

Incontro digitale:

Innovazioni nelle filiere dell'ortofrutta toscana

I risultati dei progetti di cooperazione -  
Sottomisura 16.2 - Bando PIF 2015  
e dei progetti delle O.P. toscane  
art. 33 Reg. (UE) n. 1308/2013

7 ottobre 2020

*Relatori*

Fausta Fabbri, Gianluigi Trama, Alvaro Crociani, Luca Marchetti,  
Luca Incrocci, Gennaro Giliberti, Stefano Giusti, Giovanni Rallo,  
Tommaso Concari, Marco Napoli, Paolo Simonelli, Ada Baldi,  
Gennaro Velardo, Mario Parisi, Vincenzo Falconi, Riccardo Massantini,  
Roberto Scalacci

# Sintesi

ALVARO CROCIANI<sup>1</sup>, GIANLUIGI TRAMA<sup>2</sup>

*4.bio - Tecno innovazioni per la valorizzazione sostenibile del bio toscano*

<sup>1</sup> CRPV Centro Ricerche Produzioni Vegetali

<sup>2</sup> VIVITOSCANO s.r.l.

Il progetto condotto da VIVITOSCANO dal titolo “Tecno innovazioni per la valorizzazione sostenibile del bio toscano – 4.bio” ha condotto ai seguenti risultati:

- 1) è stato realizzato un Nuovo modello di supporto all’Assistenza Tecnica per le produzioni ortofrutticole biologiche toscane, mediante la messa a punto di un sistema informatizzato di supporto finalizzato al miglioramento della sostenibilità degli interventi agronomici e fitosanitari, funzionale anche alla redazione di bollettini per la Produzione Biologica;
- 2) sono state redatte linee tecniche per la difesa, la gestione dell’irrigazione e nutrizione a basso impatto, per 18 specie fra frutta e ortaggi, mettendole a punto mediante il supporto della sensoristica implementata;
- 3) sono stati definiti ed elencati i possibili difetti dei principali prodotti ortofrutticoli, definite schede tecniche per ogni prodotto funzionale a garantire la qualità attesa, definite le combinazioni temperatura / tempo di conservazione / tipo di film plastico per imballaggio per l’ottimizzazione della shelf-life per la conservazione;
- 4) sulla base dei risultati di un’indagine di mercato, delle informazioni sulle produzioni biologiche nazionali ed internazionali ed un’esplorazione dei principali capitolati di fornitura della Grande Distribuzione Organizzata, sono state definite le strategie per l’ottimizzazione di soluzioni logistiche per mercati esteri (Germania) e per nuovi mercati verso il Nord Europa, Dubai e Hong Kong.

*The project led by VIVITOSCANO entitled “Tecno-innovations for the sustainable enhancement of Tuscan bio products - 4.bio” led to the following results:*

- 1) *A New Support Model for Technical Assistance has been created for organic Tuscan fruit and vegetable production, through the development of a computerized support system aimed at improving the sustainability of agronomic and pesticides sprays and also functional to the drafting of bulletins for Organic Production.*
- 2) *Technical guidelines were drawn up for the plant protection, irrigation and low-impact nutrition management, for 18 species of fruit and vegetables, fine-tuned through the support of the sensors implemented.*
- 3) *The possible defects of the main fruit and vegetable products have been defined, technical data sheets for each functional product to guarantee the expected quality, it was defined the combinations of temperature / storage time / type of plastic film for packaging for the optimization of the shelf-life time for conservation.*
- 4) *Based on the results of a market survey, information on national and international organic production and an exploration of the main supply specifications of the large-scale retail trade, strategies for optimizing logistics solutions for foreign markets have been defined (Germany) and for new markets towards Northern Europe, Dubai and Hong Kong.*

GIOVANNI RALLO<sup>1</sup>

*Verifica ed estensione del sistema di supporto alle decisioni per la gestione delle risorse idriche della O.P. Illuminati Frutta S.C.r.l.*

<sup>1</sup> DISAAA, Università di Pisa

In questa relazione si riportano i risultati di un'attività di terza missione indirizzata al trasferimento, presso l'Azienda Agricola OP Illuminati Frutta (Civittella in Val di Chiana, Arezzo, Italia), di una rete di sensori wireless (WSN) a sei nodi da utilizzare come strumento di programmazione irrigua a controllo retroattivo. La rete, sviluppata dalla Tuctronics (Walla Walla, Washington, USA), è stata installata dopo un'analisi di zonizzazione, volta a dimensionare le aree di pertinenza dei relativi nodi. In via preliminare, è stata eseguita la calibrazione suolo-specifica dei sensori di umidità del suolo e valutata l'uniformità di distribuzione dell'impianto irriguo.

