

La sostenibilità ecologica del frutteto

Massimo Tagliavini


ACCADEMIA DEI GEORGOFILII : Giornata di Studio su «sistemi arborei da frutto di domani: intensivi, volti alla qualità del prodotto e resilienti» Firenze 18 dicembre 2014



Sostenibilità

- A sustainable agriculture..., **over long time**, enhances the **environmental quality** and the **resources base** on which agriculture depends, it provides for human food and fibres needs, it's **economically viable**, and enhances the **quality of life** for growers and for the society as a whole (*US Society of Agronomy, 1989*)

Sistemi agrari ecologicamente sostenibili



1. Utilizzo di quei mezzi di produzione che impiegano risorse non rinnovabili e limitate nel loro ciclo di vita

Impiego di energia (fossile) durante il ciclo produttivo della mela

Fase di:

1. campo

2. Post-raccolta

3. Trasporto:

Impianto e macchinari

Gestione annuale

Conservazione e packaging in magazzino

Consegna della mela in magazzino

Trasporto al mercato

Uscita della mela dal magazzino



Mela disponibile per il consumatore

Zanotelli et al., 2014




Valori indicativi dei volumi idrici necessari per la produzione di alimenti, fino al loro consumo

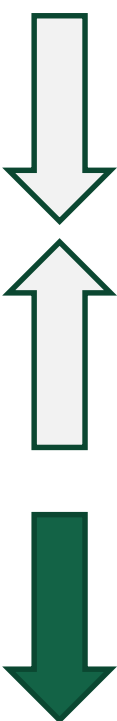
Prodotto	quantità	Consumo idrico (litri)
Mela	1 kg	822
Uva	1 kg	608
Vino	1l	869
Arancia	1 kg	560
Succo arancia	1 l	1018
Carne maiale	1 kg	5988
Carne manzo	1 kg	15400

M. M. Mekonnen and A. Y. Hoekstra:
The green, blue and grey water footprint of crops , 2011

Sistemi agrari ecologicamente sostenibili

- 
1. Impiego di quelli mezzi di produzione che impiegano risorse non rinnovabili e limitate, nel loro ciclo di vita.
 2. Qualità ambiente dove avviene la coltivazione (es. fertilità suolo, accumulo sostanze tossiche, biodiversità, etc.)

Sistemi agrari ecologicamente sostenibili

- 
1. Impiego di quelli mezzi di produzione che impiegano risorse non rinnovabili e limitate, nel loro ciclo di vita. (H₂O, fitofarmaci, energia, etc.)
 2. Qualità ambiente dove avviene la coltivazione (es. fertilità suolo, biodiversità, etc.)
 3. Trasferimento di sostanze usate nella produzione in ambienti circostanti il campo coltivato (es. acque, atmosfera, appezzamenti vicini, strade, abitazioni, etc.)

Fitofarmaci



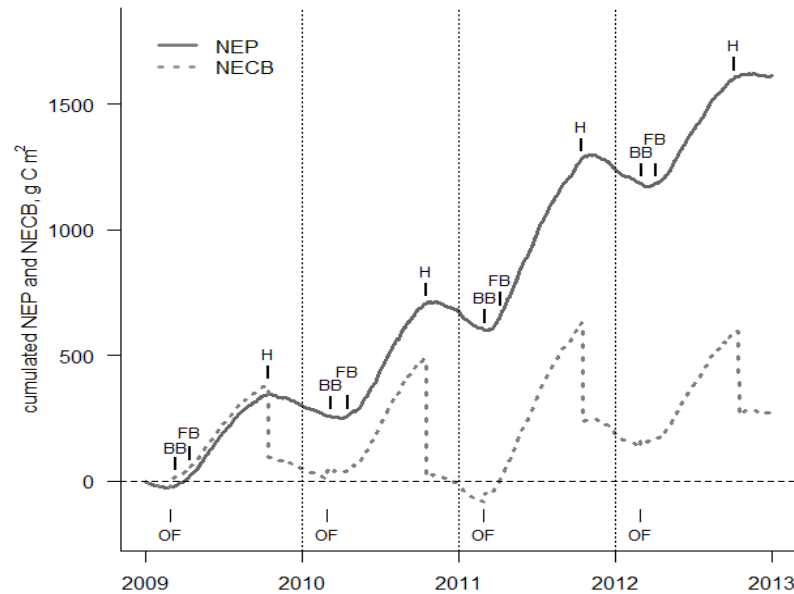
Courtesy Prof. Balsari





C-Footprint

1. Flussi di C dovuti a fotosintesi,
2. respirazione e rese



Zanotelli et al., 2014, Europ. J. Agron.

