



edagricole

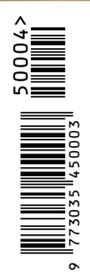
ISSN 3035-4501

MAGGIO 2025
ANNO LIV **04**

RIVISTA DI

Orticoltura e floricoltura

www.rivistaorticoltura.it | www.edagricole.it



Bimestrale - New Business Media Srl - Via Eritrea 21 - 20157 Milano - Poste Italiane S.p.A.



**SOLUZIONI
POMODORO**

Sicilia

a pagina 14

Vilmorin



**Orticoltura
rigenerativa
e conservativa**

In campo

Ricerca varietale, territorialità e innovazione: il punto sulla filiera pataticola

Territori

Marche, una cooperativa che crea valore per la filiera con gli ortaggi per surgelati

Floricoltura

Dai contenitori ai substrati le officinali si innovano e sono sempre più sostenibili

L'agricoltura di precisione è fondamentale per operare in tutti i sistemi, ottimizzando le risorse

Sostenibilità dal pieno campo alle vertical farm

di **Domenico Aloia**

Vincere le sfide della sostenibilità in orticoltura attraverso la ricerca e l'innovazione è stato il tema della giornata di studi del 17 marzo scorso, organizzata dall'Accademia dei Georgofili e dal Collegio nazionale degli agrotecnici e agrotecnici laureati, che ha visto interventi di esperti accademici e liberi professionisti. Nel processo di sostenibilità un ruolo importante è svolto dalla ricerca. A dimostrarlo è la Fondazione Agrion a Manta (Cuneo), sulle cui attività ha relazionato l'agrotecnico, **Cristiano Carli**, responsabile della sezione orticoltura, fragola e piccoli frutti della medesima fondazione. Agrion, di cui fanno parte associazioni di produttori, delle professioni agricole e altri rappresentanti della filiera, si occupa di innovazione e ricerca in agricoltura (aspetti varietali, della tecnica colturale e della difesa sostenibile). Nell'ambito della sostenibilità vengono portati avanti i monitoraggi per il moscerino della frutta, la cimice asiatica e la gestione dei fertilizzanti. Per esempio, nella coltivazione di pomodoro da mensa è possibile ridurre i quantitativi di concime, soprattutto nel caso di terreni ricchi in sostanza organica. Due prove, una gestita con la tecnica aziendale, l'altra con ridotta concimazione, hanno mostrato risultati simili: la produzione commerciale nel tunnel a ridotta concimazione è di poco più bassa,

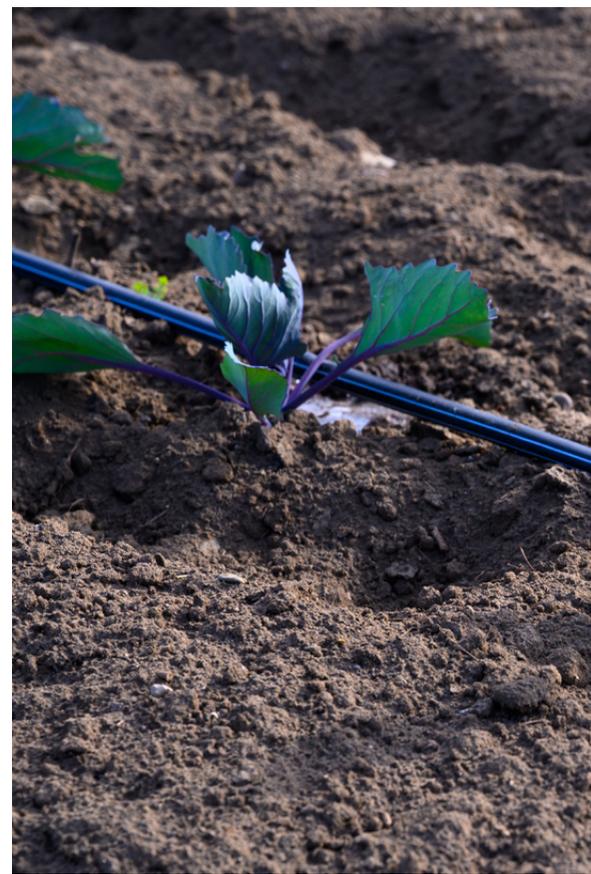
come anche il peso medio dei frutti (240 g rispetto ai 260 g). L'orticoltura deve sapersi innovare e puntare sull'agricoltura 4.0. Il professor **Antonio Elia**, ordinario di orticoltura e floricoltura presso l'Università degli Studi di Foggia, ha evidenziato come l'agricoltura 4.0 rappresenti un'evoluzione di quella di precisione, permettendo di ottimizzare le risorse, ridurre gli sprechi e migliorare la sostenibilità. Le tecnologie utilizzano sensori, gps, immagini

