Giovedì 30 maggio 2019 - Anno XIII - nuova edizione

Agrifoglio

n. 85

Notiziario regionale di agricoltura sostenibile

mensile a cura dell'Agenzia Lucana di Sviluppo e di Innovazione in Agricoltura

"Alsia Basilicata" è su:

Carta e penna

di Sergio Gallo

Per i Romani era una "mala erba": a loro, la segale proprio non piaceva. Ne facevano un pane nero, "buono solo per la plebe". Di scarso valore di fronte al "panis siligeneus", quello bianco e nobile di frumento puro.

Miti e leggende non facevano che accrescere le perplessità sull'uso di questo cereale. Ad Alicudi, la più piccola delle Eolie, si diceva ad esempio che dopo essersi cibati di questo pane nero si avessero delle visioni. Certo non c'erano gli strumenti per comprendere subito come quel pane fosse soltanto contaminato da un fungo parassita, dal potere allucinogeno.

Eppure, sia nel passaggio ai freddi dell'età del Ferro che dal Basso Medioevo in poi nei territori di montagna, la maggiore adattabilità della segale ai climi più rigidi, e il suo carattere forte e poco esigente, le avevano fatto vincere l'eterna sfida col frumento.

Ora di segale si torna a parlare proprio per queste sue caratteristiche e - su proposta dell'ALSIA - come "Iermana" è stata iscritta nel Registro delle Varietà da conservazione del Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali e del turismo. Una necessità, allora, approfondirne caratteristiche e usi nella nuova monografia de "I Quaderni dell'ALSIA", tutta dedicata alle varietà di cereali dell'area sud della Basilicata. Il numero 15, da quando nel 2000 con il collega Enzo Laganà – da noi mai dimenticato – si iniziò con un volume sull'HACCP.

Un altro appuntamento con l'agricoltura lucana, insomma, tutto da leggere. E da condividere.

In questo numero

COMMENTO CLIMATICO

2 - **Aprile 2019** *di E. Scalcione et al.*

4 - **Cambiamento climatico, possibili scenari sull'agricoltura** *di E. Scalcione et al.*

9 **INNOVAZIONE - Nuova classe di fitofarmaci in arrivo: l'RNA Interferente** *di S. Arpaia*

BIODIVERSITA'

12 - **Pubblicato il 15° Quaderno dell'Alsia** *di M. Agata*

13 - **Scheda: Ciliegio amarena** *di P. Zienna e D. Cerbino*

14 - **Giornate della Biodiversità 2019** *di M. Agata*

16 - **Il fascino delle piante** *di M. Agata*

DIFESA INTEGRATA

17 - **Solarizzazione, una tecnica integrata e sostenibile** *di A. Caponero*

20 - **Nuove decisioni UE su sostanze attive fitosanitarie** *di M. Agata*

21 ***FOCUS* - Agrumicoltura**

22 - **Il comparto agrumicolo in Italia** *di C. Mennone*

24 - **Innovazione varietale** *di C. Mennone*

28 - **I portinnesti** *di C. Mennone*

31 - **Gestione fitosanitaria dei nuovi impianti** *di C. Giuseppe Massimino Cocuzza*

36 - **La "macchia nera" degli agrumi alle porte del Mediterraneo** *di A. Caponero*

39 - **Approvato il Fondo nazionale agrumicolo** *di A. Ciervo*

BASILICANDO

40 - **Modelli previsionali per la difesa integrata** *di F. Radogna*

41 - **All'ITAS di Matera la 3ª tappa dell'Isola della sostenibilità** *di F. Radogna*

ISSN 2421- 3268
Agrifoglio (Online)

REGIONE BASILICATA

Commento Climatico

Analisi Climatica di Aprile 2019

Emanuele Scalcione, Pietro Dichio, Giuseppe Fabrizio*

Poco sole, molta pioggia e temperature di poco superiori alla media

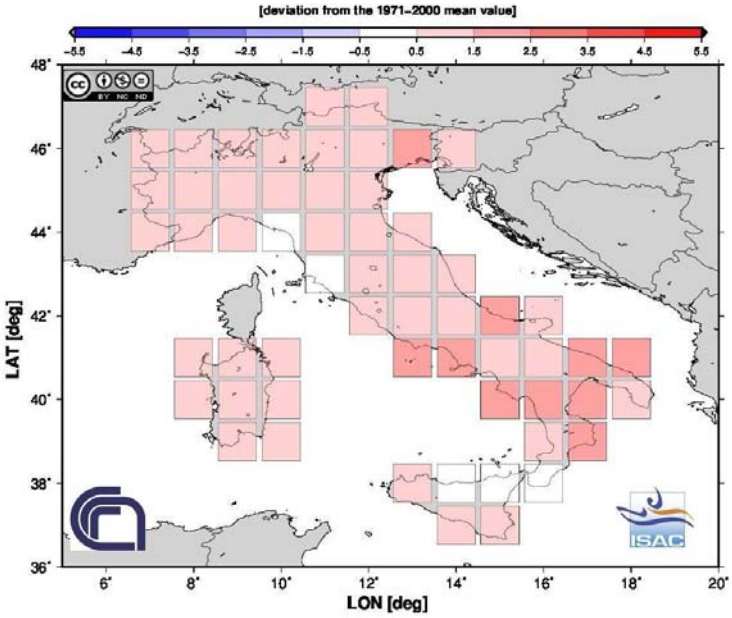


Figura 1. Anomalia della temperatura media di aprile 2019 in Italia *(fonte ISAC-CNR)*

