

Senato della Repubblica  
XVIII Legislatura  
9<sup>a</sup> Commissione permanente (Agricoltura e produzione agroalimentare)  
Atto n. 147  
Affare sul fenomeno della cosiddetta "moria del kiwi"  
Audizione del 1 luglio 2020

**“Moria del kiwi”**: impatto sul territorio e ricerche in atto.

Gianni Tacconi

Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)  
Centro di Ricerca Genomica e Bioinformatica  
Via S. Protaso, 302, CAP I-29017 Fiorenzuola d'Arda, Piacenza, Italy  
e-mail: [gianni.tacconi@crea.gov.it](mailto:gianni.tacconi@crea.gov.it) tel. +39 0523 983758

### ***Premessa***

La presente nota ha lo scopo di inquadrare la problematica e riassumere le ricerche in atto senza entrare nei dettagli poiché questi saranno esposti in maniera più esaustiva dai colleghi invitati alla presente audizione:

dr. Francesco Savian: aspetti patologici

dr.ssa Laura Bardi: aspetto fisiologico-ambientale

dr. Simone Saro: la moria dell'actinidia in regione Friuli Venezia Giulia

Prof. Paolo Ermacora: stato dell'arte e prospettive di ricerca.

**CREA - Centro di ricerca Genomica e Bioinformatica**

***CREA - Research Centre for Genomics and Bioinformatics***

@ [gb@crea.gov.it](mailto:gb@crea.gov.it) | [gb@pec.crea.gov.it](mailto:gb@pec.crea.gov.it)

[www.crea.gov.it](http://www.crea.gov.it)

Via San Protaso, 302 – 29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)

T +39 0523 983758

### Inquadramento generale e impatto del fenomeno

L'actinidia o kiwi è stata coltivata con successo a partire dagli anni '80 diventando la coltura "salva reddito" di molte aziende in crisi con altre colture inflazionate. La problematica della moria dell'actinidia, apparsa nel 2012 a Verona (Tacconi et al., 2015; Tosi et al., 2015), è in continua espansione in **tutti gli areali di coltivazione** (Fig. 1) (Tacconi et al., 2019) arrivando a colpire oggi oltre il **25 % della superficie nazionale** (6560 ettari su 25.000 ettari). Il danno stimato diretto agli agricoltori è di oltre **300 milioni di euro, sfiorando il miliardo di euro** se si considera tutto l'indotto (fig. 2).

Il kiwi è noto per essere il frutto della salute dato il suo contenuto di vitamina C e di sostanze benefiche per l'organismo ed è diventato anche il simbolo del "Made in Italy" a livello mondiale. L'Italia è (stato) infatti il primo produttore e trader mondiale (secondo se si considera la Cina che però non è un player mondiale) davanti alla Nuova Zelanda: è indubbio ormai che la moria stia mettendo in forte discussione la leadership del nostro paese e la competitività delle aziende e degli stakeholders del settore, senza contare oltre all'export dei frutti, quello del materiale vivaistico, del know-how e gli investimenti dei paesi esteri in Italia, con la perdita di migliaia di posti di lavoro. Da ultimo, l'aumento dell'import di prodotto per mantenere i propri mercati, significherà ulteriori uscite di risorse dal nostro paese.

Il fenomeno è fonte di **forte preoccupazione** poiché **si somma al cancro batterico (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* o *Psa*) ed alla cimice asiatica (*Halyomorpha halys*)**, per le quali tuttavia, essendo noto l'agente eziologico, esistono delle contromisure. All'atto pratico attualmente **la moria non permette la coltivazione e il reimpianto dell'actinidia nelle aree colpite** ed anche gli agricoltori più specializzati stanno perdendo la fiducia nella coltivazione del kiwi, con conseguente dismissione e difficile conversione delle infrastrutture di coltivazione e di commercializzazione. Anche i tentativi di sostituzione dell'actinidia con nuove colture hanno portato spesso ad insuccessi per problemi sia di mercato che agronomici.

