

Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali

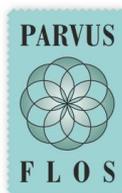


**Convegno finale:
PSR 2014-2020 Regione Toscana -Bando PIF -annualità 2015
PIF N. 50/2015- SOTTOMISURA 16.2- INNovazione nell'Ortofrutta**

LA COLTIVAZIONE AEROPONICA DI SPECIE ORTIVE IN SERRA GEOTERMICA

**Dip. Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali
Università di Pisa: Incrocci Luca**

Firenze , 10 settembre 2018



Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali



L'azione 4. Verifica e collaudo della tecnologia produttiva in serra: tre azioni

- Progettare una serra a 'basso impatto ambientale' adatta per le condizioni tipiche della Toscana;
- Verificare/adattare il sistema di produzione aeroponico (effettuata sperimentazione presso DiSAAA-a UNIFI);
- Collaudo e assistenza tecnica dell'insieme serra+ impianto aeroponico presso l'azienda PARVUS FLOS di Radicondoli (SI).

SERRA A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

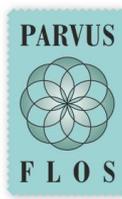
- Basso impatto ambientale significa:
 - Basso o nullo utilizzo di energia fossile per il riscaldamento;
 - Utilizzo minimo o nullo di fitofarmaci;
 - Elevata efficienza nell'utilizzo di acqua e fertilizzanti, con forte riduzione delle perdite per drenaggio.

Specifiche della serra a basso impatto ambientale

- Ridurre l'uso di combustibili fossili ad esempio con la geotermia;
- Ridurre l'uso di fitofarmaci:
 - con controllo clima per evitare attacchi fungini aerei e coltura fuori suolo per malattie radicali;
 - Con insetti/acari antagonisti per controllo insetti e acari;
 - Coltura fuori suolo per aumentare l'efficienza idrica e minerale della coltura.



Centrali geotermiche poste nel comune di Radicondoli



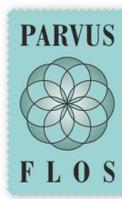
Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali



Specifiche della serra a basso impatto ambientale: cambio della copertura e dei laterali

***Nuova copertura in vetro
con caratteristiche di maggiore isolamento e trasparenza***





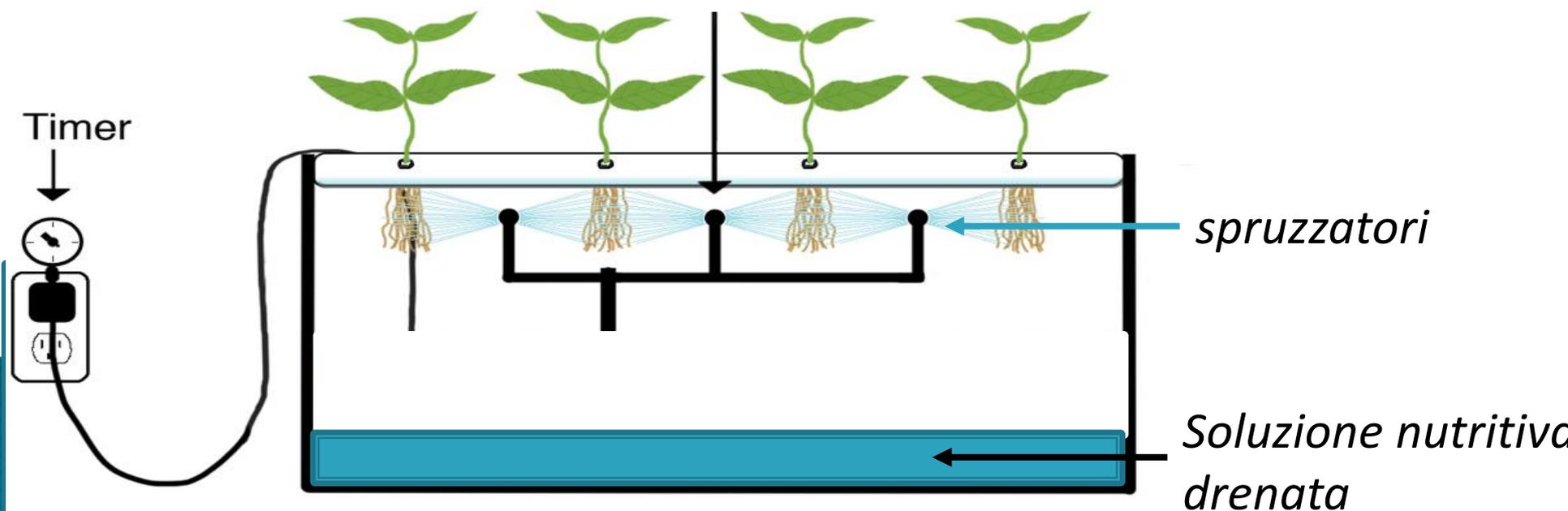
Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali