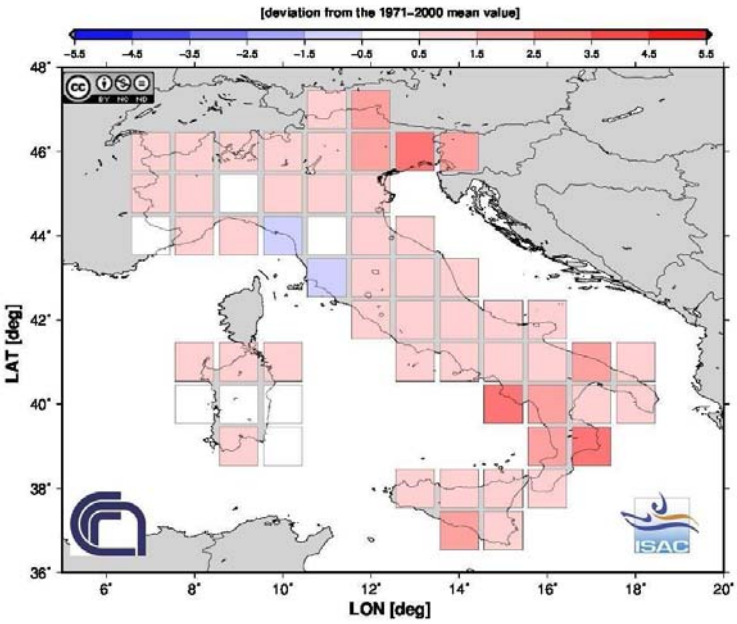


Figura 2. Anomalia della temperatura minima di aprile 2019 in Italia *(fonte ISAC-CNR)*

L'andamento meteorologico di questo mese è stato fortemente influenzato dal passaggio di numerose perturbazioni atlantiche che hanno impedito all'anticiclone africano di stabilizzarsi sul Mediterraneo e inviare i primi segnali d'estate.

Complessivamente in Basilicata abbiamo avuto solo 7/8 giorni con temperatura superiore alla media stagionale.

A livello nazionale le elaborazioni dell'ISAC-CNR (figura 1 e 2) evidenziano un'anomalia termica positiva di 1,13°C e la Basilicata rientra nell'intervallo compreso tra 0,5 e 2,5°C. Dalle figure 1 e 2 si può rilevare che il versante tirrenico regionale è tra le aree nazionali più calde.

In base alle rilevazioni della rete SAL, possiamo distinguere due fasi perturbate:

- la prima piuttosto lunga e blanda, cominciata il giorno 7 e terminata il 16;
- la seconda iniziata in sordina nel periodo di pasqua e prolungatasi anche nella prima parte del mese di maggio.

Nelle giornate più miti la temperatura media ha superato i valori stagionali di soli 2/3°C; per cui abbiamo avuto un mese davvero avaro di giornate assolate e con il sapore dell'estate. Infatti, dall'analisi dei dati riportati in tabella 1, la temperatura media mensile del Metapontino e buona parte della Valle del Bradano è stata di 12,1°C, rispetto ai 14 -16°C che normalmente si verificano.

Del resto, anche le temperature minime sono state ovunque basse (inferiori a 5°C nel Metapontino e addirittura di 1,1°C nelle aree interne), mentre le massime hanno raggiunto i 25°C quasi ovunque, mentre sul versante tirrenico hanno superato i

(Continua a pagina 3)

**ALSIA — Regione Basilicata*
emanuele.scalcione@alsia.it - 0835.244365

Tabella 1. Dati medi di aprile 2019 in Basilicata (Fonte Servizio Agrometeorologico Lucano – ALSIA)

	t min (C°)	t max (C°)	t med (C°)	UR min	UR max	UR med	Prec (mm)	Et0
Collina Materana	3,4	25,0	12,7	19,3	98,1	74,0	56,3	5,6
Metapontino	4,8	25,1	13,6	24,7	96,7	72,9	47,8	5,6
Medio Agri e Basso Sinni	3,4	25,3	12,9	20,3	98,0	74,5	45,9	5,7
Vulture e Alto Bradano	2,8	25,1	11,8	22,0	97,7	74,2	77,6	5,6
Sub- Appenino Lucano	1,1	24,5	9,5	13,8	91,6	63,3	46,9	5,2
Alto Agri e Lagonegrese	2,7	28,0	12,0	21,6	99,5	75,5	79,9	5,9