“I Dss devono essere aggiornati, avere un approccio dinamico, riflettere condizioni reali”

satellitari e droni, che facilitano notevolmente l'attività in campo.

In pieno campo

Tra queste tecnologie rientrano i Dss, Decision support system, sistemi che permettono ad agricoltori e tecnici di disporre di un supporto sulle decisioni da adottare. I sistemi si distinguono in *model based* (basati su modelli), *sensor based* e *integrated*, e sono basati su



modelli statistici, machine learning o su processi (*process based*). Il professor Elia ha precisato come l'impiego del *machine learning* sia ancora lontano a causa della notevole mole di dati da acquisire non ancora disponibili, mentre sono di più facile impiego i *Dss process based*, sistemi integrati multidisciplinari che interessano le relazioni tra acqua e suolo, la scienza irrigua e quella del suolo, la nutrizione e la fisiologia delle piante. Grazie ai Dss è possibile definire le variabili di stato e descrivere la situazione in essere (per esempio la crescita della pianta). I dati analizzati sono relativi al meteo, al suolo, alle colture e alla gestione della fertilizzazione; i dati di output si riferiscono alla componente acqua (contenuto idrico del terreno, drenaggio, evapotraspirazione), alla coltura (biomassa aerea, radicale, fogliare, leaf area index, stato di sviluppo, coefficiente di stress azotato) e al suolo (pool minerale e organico). I Dss devono essere aggiornati, avere un approccio dinamico, riflettere le reali condizioni di crescita della coltura, essere modulari, affidabili, calibrati e validati a seconda della coltura sulla quale sono utilizzati. Devono acquisire automaticamente i dati attraverso database



Azienda La Pietra, in Puglia, è un esempio di fuori suolo sostenibile

online, dati climatici, dati al suolo o sensori (sistemi integrati), garantendo il giusto compromesso tra elevato grado di precisione e facilità di utilizzo. Anche i satelliti svolgono un ruolo importante, come il Sentinel 2 sviluppato dall'Agenzia Spaziale Europea, impiegato per i monitoraggi in campo ambientale e in agricoltura. Con questi sistemi è possibile ottenere immagini ad alta risoluzione in grado di valutare l'indice di vegetazione a differenza normalizzata (Ndi) e quindi lo stato di salute delle colture. Un altro esempio è rappresentato dalla concimazione, in particolare

dall'impiego di azoto a rateo variabile: l'applicazione di una mappa di prescrizione a uno spandiconcime permette di distribuire l'azoto in maniera localizzata, ottimizzandone le dosi. Altro settore è quello del sensing e delle sue evoluzioni, con gli attuali sensori dielettrici, ma anche sensori che, applicati a trattori, leggono lo stato di salute della coltura permettendo l'impiego della giusta dose di fertilizzante.

Per far fronte ai problemi di rete interviene la tecnologia Iot (Internet of Things) in particolare i sistemi Lpwan (*Low power wide area network*), in grado di ridurre i problemi legati alla mancanza di corrente elettrica o alla copertura Gprs. I vantaggi di questi sistemi sono proprio quelli di garantire una comunicazione a lungo raggio, elevata larghezza di banda, bassi consumi, costi ridotti e ridotto tasso di trasmissione di dati. Ulteriore tecnologia di comunicazione a lungo raggio è LoRa, che utilizza tecniche di modulazione radio e si caratterizza per le esigue quantità di dati, l'alta immunità alle interferenze e la riduzione del consumo energetico; può interfacciarsi con i Dss per leggere da sensori o essere connessa a un'elettrovalvola. Con questi sistemi è possibile automatizzare processi come l'irrigazione.