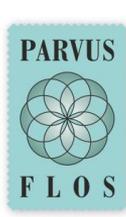


Specifiche della serra a basso impatto ambientale: Installazione di schermi termici interni e ventilatori per favorire il rimescolamento dell'aria e impedire la condensa sulla vegetazione



Specifiche della serra a basso impatto ambientale: Impianto di coltivazione fuori suolo aeroponico, senza utilizzo di substrato a ciclo chiuso, con bancali mobili





Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali



Impianto di coltivazione fuori suolo aeroponico bancali mobili



Impianto di coltivazione fuori suolo aeroponico bancali mobili



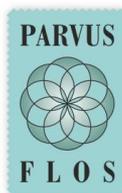
Bancali mobili da 1.2 m che scorrono su rotaia

Impianto di coltivazione fuori suolo aeroponico: trapianto



Impianto di coltivazione fuori suolo aeroponica: 5 gg dopo trapianto



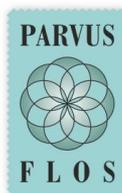


Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali



Impianto di coltivazione fuori suolo aeroponico dopo 14 gg dal trapianto





Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali

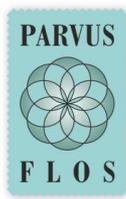


Impianto di coltivazione fuori suolo aeroponico dopo 28 gg dal trapianto



Collaudo eseguito a Pisa in serra da luglio 2017 a luglio 2018: Aeroponica vs coltura su substrato (lapillo/torba)



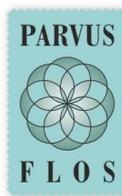


Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali



Collaudo eseguito a Pisa in serra da luglio 2017 a luglio 2018: Aeroponica vs coltura su substrato: acqua e soluzione nutritiva (SN) usata

Tipo	EC	N-NO ₃	N-NH ₄	P	K	Ca	Mg	Na	S-SO ₄	Cl	Fe	B	Cu	Zn	Mn	Mo
	mS/cm	mM									µM					
Acqua	0.8	0.0	0.0	0.0	0.1	2.7	1.1	1.7	2.0	2.0	3.5	18	0.0	5.5	1.2	0.0
SN	2.3	9.0	1.0	1.0	5.6	4.0	1.5	1.7	3.8	2.0	30	25	4.0	13.	10.	1.0



Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali



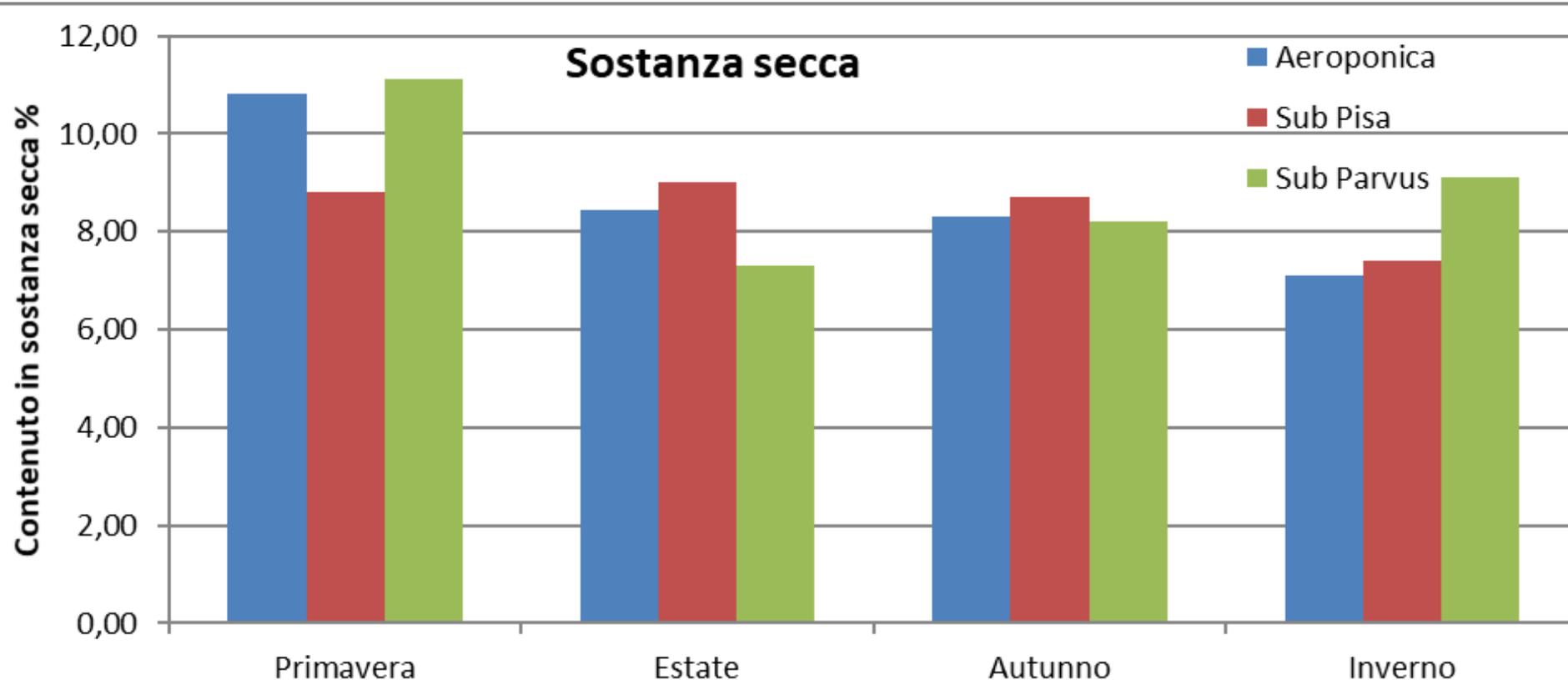
Collaudo eseguito a Pisa in serra da luglio 2017 a luglio 2018: Aeroponica vs coltura su substrato: risultato produttivo

Parametri	Aeroponica	Substrato (lapillo + torba)
Consumo idrico (L m ⁻² anno ⁻¹)	1377	838
Numero piante per m ²	100	102
Produzione totale (kg m ⁻² anno ⁻¹)	62	35
Produzione a pianta (kg anno ⁻¹)	0,62	0,34
Consumo idrico a pianta (L p. ⁻¹ anno ⁻¹)	13,77	8,22
Efficienza d'uso dell'acqua (L kg ⁻¹)	22,21	23,94
Radiazione globale media giornali (MJ m ⁻² d ⁻¹)	6,63	6,63
Conducibilità elettrica media (dS/m)	3,58	3,42
	(min 1,8 max 5,6)	(min 2,0 max 5,0)
pH media	6,0	6,5
	(min 4,8 max 7,6)	(min 5,0 max 7,7)