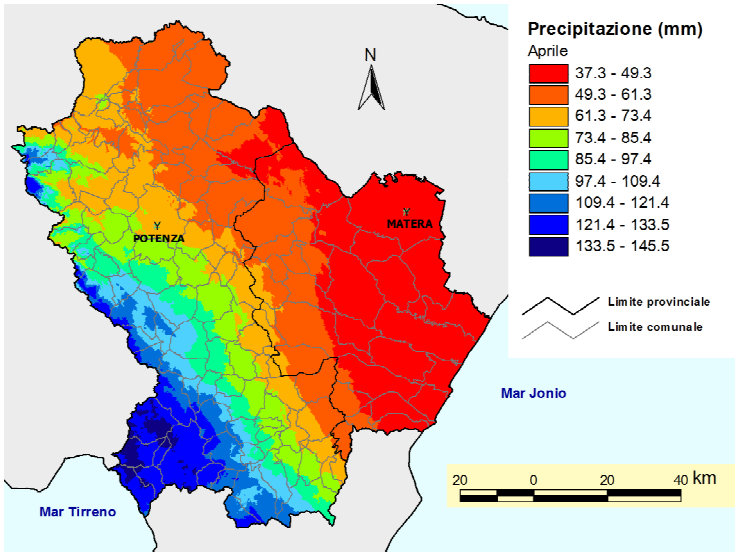


Figura 3. Piovosità media di aprile 2019 in Basilicata *(fonte NOAA)*

28°C (vedi tabella 1).

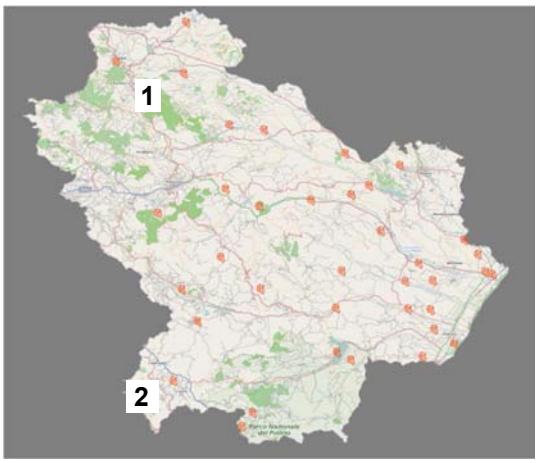
Un notevole contributo al surplus termico dell'area tirrenica si è avuta dal 22 al 26 per una ondata di scirocco che ha interessato tutto il Meridione oltre raffiche di vento forte e pioggia.

Per quanto riguarda le precipitazioni, come già accennato, aprile può considerarsi nella norma; in alcune località del versante tirrenico si sono contati fino a 14 giorni piovosi, scesi poi a 8 giorni nel Materano e Metapontino, per una quantità media compresa tra gli 80 mm nel Lagonegrese e i 45 mm dell'area Ionica. Quantità queste che possono definirsi in linea con la media stagionale, riportata in figura 3, eccetto il versante tirrenico.

Ulteriori informazioni sono disponibili sul portale Alsia (www.alsia.it), canale dei "Servizi di Supporto Tecnico".

Il Servizio Agrometeorologico Lucano (SAL) dell'Alsia

E sono quarantadue! Questo è il numero delle centraline elettroniche del servizio agrometeo dell'Alsia nato nel 1996. Le ultime due sono state sistemate a Ripacandida in Contrada Serra Del Granato e a Maratea presso Villa Nitti. Nel tempo il servizio ha acquisito un ruolo importante per la gestione dei processi produttivi a livello regionale. Inoltre, le recenti normative europee (PSR 214/2020, PAN per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, art. 6 DL 14 agosto 2012, n. 150), evidenziano l'importanza di questa tipologia di servizi, prevedendo un potenziamento delle reti di monitoraggio e dei sistemi di divulgazione delle informazioni.



Ubicazione delle nuove centraline. 1: centralina di Ripacandida (PZ), 2: centralina di Maratea (PZ)

Attualmente il SAL, dispone di una banca dati agrometeorologica che ha assunto un'importanza statistica rilevante per analisi e studi di tipo climatologico a livello regionale, per applicazioni di modelli e di SSD (sistemi di supporto alle decisioni) in campo irriguo, fitosanitario e agronomico.

Numerose sono le collaborazioni con vari soggetti e istituzioni scientifiche che contribuiscono a consolidare i servizi e ad aumentare i contenuti tecnici dei prodotti del SAL, tra l'altro quotidianamente pubblicati via web.