Dal pieno campo al fuori suolo

Non solo pieno campo ma anche serra. Dopo il boom di 50-60 anni fa che ha interessato Spagna e Italia, ha affermato il professor **Alberto Pardossi**, ordinario di orticoltura e floricoltura del Dipartimento di scienze agroalimentari dell'Università di Pisa, oggi la serra copre una superficie di 1.300.000 ha e si concentra principalmente in 10 paesi, con in testa la Cina (60% - 785.200 ha). Molto distanziati seguono Spagna (5,6% - 72.800 ha) e Italia (4,1% - 53.300 ha), e altri mercati emergenti quali Turchia, Marocco e, da ultimo, la Russia, soprattutto per le sanzioni subite in seguito all'invasione dell'Ucraina.

I vantaggi dell'orticoltura in serra includono: aumento della domanda di prodotti freschi sui mercati (soprattutto per la concentrazione delle serre entro 30 km dai centri urbani), indipendenza dai cambiamenti climatici rispetto al pieno campo, possibilità di regolare i parametri climatici, maggiore produzione in base alle risorse impiegate, maggiore predisposizione alle innovazioni tecnologiche, migliore controllo delle patologie anche in biologico e possibilità di certificazioni (per esempio *niche free*). Gli svantaggi comprendono: consumi energetici diretti per le operazioni legate al controllo del clima (ventilazione forzata, riscaldamento, illuminazione artificiale) e indiretti per la produzione di materiali di costruzione, elevati costi di installazione e operativi, manodopera, oltre a problematiche di sostenibilità per lo smaltimento della plastica. Nel caso dell'Italia, anche la concorrenza in termini di prezzi e implicazioni sociali dovute allo sfruttamento della manodopera.

Gli impatti ambientali si manifestano nella degradazione e nell'inquinamento del suolo (a causa dei fertilizzanti), l'uso dell'acqua in eccesso, la fertirrigazione con conseguente lisciviazione di nitrati e fosfati, consumi energetici diretti e indiretti, la modificazione del paesaggio e l'inquinamento da plastiche, aspetto quest'ultimo ancora più impattante nei cluster di serre nel mondo (Ragusa, Rotterdam, Almeria eccetera).

Dal fuori suolo alle vertical farm

Un'ulteriore evoluzione tecnologica è rappresentata dalle Vertical farm, dove, come riferito da **Giuseppina Pennisi** del Dipartimento di scienze

Realtà già sostenibili

Due realtà significative hanno condiviso il loro approccio alla sostenibilità. Nella piana del Sele (Salerno), dove si concentrano oltre 7.500 ha di serre e l'80% della produzione nazionale di baby leaf, il presidente del Consorzio di tutela della rucola Igp, **Vito Busillo**, ha evidenziato come la sostenibilità rappresenti un concreto vantaggio competitivo. Il Consorzio di Bonifica Destra Sele garantisce la difesa idraulica tramite stradoni drenanti che ricaricano le falde utilizzando l'acqua superficiale delle serre. Sul fronte energetico, l'impiego di impianti fotovoltaici e idroelettrici genera 6 milioni di kWh, aspetto valorizzato nel marketing con il marchio Goccia Verde e indicazioni specifiche sul packaging.

L'azienda F.lli La Pietra di Monopoli (Bari), che coltiva 12 ha di pomodori e 3,5 ha di cetrioli in serra, adotta una filosofia biologico-naturale minimizzando gli sprechi. L'approccio garantisce sia qualità organolettica che assenza di residui chimici, preservando il microecosistema delle serre e tutelando impollinatori e operatori. Il controllo biologico dei parassiti si avvale di serre hi-tech, varietà resistenti e prodotti di origine naturale, mentre la coltivazione avviene in idroponica su lana di roccia o perlite. La digitalizzazione è implementata attraverso stazioni meteorologiche e sensori che monitorano CO₂, peso dei substrati, umidità e temperatura, ottimizzando irrigazione e gestione della soluzione nutritiva.