L'uso dell'App AgriNET, come strumento digitale per fruire del sistema, ha permesso una gestione di precisione degli adacquamenti, mantenendo il

contenuto idrico del suolo entro un intervallo ottimale predefinito. Questo intervallo è delimitato da due limiti, superiore (capacità di campo) e inferiore (dipendente dalla strategia di risparmio idrico adottata), dedotti attraverso l'analisi delle serie di dati di umidità del suolo restituiti dal sistema stesso. L'uso del SSD nella gestione degli adacquamenti ha permesso un notevole risparmio idrico (circa il 50%) se confrontato con la gestione ordinaria adottata dall'azienda.

Successive analisi quantificheranno la produttività dell'acqua e l'efficienza idrica ed energetica.

Verification and extension of the decision support system for the management of water resources of O.P. Illuminati Frutta S.C.r.l. *In this relation, we discussed about a third mission activity addressed to transfer at the OP Illuminati Frutta Farm (Civitella in Val di Chiana, Arezz, Italy) a six-nodes wireless sensor network (WSN) for the feed-back control irrigation scheduling in a pear orchard. In this context, the WSN, provided by Tuctronics (Walla Walla, Washington, USA), was installed after a zoning analysis, which aimed to design the zones where at least one node of the WSN has to be installed. Preliminary, the soil specific calibration of the FDR soil moisture sensors and an evaluation of the irrigation distribution uniformity have been done.*

*The farmers are able to acquire awareness and to perform a feed-back control of the irrigation by looking up at their AgriNET App. In doing this, they will maintain the soil water content within a pre-defined optimal range. This range is delimited from an upper (i.e., the field capacity) and a lower (i.e., dependent on the adopted water-saving strategy) limit. Regarding a conservative estimate, Illuminati Frutta have saved up to about 50% of the water supplied by comparing the new performance with the ordinary irrigation protocol. Further analyses will quantify the water productivity and the water-energy use efficiency.*

MARCO NAPOLI<sup>1</sup>

*Studio di un modello per il calcolo dell'apporto idrico sull'irrigazione del melone liscio varietà Honeymoon*

<sup>1</sup> DAGRI, Università degli Studi di Firenze

Obiettivo della ricerca è quello di valutare l'efficienza dell'attuale sistema di irrigazione adottato per la coltivazione del melone liscio cv. Honeymoon

nell'areale del grossetano, e proporre eventuali correzioni da apportare per ottimizzare l'efficienza d'uso dell'acqua e massimizzare la resa, sia in termini quantitativi che qualitativi. A tal fine sono stati effettuati campionamenti del terreno di coltivazione e dell'acqua di irrigazione, sono stati installati sensori per il monitoraggio della temperatura e dell'umidità dell'aria e del terreno ed è stato caratterizzato l'attuale sistema di irrigazione adottato dalle aziende coinvolte nel progetto. Le aree di studio sono risultate afflitte da scarsa piovosità e da problemi di salinizzazione secondaria dei suoli, associati a falde freatiche superficiali e acque di irrigazione debolmente saline. Il prossimo passo consisterà nel valutare la possibilità di fornire un consiglio irriguo basato sul modello predisposto dalla FAO, AquaCrop (Steduto et al., 2009).

*This study aims to evaluate the efficiency of the irrigation system currently adopted for the cultivation of melon cv. Hooneymoon in the Grosseto area, and therefore optimize the efficiency of water use and maximize yield, both in quantitative and qualitative terms. For this purpose, sampling of the soils and irrigation water were carried out, sensors were installed for monitoring the air and soil temperature and humidity. Furthermore, the currently adopted irrigation system was characterized. The study areas were affected by low rainfall and secondary salinization problems of the soils, also associated with salinization of groundwater and irrigation waters. The possibility of providing irrigation advice based on the model prepared by FAO, AquaCrop (Steduto et al., 2009) will be evaluate.*

ADA BALDI<sup>1</sup>

*Studio di un modello per il calcolo dell'apporto idrico  
del melone retato coltivato in pieno campo*

<sup>1</sup> DAGRI, Università degli Studi di Firenze

L'irrigazione è un fattore determinante per la resa e la qualità del melone. Irrigazioni eccessive o insufficienti possono ridurre la resa (numero e peso dei frutti a pianta) e la qualità (sapore, dolcezza, croccantezza e spaccature) e favorire la diffusione di malattie. Conoscere i reali fabbisogni della coltura nei diversi stadi di crescita e le dinamiche dell'acqua nel suolo consente di stabilire i volumi e i turni di irrigazione in grado di massimizzare la produzione e limitare lo spreco idrico.