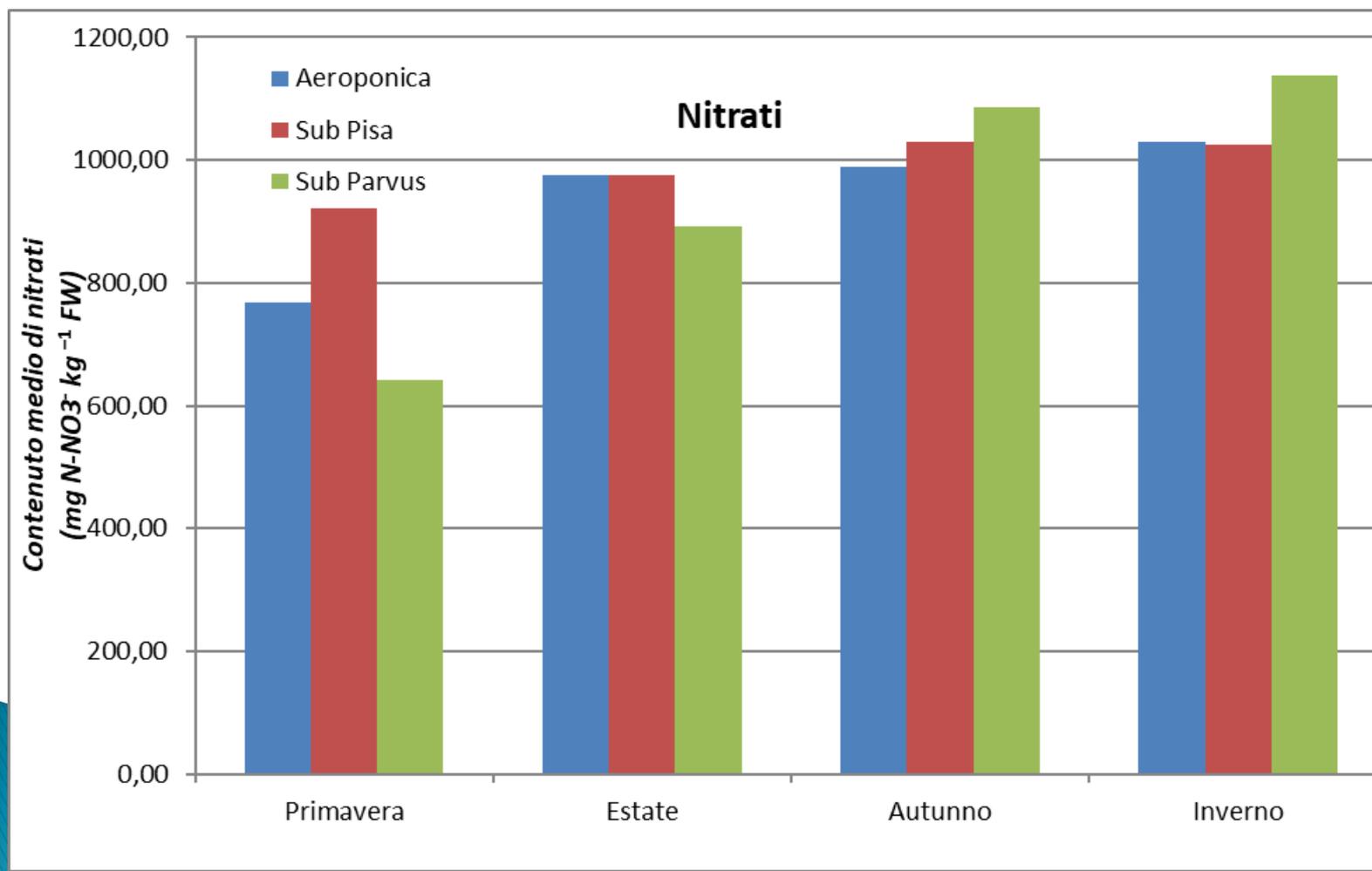
**Monitoraggio
della
produzione
di basilico in
aeroponica
presso il
nuovo
impianto a
Radicondoli
(SI).**

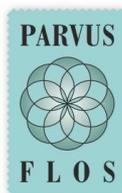
Data	n° tagli	Superficie m²	kg raccolti	kg/m²
02/07/2018	1	8,4	11,5	1,37
03/07/2018	1	42	71	1,69
04/07/2018	1	100,8	128	1,27
05/07/2018	1	126	189	1,50
13/07/2018	1	63	204	3,24
16/07/2018	2	92,4	149,6	1,62
17/07/2018	2	79,8	185,5	2,32
18/07/2018	2	29,4	83	2,82
19/07/2018	2	33,6	79,5	2,37
21/07/2018	2	42	92,15	2,19
23/07/2018	2	33,6	45,65	1,36
27/07/2018	2	33,6	73,1	2,18
31/07/2018	3	42	50,6	1,20
01/08/2018	3	37	76,5	2,07
02/08/2018	3	84	139	1,65
03/08/2018	3	42	88,5	2,11
04/08/2018	3	37,8	78,5	2,08
06/08/2018	3	48,72	96	1,97
07/08/2018	3	12,6	30,5	2,42
TOTALE	3	329,6	1871,6	5,68

Collaudo eseguito a Pisa in serra da luglio 2017 a luglio 2018: Aeroponica vs coltura su substrato (sub Pisa): qualità della produzione



Collaudo eseguito a Pisa in serra da luglio 2017 a luglio 2018: Aeroponica vs coltura su substrato (sub Pisa): qualità della produzione





Comunità Europea
Fondo Europeo agricolo
per lo sviluppo rurale (FEASR)
L'Europa investe nelle zone rurali



CONCLUSIONI

- Il collaudo del sistema serra a basso impatto ambientale ha dimostrato la validità dell'innovazione;
- La qualità della produzione ottenuta dall'impianto aeroponico è simile e a volte migliore di quella ottenuta con il sistema adottato in azienda;
- La serra a basso impatto ambientale può essere utilizzata per costituire un marchio *pesticide free* che potrebbe soddisfare in parte la domanda di cibo sano, prodotto senza fitofarmaci;

GRAZIE DELL'ATTENZIONE