Commento Climatico

Climate Change: l'impatto sull'agricoltura Mediterranea La Basilicata sotto la lente del CNR IMAA di Tito

Emanuele Scalcione, Pietro Dichio, Giuseppe Fabrizio*

Desertificazione e perdita di biodiversità interesseranno molti settori
È importante trovare e applicare soluzioni su larga scala

Fonte: www.consumerismo.it

L'Italia è una penisola affacciata sul Mediterraneo, posta lungo la fascia temperata, fino ai margini dell'area sub-tropicale che presenta un clima con prevalenza di estati calde e secche ed inverni sostanzialmente umidi e piovosi. A causa della complessa orografia e geomorfologia del territorio nazionale, solcato da importanti catene montuose, come le Alpi e l'Appennino, il clima italiano presenta delle spiccate variabilità locali che tendono a produrre svariati microclimi.

Per cui l'Italia è stata suddivisa in sei differenti regioni climatiche: nord-ovest, nord-est, Liguria e Tirreno settentrionale, medio-basso Adriatico, basso Tirreno e il sud peninsulare (isole maggiori comprese) che presentano le stesse omogeneità, pur con qualche differenza inerente alla conformazione orografica e l'esposizione ai vari tipi di masse d'aria che circolano tra il Mediterraneo e il continente europeo.

E' da mettere in evidenza che a partire dagli anni '80, specie dalla seconda metà del decennio, la temperatura media, in queste regioni, ha fatto registrare una marcata tendenza all'aumento anche dell'ordine di +1.0°C. L'aumento della temperatura media riguarda tutte le stagioni, con un ulteriore accentuazione durante il periodo estivo e autunnale, più marcata nelle regioni del centro-sud e isole. Dal 1951 al 2002 si è verificato un netto aumento delle ondate di calore su tutto il territorio nazionale, specie nei mesi di giugno e agosto, meno in luglio.

Oltre al sensibile incremento della temperatura media mensile, l'inizio della stagione primaverile è sempre più anticipato, così come sempre più anticipate sono le intense avvezioni calde sub-tropicali provenienti dal Sahara libico e algerino. Mentre la primavera è anticipata, l'inizio dell'autunno, invece, sembra sempre più posticipato, con un ulteriore prolungamento della stagione estiva fino a gran parte del mese di settembre e parte di ottobre. Alle volte, in questa fase di transizione, fra il prolungamento dell'estate e l'autunno posticipato, si possono realizzare pericolose fasi di maltempo che possono dare luogo a fenomeni temporaleschi particolarmente estremi, spesso responsabili di disastrose

(Continua a pagina 5)

**ALSIA — Regione Basilicata*
emanuele.scalcione@alsia.it - 0835.244365

alluvioni. Per quel che riguarda le precipitazioni si denota una notevole variazione da regione a regione, con importanti e significative variabilità inter-annuali. La media mensile pluviometrica, assieme a quella annuale, ha subito delle pesanti irregolarità, con notevoli differenze fra le sei zone climatiche. A periodi particolarmente piovosi, sono seguite delle fasi più secche, con una diminuzione dei giorni di pioggia e un conseguente allungamento delle fasi secche e siccitose. Ciò è in parte da imputare al movimento e alle traiettorie delle grandi perturbazioni atlantiche, che si muovono a latitudini sempre più elevate, entrando meno nel bacino del Mediterraneo. Lo spostamento più a nord di queste perturbazioni è anche la causa dell'aumento dei giorni con tempo anticiclonico sia sull'Italia che su buona parte del bacino del Mediterraneo, con sensibile intensificazione di questa tipologia di regimi.

Tutto ciò premesso, evidenzia che i fenomeni di cambiamento climatico sono strettamente connessi alla **desertificazione**, concetto che nel tempo si è evoluto da un processo locale ad una scala mondiale.

Secondo le Nazioni Unite (UNCCD) la desertificazione è il "*degrado delle terre nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche, attribuibile a varie cause, fra le quali variazioni climatiche ed attività umane*" (UNCCD, 1996 – articolo 1, comma a, figura 1); l'importanza di questa definizione è l'esplicita attribuzione di responsabilità all'azione dell'uomo e al riscaldamento globale.

L'Europa meridionale è la fascia climatica con un grado di rischio molto elevato, dove l'aumento della temperatura può segnare la differenza tra un clima temperato e un clima secco.

Numerosi sono gli studi scientifici che dimostrano il progredire del problema nel bacino del Mediterraneo (fig. 2) e il rischio desertificazione in