e tecnologie agroalimentari dell'Università di Bologna, è possibile monitorare le condizioni ambientali (temperatura, umidità relativa, concentrazione di CO₂) e coltivare in idroponica. I vantaggi includono: controllo dei parametri ambientali che garantisce una produzione costante durante il corso dell'anno, maggiore resilienza agli eventi estremi, possibilità di recuperare acqua e nutrienti attraverso cicli idroponici chiusi, possibilità di sfruttare l'efficienza di uso del suolo, indipendenza dalla radiazione solare e dalla fertilità del terreno,



VFarm, la vertical farm sperimentale dell'università di Bologna

riduzione della filiera e delle catene distributive, minore spreco di prodotto, qualità più uniforme, ridotto impiego di pesticidi e maggiore harvest index.

Gli svantaggi comprendono: costi di installazione più elevati rispetto a una serra a media o alta tecnologia, consumi energetici, difficoltà di adattamento a una gamma ampia di colture e know-how elevato. Un aspetto critico legato alla sostenibilità è l'efficienza energetica, poiché tutte le componenti necessitano di energia, con l'illuminazione artificiale che gioca un ruolo preponderante (50-80% dei consumi), seguita dal controllo climatico e dalle pompe per il ricircolo dell'acqua. Infatti, se nel 2020 per produrre 1 kg di lattuga era sufficiente 1 euro, nel 2022 ne servivano 6.

Non solo ricerca, anche consulenza

Un ruolo importante è quello del consulente, come ha sottolineato l'agrotecnico **Silvio Fritegotto** del Collegio di Latina, che ha portato esempi derivanti dalla propria esperienza, come l'analisi di determinati parametri di terreno, acqua e fertilizzanti e come sia possibile tendere a una sostenibilità a tutto tondo. Ma se da una parte il tecnico, anche in forza della propria esperienza sul campo, avverte la necessità di determinati accorgimenti, non sempre il riscontro delle aziende è favorevole. In termini di sostenibilità, fondamentale è il basso livello di adeguamento delle serre a condizioni climatiche estreme e la necessità di adottare tecniche costruttive in grado di garantire una produzione adeguata senza correre il rischio di abbandonare la coltivazione nei mesi estivi. Le tecniche costruttive nel corso degli anni hanno subito un'evoluzione in positivo: serre mul-

ti-tunnel dall'altezza adeguata, aperture laterali e al colmo, raccolta dell'acqua piovana o bacini di raccolta.

Quanto vale la sostenibilità?

A rispondere alla domanda la professoressa **Teresa del Giudice**, docente di economia agraria, alimentare ed estimo rurale dell'Università Federico II di Napoli. L'agricoltura, più che in passato, deve integrare due servizi ecosistemici: produzione di cibo e di ambiente.

L'orticoltura sostenibile può essere definita come "il rispetto lungo la filiera delle risorse acqua, suolo, biodiversità, assicurando alla società un prodotto sicuro e salutare e una crescente circolarità del processo produttivo, nel rispetto dei diritti umani, della qualità della vita e della redditività dell'impresa".

L'orticoltura è attenta anche alla sostenibilità sociale. A dimostrarlo l'occupazione femminile (18% su un totale del 50% di donne occupate), un tasso di circolarità del 65% e il gradimento dei consumatori, con l'80% dei quali che si dichiara disponibile a spendere fino al 10% in più per beni e prodotti sostenibili. Anche l'Unione Europea fa la propria parte attraverso l'adozione di politiche a sostegno della sostenibilità: Green deal, Farm to fork, Strategia sulla biodiversità, Piano d'azione per l'agricoltura biologica e Politica agricola europea 2023-2027. La visione per l'agricoltura e l'alimentazione per i prossimi trent'anni richiede un settore competitivo, attrattivo e resiliente, dove sicurezza e sovranità alimentare siano prioritari, che adotti misure per valutare l'impatto dei pesticidi vietati nell'Ue, ricompensi gli agricoltori che adottino pratiche rispettose della natura e sia attenta alle condizioni di vita nelle zone rurali.