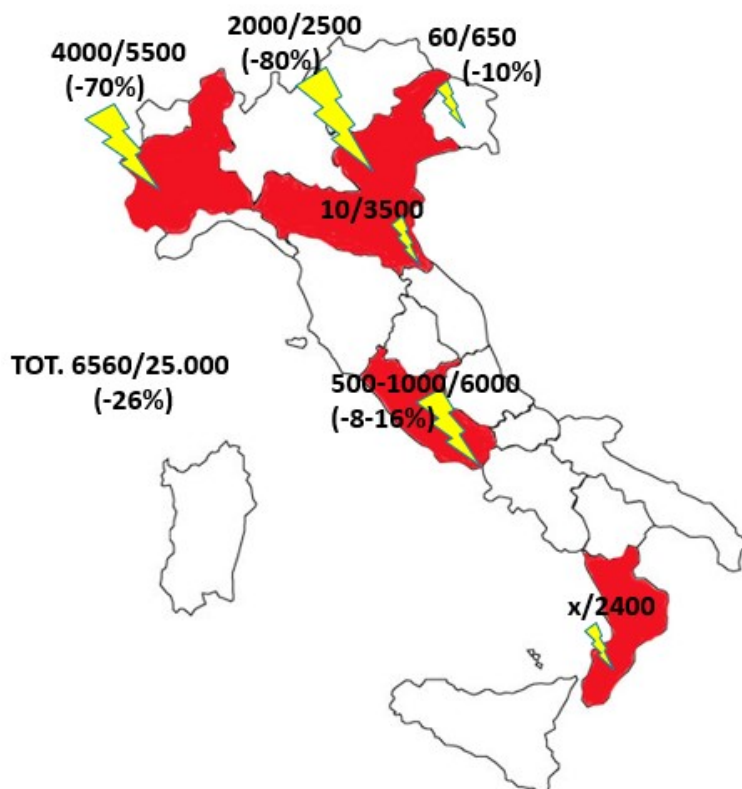


Fig. 1. Diffusione della "moria del kiwi" in Italia a fine 2019. Sono riportati gli ettari colpiti sul totale e l'incidenza percentuale.

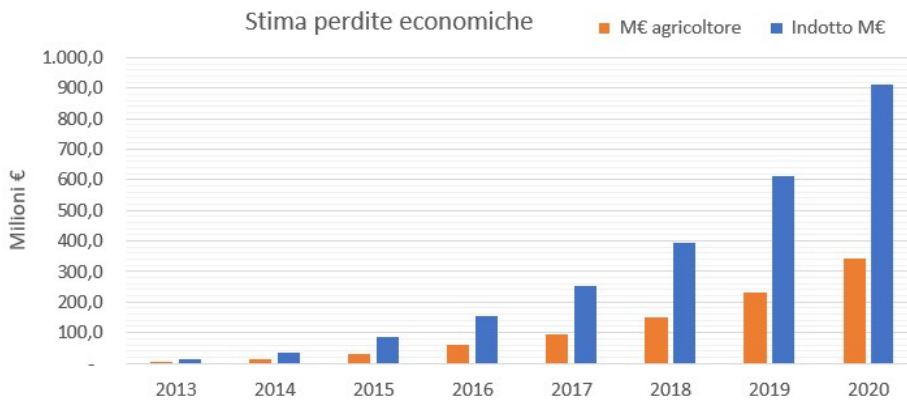


Fig. 2. Stima della perdita economica per moria. Produzione potenziale 25.000 ha x 25 t/ha = 600.000 ton. Riferimento produzione 2015: 570.000 t, 2019 370.000 (-35%)(Macchi 2019). Prezzo medio pagato all'agricoltore 0,75 €/kg (polpa verde e gialla), prezzo medio ipotizzato alla vendita (GDO) 2,00 €/kg (Fresh Plaza 2019).

### Sintomatologia e cause

La “moria del kiwi” è una sindrome che colpisce l'actinidia e **comporta l'appassimento delle piante**, con conseguente perdita della produzione (Fig. 3) e il **disseccamento delle stesche**; arrivando a compromettere in maniera irreversibile, anche nel giro di una sola stagione, l'intero frutteto. Gli **apparati radicali delle piante sintomatiche appaiono compromessi** e caratterizzati da marcescenza diffusa con capillizio radicale assorbente assente (Fig. 3).

In tutti gli areali di coltivazione la moria appare associata a: i) condizioni di terreno tendenzialmente pesante, senza tuttavia escludere casi su terreno sabbioso ii) presenza di acqua nel terreno. Una gestione irrigua approssimativa era stata inizialmente indicata come la principale causa del fenomeno, ma è pur vero che **“per oltre 30 anni si era fatto così”** senza avere nessun problema di questo tipo” ed **ora un minimo eccesso idrico fa collassare le piante**.