Con lo scopo di ottimizzare l'efficienza d'uso dell'acqua, nell'aprile 2020 è iniziata una sperimentazione di due anni volta a valutare, ed eventualmente correggere, il sistema di irrigazione attualmente adottato in Val di Cornia per la produzione del melone retato coltivato in pieno campo. La tecnica di coltivazione comunemente adottata in tale area prevede la micro-irrigazione in combinazione con la pacciamatura del terreno con film plastico. Il trapianto inizia a marzo per le cultivar precoci ('Tarchon') e a maggio per quelle tardive ('Eccelso') e la durata del ciclo colturale è di circa 3 mesi. Per il monitoraggio delle dinamiche dell'acqua nel terreno sono stati installati a diverse profondità dei sensori di temperatura e umidità.

I risultati preliminari hanno evidenziato come il melone abbia un fabbisogno idrico molto elevato nel periodo compreso tra la fase di allegagione e quella di ingrossamento dei frutti e che durante la fase di maturazione l'eccessiva irrigazione può portare alla spaccatura della buccia.

A simple model for calculating the water supply for netted melon grown in open field. *In melon, irrigation is crucial for yield and quality. Excessive or insufficient water supply can lead both to reduction of crop yield (number of fruits per plant and fruit weight) and fruit quality (flavour, sweetness, crunchiness and cracking) and to the spread of plant diseases. The knowledge of the water needs of crop during the growing cycle and the dynamics of water in the soil can allow to define the irrigation scheduling able to maximize quality and yield without wasting water.*

*With the aim to optimize the water use efficiency in the production of netted melon grown in the open field, a two-years research on the current water management practices adopted in the Val di Cornia (Central Italy) was initiated in april 2020. The cultivation technique commonly adopted by the farmers in that area include the drip irrigation in combination with plastic mulch. Transplant starts at the end of March and in May for early ('Tarchon') and late ('Eccelso') cultivars, respectively. The duration of growing cycle is about three months. Irrigation water volume was monitored and soil temperature and moisture sensors were installed at 20 cm and 50 cm of depth to control water dynamics in the soil.*

*Preliminary results showed that the investigated cultivars have high water requirements, mostly between fruit setting stage and fruit swelling stage, and that water supplies must be well calibrated during ripening to avoid rind cracking.*

PAOLO SIMONELLI<sup>1</sup>

*Obiettivo 4 Misura 6 della prima annualità del Piano Operativo Op ortofrutta Terre dell'Etruria del Quinquennio 2020 2024 OCMORTOFRUTTA*

<sup>1</sup> O.P. Terre dell'Etruria s.c.a. tra produttori

Il progetto di ricerca e sperimentazione è stato sviluppato nella piana della Val di Cornia, sulla coltura del melone retato e su due appezzamenti distinti, in cui differiva l'epoca di trapianto: il primo è avvenuto a marzo 2020 e il secondo a maggio 2020.

La scelta di svolgere detta sperimentazione (in collaborazione col Dipartimento di scienze e tecnologie agrarie, alimentari ambientali e forestali dell'Università degli Studi di Firenze), nasce dal fatto che la Val di Cornia ha subito una diminuzione della riserva di acqua nelle falde freatiche, generando siccità estive, che sono arrivate a compromettere la produttività per alcune referenze ortofrutticole più significative della zona.

La Val di Cornia è particolarmente vocata per l'orticoltura e dunque nel periodo primaverile-estivo sono necessari elevati volumi di acqua e, data la penuria della stessa, diventa fondamentale la gestione della risorsa idrica: negli ultimi anni, la sostituzione degli obsoleti impianti di aspersione con quelli a basso volume (*microirrigazione*) ha già permesso un notevole miglioramento nella gestione e nel risparmio dell'acqua di irrigazione.

Gli obiettivi della presente sperimentazione sono i seguenti:

- riduzione volumi irrigui;
- passaggio da un sistema empirico a un modello “scientifico” di irrigazione;
- miglioramento della qualità delle produzioni, mantenendo costanti le quantità;
- divulgazione del modello di irrigazione su tutto il territorio della Val di Cornia.

Per raggiungere tali traguardi, una volta ottenuti dati reali sulla quantità di acqua che abbisogna alla coltura del melone retato, nelle varie fasi fenologiche (motivo per il quale la ricerca proseguirà anche nel 2021), gli stessi dati dovranno essere divulgati a una numerosa platea di agricoltori, in modo da impostare i turni irrigui, nell'ottica del risparmio idrico e del miglioramento qualitativo.