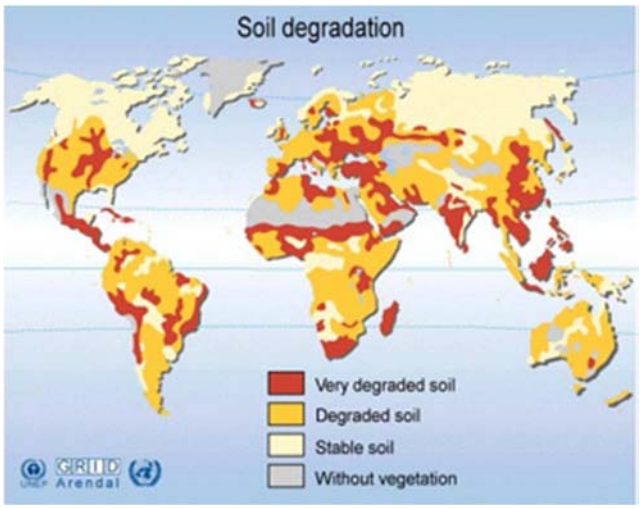


Figura 1 Degradazione dei suoli nel mondo

Italia, che è molto elevato a causa del degrado del suolo per l'eccessivo sfruttamento. Secondo studi del CNR, il 21% del territorio nazionale è in pericolo, valori che salgono ad una media del 41% al sud: in Sicilia 70%, Puglia 57%, Molise 58%, Basilicata 55%, mentre in Sardegna, Marche, Emilia Romagna, Umbria, Abruzzo e Campania sono comprese tra il 30 e il 50% (fig. 3).

Questi processi di degrado del suolo, se inseriti

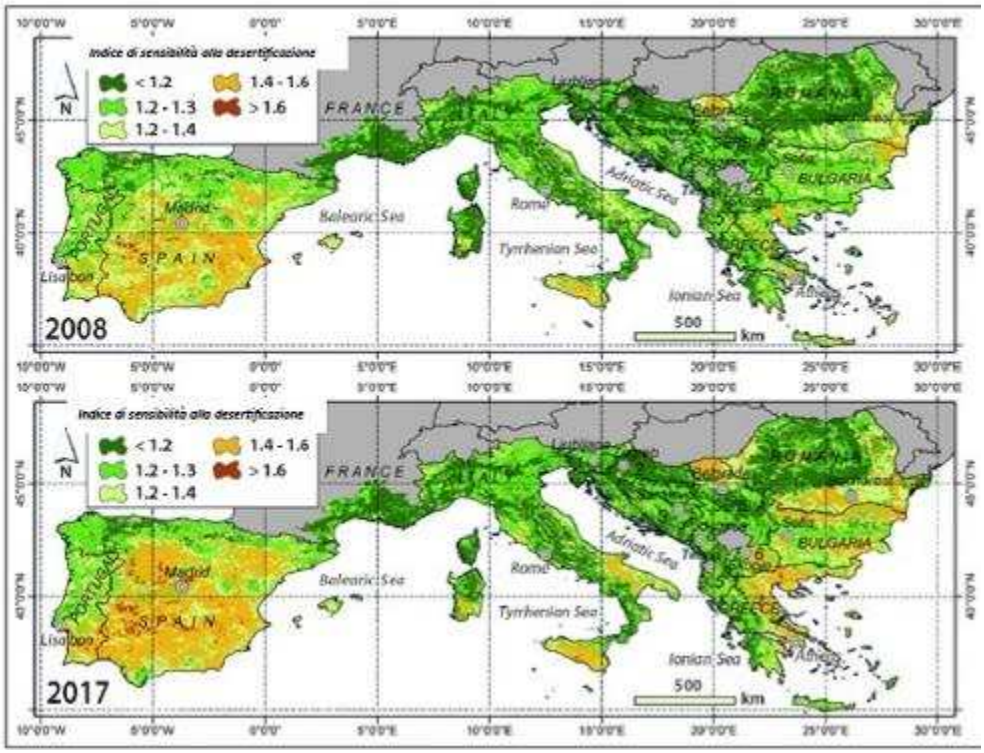


Figura 2. Evoluzione delle desertificazione nel Mediterraneo (*fonte: Commissione Europea*)

in un contesto globale, hanno riflessi molto forti sulla sicurezza alimentare. L'aumento della popo-

(Continua a pagina 6)

lazione, soprattutto nei paesi in via di sviluppo e più poveri, dove il ritmo di crescita della popolazione è superiore, esercitano pressioni sull'ambiente molto forti perché devono produrre di più. Ciò fa sì che i terreni, progressivamente cessino la

Figura 3. Area a rischio desertificazione in Italia

loro attività e quindi c'è la necessità di convertire foreste in campi coltivati, innescando un circolo vizioso che porta al degrado; tutto ciò in un contesto di cambiamenti climatici.

L'agricoltura intensiva e l'introduzione di specie e varietà ad alto reddito, spesso poco adatte a determinati ambienti, hanno causato perdita di biodiversità, mentre eventi climatici estremi, come alluvioni e siccità, hanno esposto le colture a maggiori attacchi parassitari.

Inoltre, l'urbanizzazione sottrae terreni all'agricoltura; ad esempio in Italia si contano circa 500 chilometri quadrati in meno all'anno di suolo coltivabile.

Di non trascurabile importanza sono i problemi socio-economici dovuti alla corsa per l'accaparramento di grandi estensioni di terra coltivabile e delle risorse idriche, fenomeno che interessa soprattutto l'Africa, dove, oltre alla crescita demografica, potranno diventare delle priorità la disponibilità di terra e acqua.