2. Flussi di C dovuti alla gestione (diretti ed indiretti)

Life Cycle Assessment

Fertilizzanti

- Fonte di inquinamento acque (NO_3^-) e aria (es. N_2O)



QUADRO DI RIFERIMENTO

- Mantenimento rese e della qualità delle produzioni

QUADRO DI RIFERIMENTO

- Mantenimento rese e della qualità delle produzioni
- Riduzione dei costi di produzione

QUADRO DI RIFERIMENTO

- Mantenimento rese e della qualità delle produzioni
- Riduzione dei costi di produzione
- Consumatore: in genere sempre più interessato alla qualità del processo di produzione e probabilmente disposto a pagare un prezzo maggiore per tale garanzia

QUADRO DI RIFERIMENTO

- Mantenimento rese e della qualità delle produzioni
- Riduzione dei costi di produzione
- Consumatore: in media sempre più interessato alla qualità del processo di produzione e probabilmente disposto a pagare un prezzo maggiore per tale garanzia
- **Mantenimento della sostenibilità in condizioni di cambiamento climatico**
 - Aumento temperature e
 - Incertezza/variabilità del clima negli anni

L'intensificazione sostenibile

- Aumento della produzione e delle rese
rese con un minor uso (più efficiente)
delle risorse

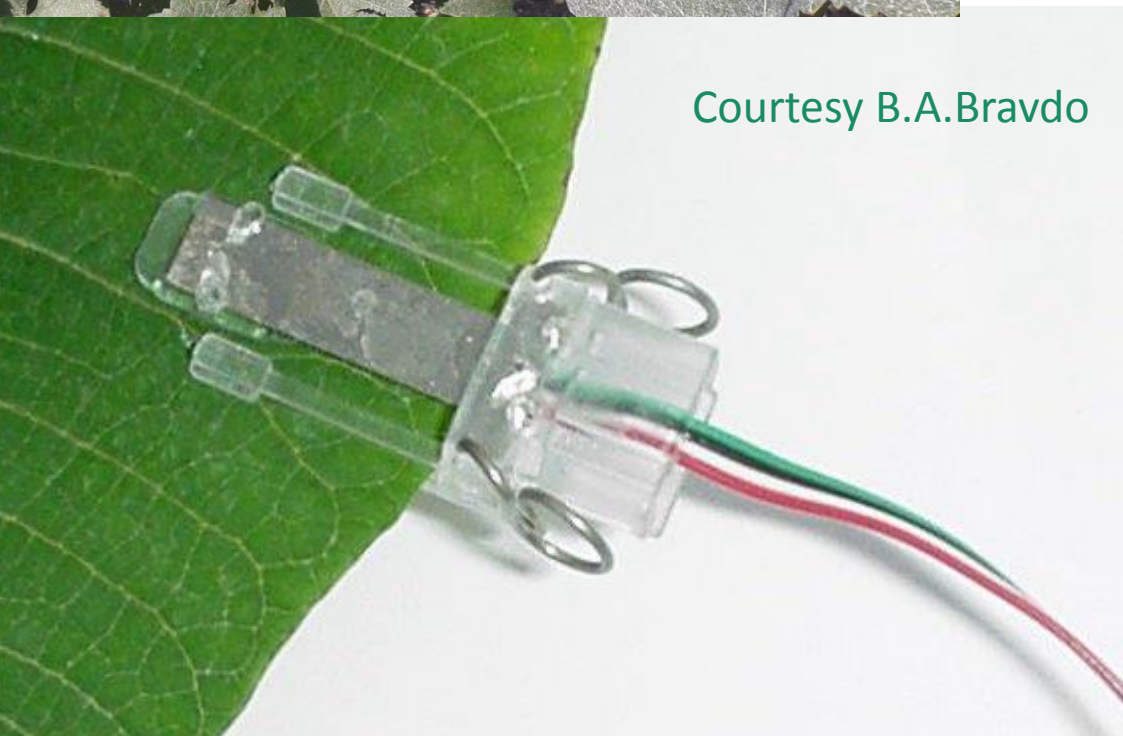
Miglioramento efficienza d'uso delle risorse

- Efficienza d'uso dell'acqua irrigua
- Efficienza d'uso dei nutrienti
- Efficienza energetica
- (Fitofarmaci)
- Etc.

