice**





Alto valore ecologico delle torbiere

Emissione di CO<sub>2</sub>

Fonte non rinnovabile

**Problematica Torba**

Abbassamento della qualità

Aumento dei costi

Vincoli estrattivi

# Fibra di cocco



# Scarti verdi



# Scarti verdi



## Quali effetti sull'ambiente?

- Riduzione dell'impiego di torba
- Riduzione dei consumi energetici legati al trasporto
- Riutilizzo di un materiale di scarto
- Riduzione emissioni di CO<sub>2</sub>





## Proviamo a immaginare un vivaio che adotti le soluzioni in precedenza illustrate:

- Sistema irriguo chiuso e a goccia, gestito in modo razionale e efficace
- Substrati senza torba, con un mix di fibre di cocco
- Impiego di scarti verdi (compostati o non) nei substrati, in % idonea
- Impiego di vasi fatti di sola plastica riciclata
  - Impiego idrico
  - Rischi per la falda
  - Emissioni di CO<sub>2</sub>
  - Materiale organico da smaltire

## Situazione standard

| Ø 24              | Materiale                    | coefficiente<br>CO <sub>2</sub> eq(Kg Kg-1)<br>subs.(kg/l) | Carbon<br>footprint per ha<br>(kg/ha) | %    |
|-------------------|------------------------------|--|---------------------------------------|------|
| Substrato         | torba                        | 0,07   | 16850                                 | 31,2 |
|                   | pomice                       | 0,03   |                                       |      |
| Nutrizione/Difesa | fertiliz. organico           | 0,35   | 1101                                  | 2,0  |
|                   | insetticida                  | 18,91  |                                       |      |
|                   | fungicida                    | 29,19  |                                       |      |
|                   | erbicida                     | 26,63  |                                       |      |
| Vasi              | hdpe                         | 1,97   | 32397                                 | 60,0 |
| Strutture         | ldpe, hdpe, ferro<br>zincato | 3,04   | 1778                                  | 3,3  |
|                   |                              | 2,28   |                                       |      |
|                   |                              | 1,97   |                                       |      |
|                   |                              | 1,97   |                                       |      |
| Energia           | energia elettrica            | 0,05   | 1897                                  | 3,5  |
|                   | gasolio                      | 3,17   |                                       |      |
|                   |                              | <b>tot.</b>  | <b>54023</b>                          |      |

## Miglior scenario possibile

| Ø 24              | Materiale                      | coefficiente<br>CO <sub>2</sub> eq(Kg Kg-1)<br>subs.(kg/l) | Carbon<br>footprint per ha<br>(kg/ha) | %    |
|-------------------|--------------------------------|--|---------------------------------------|------|
| Substrato         | torba, pomice,<br>scarti verdi |  | 6500                                  | 20,7 |
| Nutrizione/Difesa | fertiliz. organico             | 0,35   | 1101                                  | 3,5  |
|                   | insetticida                    | 18,91  |                                       |      |
|                   | fungicida                      | 29,19  |                                       |      |
|                   | erbicida                       | 26,63  |                                       |      |
| Vasi              | hdpe (riciclato)               | 1,22   | 20063                                 | 64,0 |
| Strutture         | ldpe, hdpe, ferro<br>zincato   | 3,04   | 1778                                  | 5,7  |
|                   |                                | 2,28   |                                       |      |
|                   |                                | 1,97   |                                       |      |
|                   |                                | 1,97   |                                       |      |
| Energia           | energia elettrica              | 0,05   | 1897                                  | 6,1  |
|                   | gasolio                        | 3,17   |                                       |      |
|                   |                                | <b>tot.</b>  | <b>31339</b>                          |      |

## Emissioni di CO<sub>2</sub>e legate ai cicli di produzione in contenitore dal Ø16 al Ø40 (Kg/pianta)

| Vaso                     | produzione | Ø 16  | Ø 24 | Ø 24 | Ø 30 | Ø 40 | Totale |
|--------------------------|------------|-------|------|------|------|------|--------|
| Vaso 16 standard         | 0,1        | 0,314 |      |      |      |      | 0,414  |
| Vaso 24 standard         | 0,1        | 0,314 | 1,03 |      |      |      | 1,444  |
| Vaso 24 lento<br>(2x24)  | 0,1        | 0,314 | 1,03 | 0,75 |      |      | 2,194  |
| Vaso 30 standard         | 0,1        | 0,314 | 1,03 |      | 1,88 |      | 3,324  |
| Vaso 30 (2x24)           | 0,1        | 0,314 | 1,03 | 0,75 | 1,88 |      | 4,074  |
| Vaso 40 dal 24           | 0,1        | 0,314 | 1,03 |      |      | 3,3  | 4,744  |
| Vaso 40 dal 24<br>(2x24) | 0,1        | 0,314 | 1,03 | 0,75 |      | 3,3  | 5,494  |
| Vaso 40 dal 30           | 0,1        | 0,314 | 1,03 |      | 1,88 | 3,3  | 6,624  |
| Vaso 40 dal 30<br>(2x24) | 0,1        | 0,314 | 1,03 | 0,75 | 1,88 | 3,3  | 7,374  |