Il ruolo dei patogeni è oggetto di ricerca data la loro pluralità e poiché non sempre associati in maniera univoca alla moria. L'argomento sarà trattato in modo specifico dai relatori successivi.

Il problema è così diffuso **per cui non si riesce a riscontrare un fattore comune** tra esso ed una particolare pratica colturale, se non eventualmente con **i cambiamenti climatici**, ovvero piogge anomale e temperature elevate. Anche questo argomento sarà trattato in modo specifico dai relatori successivi.



Fig. 3. Esempio di appezzamento affetto da moria: visione da satellite e a terra e confronto dell'apparato radicali di piante colpite evidentemente compromessi rispetto ad un apparato sano.



### Ricerche in atto

Fin dall'inizio è stato istituito un gruppo di lavoro basato su una collaborazione informale senza il sostegno di uno specifico progetto per affrontare in modo coordinato il problema, i cui componenti sono riportati alla fine della presente nota e rappresentano varie discipline ed istituzioni, non da ultimi tecnici ed agricoltori che hanno portato le loro esperienze e le istituzioni locali che hanno sostenuto e divulgato i risultati con numerosi convegni, sempre molto partecipati.

Nel 2013, data la gravità del problema, alcuni enti locali (Provincia di Verona, Camera di Commercio IAA di Verona, Comuni di Sommacampagna, di Valeggio S.M., di Villafranca, di Sona, Consorzio kiwi del Garda) hanno finanziato le prime ricerche (CREA ed Agrea Centro Studi) per indagare il fenomeno e cercare di individuarne le cause: la problematica si è rivelato fin da subito estremamente complessa. Successivamente **Regione Veneto** nel 2015 (Tosi et al., 2015) e **Regione Piemonte** nel 2017 hanno finanziato due progetti, rispettivamente "Individuazione di idonee strategie di contrasto alla moria del kiwi nel veronese" condotto in collaborazione tra Veneto Agricoltura (PD), Consorzio di tutela del kiwi del Garda (VR), AGREA Centro Studi (VR) e CREA di Fiorenzuola (PC), e "Kimor" condotto da Agrion (CN), Università di Torino, Servizio Fitosanitario e CREA di Torino. In entrambi i progetti sono stati indagati gli aspetti agronomici legati alla struttura del terreno, alla sostanza organica ed alla regimazione delle acque. **Una volta estirpato il vecchio impianto colpito sono state messe a dimora nuove piante su filari nei quali la sperimentazione ha previsto 4 tesi in funzione della sistemazione del suolo (in piano vs baulato) e della sostanza organica (apporto di compost vs nessun apporto).** Questo per modificare le **proprietà fisiche del terreno**, quali struttura e porosità, onde mitigare l'effetto anossico dell'**acqua** (eccessive precipitazioni legate a cambiamenti climatici). Un terreno con scarsa porosità infatti è più soggetto ad asfissia, per cui si ipotizza che la baulatura porti ad un rapido deflusso dell'acqua mentre la sostanza organica dovrebbe garantire una maggiore porosità e fertilità. In entrambi i progetti, **i risultati della sperimentazione non chiariscono le cause e di conseguenza i rimedi più efficaci per contenere il fenomeno.** Le evidenze preliminari ottenute indicano però il legame della moria con la sistemazione del terreno, l'acqua e la disponibilità di aria per le radici. La **sistemazione del suolo in piano ha accentuato la mortalità** delle piante, mentre è risultata minore per le piante allevate sul filare baulato (fig. 4). Tuttavia, **le baulature ed una corretta irrigazione non riescono ad evitare l'insorgere della moria e non sono in grado di garantire una crescita delle piante ed una produzione economicamente soddisfacente.** Anche l'esperienza degli agricoltori che hanno reimpiantando su terreni già soggetti a moria o su terreni vergini, rispettando le accortezze citate hanno registrato la **comparsa dei sintomi sul 40% delle piante al terzo anno.** È molto probabile quindi che tra le cause scatenanti la sindrome ci siano altri aspetti ancora inesplorati. Si stanno valutando anche alcuni nuovi portainnesti ma in questo caso la sperimentazione richiede tempi lunghi onde valutare la tolleranza alla moria, l'affinità di innesto la produzione in termini quali-quantitativi nel medio-lungo periodo.