Due recenti studi di un gruppo di ricercatori del CNR IMAA di Tito (PZ), ci permettono di dimensionare i fenomeni di cambiamento climatico alla Basilicata. In questi lavori sono stati elaborati i dati termo-pluviometrici regionali dal 1951 al 2010 ottenendo i seguenti risultati.

Per quanto riguarda le **precipitazioni,** cambiamenti dei valori annuali e estremi sono stati registrati con una maggiore frequenza nel periodo 1981-2010. In particolare:

- Generale diminuzione delle piogge totali annuali;
- Aumento delle piogge a carattere torrenziale;
- Diminuzione delle piogge moderate e abbondanti; negli ultimi 10 anni aumento degli eventi piovosi di breve periodo (3-5 giorni) rispetto agli eventi di un solo giorno;
- Trend stagionale negativo nel periodo autunno-invernale,
- Trend stagionale positivo nel periodo primaverile-estivo.

Per quanto riguarda la **temperatura**, sono state registrate i seguenti cambiamenti:

- Aumento della temperatura media di 1°C, con una crescita maggiore dal 1971;
- Le temperature minime sono aumentate di 0,18°C/decennio, con un aumento complessivo di 1,1°C dal 1951 al 2010;
- Il trend di crescita delle temperature minime è più elevato nella stagione invernale, primaverile, estiva, mentre diminuisce in autunno;
- Le temperature massime sono aumentate di 0,008°C/decennio;
- Il trend di crescita delle temperature massime è più elevato in primavera e estate, mentre diminuiscono in autunno e inverno;
- Trend crescente sia delle temperature minime che quelle massime, con una crescita maggiore dal 1971;
- Aumento dei giorni freschi in estate;
- Aumento dei giorni caldi in estate;
- La differenza tra la temperatura massima annua e la temperatura minima annua (ETR) ha un trend crescente di 0,14°C/decennio, specie dopo il 1970.

Possibili effetti dei cambiamenti climatici sull'agricoltura:

- Alterazione dei sistemi fisici e biologici con modificazione dei ritmi di crescita delle piante, come ad esempio il soddisfacimento del fabbisogno in freddo, anticipo di raccolta, ecc.;
- Variazione nella lunghezza del ciclo vegetativo;
- Possibile peggioramento della qualità dei prodotti e diminuzione delle rese;
- Maggiore incidenza del danno causato da gelate tardive;
- Riduzione delle risorse idriche e aumento delle difficoltà nel rinnovo delle stesse, il che impone un razionale uso dell'acqua disponibile;
- Maggiore incidenza dei processi di degrado

- dei suoli con perdita della fertilità e aumento della salinizzazione;
- Spostamento, a latitudini più elevate, della coltivazione di specie tipiche dell'area mediterranea;
- Introduzione ed acclimatamento di nuovi parassiti e specie vegetali;
- Probabile progressiva "disgregazione" di molti ecosistemi, con modifiche del paesaggio e implicazioni in settori anche extra agricoli (turismo, energia, settori finanziari e assicurativi).

Attività da divulgare e applicare in agricoltura

Per mantenere e incrementare la produttività del settore, le azioni da compiere sono le seguenti:

- Ridurre le lavorazioni del terreno allo scopo di conservare la materia organica, l'umidità e i nutrienti del suolo, rendendo i campi coltivati più fertili. La coltivazione, senza o con ridotta lavorazione del terreno, modera gli effetti del cambiamento climatico prevenendo l'erosione del terreno durante gli allagamenti e rallentando l'evaporazione dell'acqua durante i periodi di siccità. L'adozione di questo accorgimento comporta anche un risparmio energetico ed economico per gli agricoltori.
- Individuare i caratteri genetici delle piante tolleranti al caldo e alla siccità. Con le temperature in aumento a causa del riscaldamento globale, le ondate di calore stanno mettendo a rischio le colture e la sicurezza alimentare. Gli scienziati stanno valutando nuovi tratti genetici che riescano ad aumentare la tolleranza al calore delle coltivazioni di mais, riso, cereali, in condizioni di caldo estremo, specie nei paesi africani;
- Sviluppare colture tolleranti alla siccità. La siccità è la principale minaccia per gli agricoltori del mondo, poiché il settore agricolo è quello che richiede il maggiore approvvigionamento idrico rispetto agli altri settori produttivi;
- Proteggere le colture. Il cambiamento climatico sta spingendo parassiti e fitopatie in nuove aree geografiche, dove attaccano le relative colture e minacciano l'offerta alimentare globale. Si stima che il 40% delle coltivazioni del mondo sono già andate perdute per colpa di insetti, malattie e infestanti;
- Usare in maniera efficiente l'azoto per evitare di inquinare le falde acquifere.

Ci auspichiamo che quanto evidenziato nel presente articolo possa essere utile sia agli agricoltori sia a chi ha il ruolo di adottare strategie politiche di adattamento ai cambiamenti climatici a livello locale e nazionale.