- Modifiche di sistema (es. condivisione macchine agricole, accorpamenti aziendali, etc.)
- Risultati miglioramento genetico (varietà e portinnesti)
- Affinamento della tecnica colturale

Miglioramento della sostenibilità delle tecniche colturali attraverso

1. La **caratterizzazione** delle necessità da parte dell'albero ed il **monitoraggio** della disponibilità delle risorse



Courtesy B.A.Bravdo

Fonte:

José Enrique Fernández
Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de
Sevilla (IRNAS-CSIC)
Irrigation and Crop Ecophysiology Group
(www.olima.es)

Sostenibilità delle tecniche colturali attraverso

1. La **caratterizzazione** delle necessità da parte dell'albero ed il **monitoraggio** della disponibilità delle risorse
2. Miglioramento della tecniche di distribuzione dei mezzi di produzione



ATOMIZZATORI CON TUNNEL

(recupero della miscela che oltrepassa il filare)



Courtesy Prof. Balsari

Sostenibilità delle tecniche colturali attraverso

1. Il **monitoraggio** della disponibilità delle risorse
2. Miglioramento della tecniche di distribuzione dei mezzi di produzione
3. Valorizzazione delle interazioni con altre piante e microrganismi, a livello di albero o di frutteto



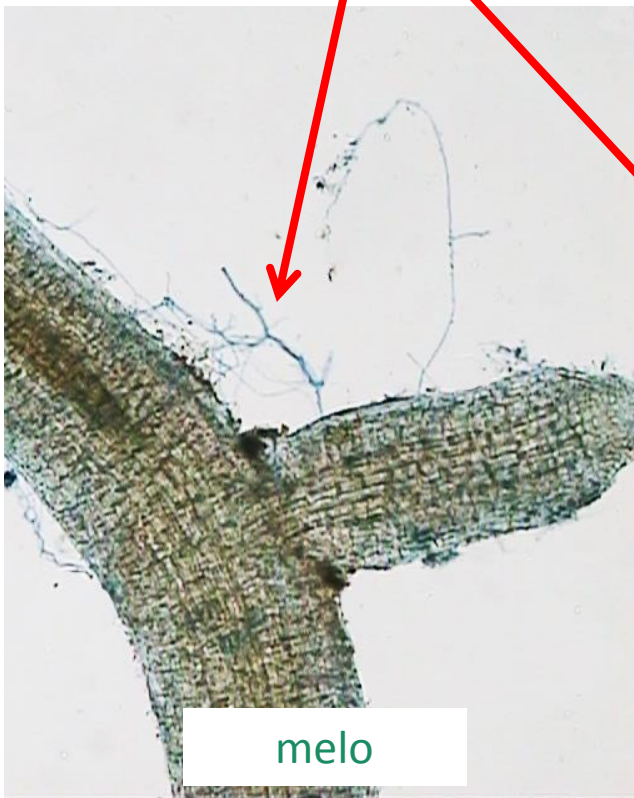
Courtesy G. Rocuzzo



Vesicular Arbuscular Mycorrhizae (VAM)

Hyphae

Vesicle



Considerazioni conclusive

- Conoscenze e soluzioni tecnologiche per un uso efficiente delle risorse in gran parte esistono (dal monitoraggio della loro disponibilità, all'automazione della loro distribuzione)
- Trasferimento tecnologico
- Vocazionalità ambientale (interazione genotipo x ambiente)
- Efficiente uso delle risorse non dovrà avvenire a scapito delle rese

Considerazioni conclusive

- Conoscenze e soluzioni tecnologiche per un uso efficiente delle risorse in gran parte esistono (dal monitoraggio della loro disponibilità, all'automazione della loro distribuzione)
- **Trasferimento tecnologico**
- Vocazionalità ambientale (interazione genotipo x ambiente)
- Efficiente uso delle risorse non dovrà avvenire a scapito delle rese

Considerazioni conclusive

- Conoscenze e soluzioni tecnologiche per un uso efficiente delle risorse in gran parte esistono (dal monitoraggio della loro disponibilità, all'automazione della loro distribuzione)
- Trasferimento tecnologico
- Vocazionalità ambientale (interazione genotipo x ambiente)
- Efficiente uso delle risorse non dovrà avvenire a scapito delle rese

Considerazioni conclusive

- Conoscenze e soluzioni tecnologiche per un uso efficiente delle risorse in gran parte esistono (dal monitoraggio della loro disponibilità, all'automazione della loro distribuzione)
- Trasferimento tecnologico
- Vocazionalità ambientale (interazione genotipo x ambiente)
- **Efficiente uso delle risorse non dovrà avvenire a scapito delle rese**



Fakultät für Naturwissenschaften und Technik
Facoltà di Scienze e Tecnologie
Faculty of Science and Technology

Grazie per l'attenzione