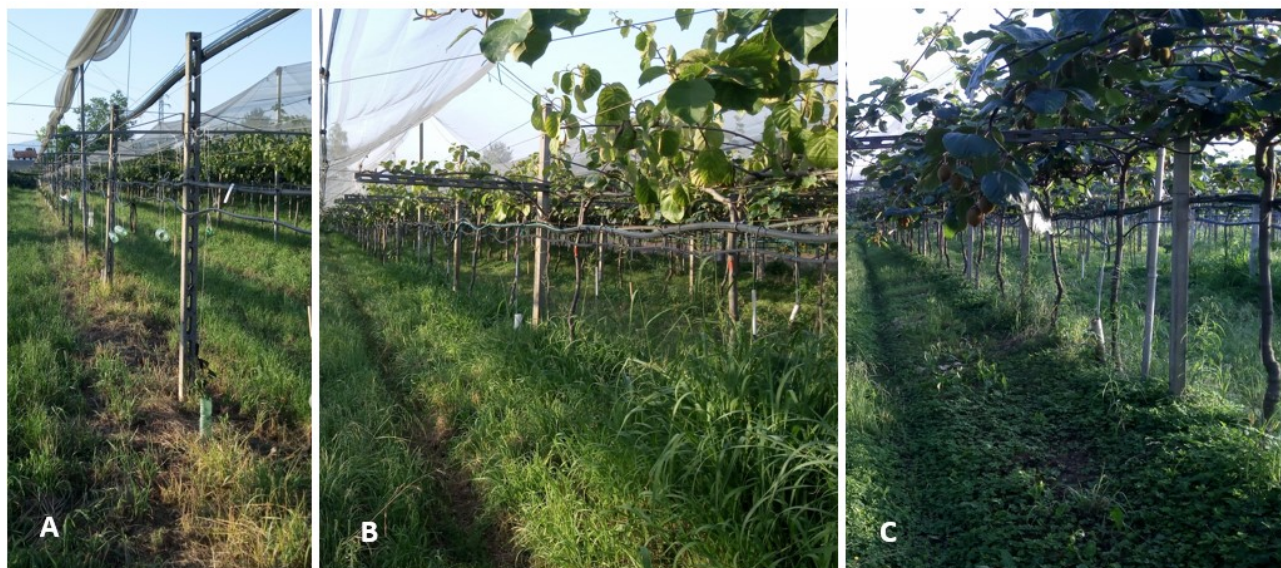


Fig. 4. campo sperimentale a Verona, cv. Hayward impiantata nel maggio 2015, a fine giugno 2020: A tesi in piano B tesi baulata con compost C tesi baulata senza compost. Sono evidenti i sintomi di moria che hanno portato alla morte del 90% delle piante nella tesi in piano e 40% di quelli sulla baulatura con compost.

### Conclusioni e prospettive

Paradossalmente gli areali più colpiti sono quelli in cui il kiwi fin dagli anni '80 ha trovato i terreni più vocati. In queste zone l'applicazione dei protocolli scaturiti dalle prime sperimentazioni (baulature e corretta irrigazione) risultano insufficienti per contenere il fenomeno. Evidentemente entrano in gioco altri fattori non ancora sufficientemente studiati, compresi i cambiamenti climatici. **Le cause precise non sono ancora note. La struttura del terreno, l'acqua**

**ed i microorganismi, appaiono avere un ruolo importante. I cambiamenti climatici** in atto stanno determinando una variazione della **piovosità**, sia in termini di frequenza che di intensità, e delle **temperature**, che conseguentemente influenzano l'evapotraspirazione delle piante e quindi una maggiore richiesta idrica. L'impiego di portinnesti idonei rappresenta senz'altro una via da perseguire ma i riscontri sperimentali in tal senso richiedono osservazioni pluriennali. **Per trovare una soluzione bisogna conoscere meglio le cause e testare varie ipotesi e questo sarà possibile solo con un apposito programma di ricerca nazionale pluriennale che consenta uno studio multidisciplinare della moria.** La problematica è di portata nazionale ma non internazionale, per cui l'accesso a fonti di finanziamento europee è improbabile.