ANOMALA GRANDINATA NEL METAPONTINO A MAGGIO

La "tropicalizzazione del clima" ovvero la tendenza del clima delle aree temperate ad assumere caratteristiche dei climi della fascia tropicale, porta con sé l'aumento della frequenza di fenomeni violenti, che in pochi minuti distruggono gli sforzi degli agricoltori che perdono la produzione e subiscono un aumento dei costi a causa dei necessari trattamenti fitosanitari, risemine, ulteriori lavorazioni, acquisto di piantine e utilizzo aggiuntivo di macchinari e carburante.

A metà maggio i sintomi del processo di tropicalizzazione si sono fatti sentire in buona parte dell'Italia, Basilicata compresa, investita da una corrente di aria fredda proveniente dal nord Europa che oltre a provocare una importante riduzione della temperatura ha dato origine a piogge abbondanti (tabella 1), molto spesso trasformatisi in temporali associati a grandine e vento forte. Il danno per l'agricoltura è stato elevatissimo. L'area colpita è molto estesa, praticamente dal nord al sud dell'Italia.

In Basilicata, da una prima analisi, sembra che il Metapontino abbia "pagato il prezzo più alto". Domenica 12 maggio e giovedì 16 i comuni di Pisticci, Bernalda, Metaponto, Scanzano e Montescaglioso sono stati quelli più colpiti da questa ondata di maltempo, in cui la pioggia abbondante e la grandine hanno arrecato danni non solo per le primizie oramai prossime alla raccolta, ma a tutte le colture in campo, infrastrutture comprese.

(Continua a pagina 8)

Tabella 1. Dati giornalieri registrati dal 12 al 16 maggio 2019 *(Fonte Servizio Agrometeorologico Lucano – ALSIA)*

	12/05/2019		13/05/2019		14/05/2019		15/05/2019		16/05/2019	
	Prec (mm)	T med (°C)	Prec (mm)	T med (°C)	Prec (mm)	T med (°C)	Prec (mm)	T med (°C)	Prec (mm)	T med (°C)
Vulture, Alto Bradano	16,8	11,8	13,4	10,4	8,0	9,2	7,1	8,8	16,1	9,5
Medio Agri e Basso Sinni	12,9	12,9	2,2	12,1	4,7	11,5	3,1	11,9	17,1	12,1
Sub- Appenino Lucano	18,3	7,4	6,2	6,3	3,3	5,7	9,4	6,0	12,1	6,6
Collina Materana	21,9	12,2	7,1	11,6	1,2	11,7	8,2	11,9	8,4	12,4
Metapontino	24,1	11,9	10,8	11,0	0,4	10,8	0,9	11,5	19,5	12,1
Alto Agri e Lagonegrese	21,1	13,4	5,3	13,2	8,8	13,2	4,1	13,6	3,6	14,0

Al di là di ogni analisi di tipo statistico e di cambiamento climatico, la situazione meteorologica che si è venuta a creare in Italia è stata davvero inusuale, in quanto l'ingresso di aria fredda dalla Scandinavia sul bacino centrale del Mediterraneo ha creato un minimo depressionario che negli ultimi giorni, posizionandosi sul basso Tirreno ha interessato il Sud Italia, la Basilicata ionica e il Salento. Questa è solo la cronaca di giovedì 16 maggio, ma sin dal giorno 12 l'ingresso di aria da nord ha raffreddato molto gli strati di aria a livello del suolo, già relativamente caldo per la stagione, energia questa che ha alimentato le correnti ascensionali all'interno dei cumulonembi, formando nuclei di ghiaccio (grandine) che cadendo al suolo hanno causato notevoli danni. Il raffreddamento a cominciare dalla giornata di domenica è stato repentino sia per la natura fisica del fenomeno grandinigeno (la sottrazione di calore perché il ghiaccio trasformandosi in acqua liquida sottrae calore all'ambiente) e sia per la natura delle correnti, con temperature scese sotto media di 5/6°C in tutta la regione e temperature minime spesso inferiori ai 10°C.

Innovazione

Nuova classe di fitofarmaci in arrivo: l'RNA Interferente

*Salvatore Arpaia**

Una parte delle ricerche del progetto europeo "iPlanta" è condotta nei laboratori dell'Enea di Rotondella

Gli intendimenti della legislazione europea in materia di difesa fitosanitaria sono sempre più impegnati verso il contenimento degli impatti delle pratiche agricole sulla salute umana e animale e sull'ambiente.