Aim No. 4 Action No. 6 of the first year of the Terre dell'Etruria Operative Plan - Op ortofrutta - for the five- year period 2020-2024 – OCM ORTOFRUTTA. *The research and experimentation project was developed in the Val di Cornia plain, particularly on two distinct plots of netted melon cultivations characterised by two different transplanting periods: the first one took place on March 2020 and the second on May 2020.*

*The choice to carry out this experimentation (in collaboration with the Department of Agriculture, Food, Environment and Forestry - DAGRI - of the University of Florence), arises from the fact that the Val di Cornia plain has suffered a decrease in the water reserve of aquifers, generating summer droughts, that have come to compromise the productivity for some of the most significant cultivations in the area.*

*Val di Cornia is particularly suited for horticulture and in the spring-summer period, high volumes of water are required. Its scarcity therefore requires a proper management of water resources: in recent years, the replacement of obsolete sprinkler systems with low-volume ones (micro-irrigation) has already allowed a significant improvement in the management and saving of irrigation water.*

*The experimentation program is the following one:*

- *reduction of irrigation volumes;*
- *switch from an empirical system to a “scientific” irrigation model;*
- *improvement of the quality of production, while maintaining quantity;*
- *disclosure of the irrigation model throughout the Val di Cornia area.*

*To achieve these goals, it is necessary that concrete and tangible data obtained along the various phenological phases on the quantities of water necessary for the netted melon cultivation (reason why the research will continue also in 2021), are disclosed to a large number of farmers, in order to program irrigation shifts and consequently obtain a significant water saving and quality improvement.*

GENNARO VELARDO<sup>1</sup>, MARIO PARISI<sup>2</sup>

*Tecniche agronomiche innovative per elevare il contenuto in sostanza secca e il grado brix nel pomodoro da industria*

<sup>1</sup> ITALIA ORTOFRUTTA/ASPORT (Italia)

<sup>2</sup> CREA Centro Ricerca Orticoltura e Florovivaismo (Pontecagnano, SA, Italia)

Nell'ambito della Strategia Nazionale Ortofrutta, di cui al DM 9286 del 27.09.2018, 11 Organizzazioni dei Produttori del comparto pomodoro da industria associate ad Italia Ortofrutta – Unione Nazionale hanno implementato

un progetto di ricerca applicata (2019-2020) dal titolo *Tecniche agronomiche innovative per elevare il contenuto di sostanza secca ed il grado brix nel pomodoro da industria*. Detto progetto, sotto la responsabilità scientifica del CREA OF (Centro ricerca Orticoltura e Florovivaismo) ha come finalità a) quella migliorare il residuo secco (RS) e quello ottico (RO) del pomodoro da industria alla raccolta attraverso tecniche o soluzioni innovative e b) di trasferire i risultati della ricerca alle OP del comparto. In tre località (Emilia Romagna, Campania e Puglia) sono state realizzate 3 prove sperimentali: uso di biostimolanti, antitranspiranti e concimi fogliari (P1); modulazione dell'irrigazione (P2); confronti varietali (P3).

I risultati del I anno di attività hanno evidenziato: nessun effetto rilevante dei trattamenti sulla produttività, sull'incidenza dei difetti e sulle caratteristiche tecnologiche dei frutti (prova P1); la riduzione programmata dell'irrigazione non riduce significativamente la produzione e migliora tendenzialmente la qualità delle bacche (RS e RO) (prova P2); la costituzione genetica della varietà influenza in maniera significativa la resa e la qualità che hanno raggiunto valori di eccellenza negli ibridi più innovativi, quali SV8840TP (tondo/squadrati) e SV5197TP (allungati) (Prova P3).

Innovations in agronomic approaches to improve total and soluble solids content in processing tomato. *In the frame of "Strategia nazionale ortofrutta", referred to in Decree 9286 (27.09.2018) of Italian Ministry of Agriculture, eleven processing tomato organizations, associated with "Italia Ortofrutta – Unione Nazionale", have implemented a research project (2019-2020) entitled "Tecniche agronomiche innovative per elevare il contenuto in sostanza secca ed il grado brix nel pomodoro da industria". The main goals of this project, coordinated by CREA OF, are: a) improving in total and soluble solids contents (TSC and SSC, respectively) in harvested tomatoes through innovative agronomic approaches and b) then transfer the results to the tomato producers.*

*In three locations (Emilia Romagna, Campania and Apulia) three experimental field trials are carried out: use of biostimulants, antiperspirants and foliar fertilizers (P1); reduced irrigation (P2); evaluation of new tomato hybrids (P3).*

*The results obtained in the first year of project and across the three experimental sites are the following: no significant effects of the treatments on yield, incidence of fruit defects and technological parameters for P1 trial; reducing irrigation does not significantly impact yield while improve TSC and SSC (P2 trial); the genetic background of variety significantly affects yield and quality as found for SV8840TP (round / square type) and SV5197TP (elongated type) hybrids resulting the most promising new genotypes.*