# Quale conclusioni possiamo trarre?

Le «buone pratiche» ci sono già, e si stanno diffondendo con un trend non sempre rapidissimo, ma comunque ormai percepibile. Si ha la sensazione che comunque una strada sia stata imboccata, anche se molto resta da fare, anche (e forse soprattutto) in termini di comunicazione e formazione

Ormai siamo in grado di fornire non solo risultati qualitativi (la tal innovazione risulta avere un effetto positivo sull'ambiente), ma anche e soprattutto risultati quantitativi (la tal innovazione riduce del 20% l'emissione di CO<sub>2</sub> legata alla produzione di...)

Quanta H<sub>2</sub>O viene impiegata per portare un *Viburnum tinus* nel vaso Ø 24 (10 litri) a taglia commerciabile?

1 – vaso Ø 8-10      1 anno      →      **50 litri**

2 – vaso Ø 16-18      1 anno      →      **150 litri**

3 – vaso Ø 24      1 anno      →      **300 litri**

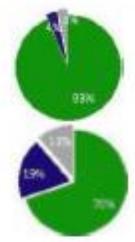
**500 litri**

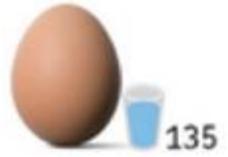


## QUANTA ACQUA CI VUOLE PER PRODURRE...

1 kg di carne  $\cong$  15500 l

1 kg di pane  $\cong$  1300 l



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Un uovo (40 g)</p>  <p>135</p>          | <p>Un sacchetto di patatine fritte (200 g)</p>  <p>185</p> | <p>Una fetta di torta (80 g)</p>  <p>250</p> |
| <p>Formaggio (100 g)</p>  <p>500</p>       | <p>Cioccolato (50 g)</p>  <p>860</p>                       | <p>T-shirt (250 g)</p>  <p>2000</p>          |
| <p>Un hamburger (150 g)</p>  <p>2400</p> | <p>Un paio di scarpe di cuoio</p>  <p>8000</p>           |  |

**Tabella 1. PRINCIPALI BENI ALIMENTARI**

| Prodotto                  | Impronta idrica |
|---------------------------|-----------------|
| 1 Kg di frumento          | 1.300 litri     |
| 1 Kg di orzo              | 1.300 litri     |
| 1 Kg di mais              | 900 litri       |
| 1 Kg di riso              | 3.400 litri     |
| 1 Kg di soia              | 1.800 litri     |
| 1 fetta di pane           | 40 litri        |
| 1 Kg di formaggio         | 5.000 litri     |
| 1 Kg di carne di manzo    | 15.500          |
| 1 Kg di carne di pollo    | 3.900 litri     |
| 1 Kg di carne di maiale   | 4.800 litri     |
| 1 Kg di carne di capra    | 4.000 litri     |
| 1 Kg di carne di agnello  | 6.100 litri     |
| 1 uovo                    | 200 litri       |
| 1 Kg di patate            | 900 litri       |
| 1 tazzina di caffè        | 140 litri       |
| 1 tazza di the            | 30 litri        |
| 1 Kg di zucchero di canna | 1.500 litri     |
| 1 litro di latte          | 1.000 litri     |
| 1 arancia                 | 50 litri        |
| 1 mela                    | 70 litri        |
| 1 bicchiere di birra      | 75 litri        |
| 1 bicchiere di vino       | 120             |

**Tabella 2. ALTRI BENI**

| Prodotto                      | Impronta idrica                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Prodotti industriali in media | 80 litri per ogni 0.75 euro spesi |
| 1 maglietta di cotone         | 2.700 litri                       |
| 1 Kg di pelle                 | 16.600 litri                      |
| 1 foglio di carta A4          | 10 litri                          |

(a cura di Flavia Tromboni Ph.D.)

## La strada è quindi ormai tracciata...

- Ottimizzazione
- Recupero/Riuso
- Nuovi protocolli tecnici
- Informazione/Disseminazione



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DAGRI**

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
E TECNOLOGIE AGRARIE,  
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

# Grazie per l'attenzione!

Francesco Paolo Nicese



Pistoia, 20 settembre 2019