Le linee di ricerca dovrebbero indagare i seguenti aspetti:

- agronomico, gestione del suolo, dell'acqua e dell'irrigazione, interazione pianta-suolo e pianta-acqua;
- microbiologico, analisi degli agenti biotici (singoli e come consorzi microbici, patogeni e agenti utili) presenti nel terreno e nelle radici in diverse condizioni, con approcci ad ampio spettro quali l'analisi metagenomica;
- pedologico, ovvero analisi della tessitura e della struttura del suolo, per correlare tutte le osservazioni con le condizioni chimico-fisiche del terreno, analisi chimica e metabolomica, per evidenziare la presenza di sostanze tossiche o metaboliti rilasciate dai microorganismi o dalle piante in condizioni di stress;
- fisiologico, mediante analisi della fotosintesi, traspirazione, efficienza d'uso dell'acqua, nutrizione, bilancio ormonale, crescita epigea (analisi multispettrale puntuale e aerea) ed ipogea (rizotroni), produzione e qualità;
- genomico, ovvero studio della risposta agli stress mediante analisi dei geni chiave implicati nelle diverse vie metaboliche in situazioni di moria vs sano;
- genetico, ovvero valutazione del germoplasma per la ricerca di portinnesti tolleranti e relativa affinità, portamento, produzione quali-quantitativa, e miglioramento genetico;
- climatologico, ovvero analisi climatiche (storiche e monitoraggio real-time) dell'ambiente e del suolo, mitigazione degli eventi che causano stress nelle piante;

Non da ultimo l'istituzione di un gruppo di lavoro per la sperimentazione, il monitoraggio e la valutazione di nuovi prodotti o soluzioni al problema (spesso offerti sul mercato senza il supporto di idonei studi) e per la definizione di linee guida e DSS (decision support system) per la loro trasposizione nella realtà aziendale e per la divulgazione dei risultati. In questo senso il lavoro fatto finora (campi prova, impianti commerciali monitorati ed esperimenti messi appunto in condizioni controllate) può essere valorizzato diventando il punto di partenza per un futuro progetto.

Una importante iniziativa che il gruppo di lavoro sta portando avanti è l'organizzazione di un **convegno nazionale sulla moria** con l'obiettivo di riunire tutte le parti coinvolte (ricercatori, stakeholder, istituzioni, agricoltori) per un confronto costruttivo nell'ottica di un **progetto pluriennale di ampio respiro**.

***Attualmente il seguente gruppo di lavoro informale coordina le proprie azioni per il contrasto della moria del kiwi:***

*Sperimentazione sul territorio:*

Tosi L., Giacomini A. (Agrea Centro Studi, Verona),

Nari L., Berra L. (Agrion, Cuneo),

Saro S., (Servizio Fitosanitario Regione Friuli Venezia Giulia),

Morone C. (Servizio Fitosanitario Regione Piemonte),

Giannini M. (Veneto Agricoltura, Padova)

Tecnici ed agricoltori di varie aree di coltivazione del kiwi.

*Aspetti patologici:*

Ermacora P., Savian F., Cipriani G. (Università di Udine),

Spadaro D., Prencipe S. (Università di Torino)

Scortichini M. (CREA- Roma)

*Aspetti eco-fisiologici*

Bardi L. (CREA-Torino)

*Aspetti agronomici e genomica*

Tacconi G., Orrù L. (CREA-Fiorenzuola d'A. PC)

## **Bibliografia**

Macchi E. (2019). <https://www.csoservizi.com/prodotto/presentazioni-kiwi-2019-20-stime-di-produzione-e-di-mercato/>. Verona 16/10/2019

Fresh Palza (2019). <https://www.freshplaza.it/article/9088698/kiwi-un-confronto-sui-prezzi/#:~:text=Per%20quanto%20riguarda%20invece%20le,21%20al%2031%20marzo%202019>. 01/06/2019

Tacconi G., Tosi L., Giacomini A., Bertaccini A., Mazzucchi U., Favaron F et al. (2015) Vine decline in kiwifruit: climate change and effect on waterlogging and *Phytophthora* in North Italy. Acta horticulturae 1096, 93-97

Tosi L., Tacconi G., Giacomini A. .2015. La moria del kiwi, situazione e prospettive L'Informatore Agrario n. 44, pag. 67 del 26/11/2015

Tacconi G., Giacomini A., Vittone G., Nari L., Spadaro D., Savian F., Ermacora P., Saro S., Morone C., Bardi L., Tosi L. 2019. Il punto sulla moria del kiwi a 8 anni dalla sua comparsa. L'Informatore Agrario 21/2019, pp 34-36.