Il concetto di agricoltura sostenibile, che è alla base della concezione più moderna delle attività agricole, tende infatti a coniugare il benessere ambientale, quello economico e quello sociale. Il più grosso cambiamento che riguarda le pratiche di difesa fitosanitaria è sicuramente l'entrata in vigore della direttiva 2009/128/CE concernente l'utilizzo sostenibile dei pesticidi. Uno degli effetti più evidenti dell'introduzione di questa direttiva è senz'altro quello della revisione dei principi attivi utilizzabili in campo che ha visto una drastica riduzione del numero dei presidi sanitari, con particolare riferimento alla classe dei fosforganici che costituivano una parte importante della farmacopea a disposizione delle aziende agrarie. La disponibilità di nuovi principi attivi che possano garantire una buona efficacia contro artropodi e patogeni dannosi, accoppiati a un basso impatto ambientale e bassa tossicità, rappresenta pertanto un obiettivo prioritario della ricerca in questo particolare settore.

Il Centro Ricerche Enea di Trisaia, Rotondella (MT)

Recentemente sta destando molto interesse fra le aziende produttrici la possibilità di applicazione della tecnica del RNA interferente per un possibile utilizzo di questo meccanismo per la produzione di biopesticidi.

Cos'è l'RNA interferente?

La tecnica del RNA-interferente (RNAi) sfrutta un meccanismo naturale presente in organismi vegetali e animali per portare alla perdita di funzionalità di un gene tramite blocco delle molecole di RNA indispensabili per la formazione di una proteina. In natura questo meccanismo è usato, ad esempio, negli artropodi per difendersi dall'attacco di alcuni virus. Il virus viene riconosciuto dall'organismo come estraneo ed in conseguenza viene prodotta una piccola molecola di RNA per bloccare la replicazione del virus. Perché il meccanismo funzioni, è necessario che questa molecola di RNA prodotta riconosca in maniera molto specifica la sequenza del RNA prodotta dal virus in modo da crearne una copia perfettamente complementare che rende quindi impossibile la formazione della proteina.

Fin dalla sua scoperta, che valse il premio Nobel per la medicina a **Craig Cameron Mello** e **Andrew Fire**, l'RNAi ha catturato l'attenzione dei ricercatori per le sue potenzialità innanzitutto come possibile veicolo di medicinali per terapia genica, ma successivamente anche in tanti altri campi di applicazione, inclusa l'agricoltura.

Relativamente alla difesa fitosanitaria, la prima applicazione commerciale è stata ottenuta dalla Monsanto (ora Bayer) e riguarda la produzione di un mais geneticamente modificato (denominato

(Continua a pagina 10)

**ENEA – Centro Ricerche Trisaia, Rotondella (MT)*
salvatore.arpaia@enea.it

Figura 1. A sinistra: adulti di *Diabrotica virgifera*. A destra: danno da *Diabrotica virgifera* a piante di mais; in lato una pianta sana, in basso quella attaccata da diabotrica in cui si nota una riduzione dell'apparato radicale e dello stocco.

Smart stax pro) che abbina la produzione di una tossina derivata dal *Bacillus thuringiensis*, in grado di controllare l'infestazione di lepidotteri (come la piralide, *Ostrinia nubilalis*) ed un RNAi che viene prodotto dal mais e interferisce con il normale sviluppo di *Diabrotica virgifera* (figura 1), un coleottero dannoso che non soffre della presenza delle tossine Bt.

In Europa, come noto, l'applicazione di piante geneticamente modificate per coltivazione incontra molte resistenze ed è comune nella pratica agricola soltanto nella penisola Iberica. Le industrie stanno quindi ora concentrando i propri sforzi per produrre un insetticida di origine biologica da utilizzare come un normale spray sulle colture in campo.

I vantaggi potenziali di questa applicazione per gli agricoltori sono innanzitutto la disponibilità di una molecola nuova con un meccanismo di azione innovativo, efficace, molto selettivo, in grado di rispettare teoricamente tutti gli insetti e quindi non ostacolare l'impollinazione o il controllo naturale dei fitofagi. Questo meccanismo infatti agisce in modo mirato su poche specie di insetti se la sequenza di RNAi viene disegnata in maniera opportuna, garantisce una bassa persistenza nell'ambiente naturale in quanto gli acidi nucleici si degradano rapidamente in ambiente aperto, oltre a minori rischi per gli agricoltori.

Un RNA interferente può essere disegnato contro qualsiasi gene di interesse se si conosce il genoma dell'organismo da combattere, in modo da capire a priori qual è la sequenza di basi da silenziare. Sarà quindi possibile interferire con geni che regolano lo sviluppo, la sopravvivenza, la riproduzione. Allo stesso modo, la selettività verso gli organismi "utili" presenti nell'ambiente (es. impollinatori, predatori, parassitoidi, lombrichi, ecc.) può essere programmata in fase di produzione di questa molecola di RNAi sempre ché sia noto anche il genoma degli organismi "non-bersaglio". Ad esempio, essendo stato sequenziato completamente il genoma dell'ape domestica, è più semplice produrre un RNAi che abbia la sequenza complementare a quella di un RNA prodotto da un gene in un insetto erbivoro, accertandosi preventivamente che non esista una sequenza uguale nel genoma delle api. Tutti gli studi finora effettuati hanno confermato le previsioni basate sull'uso della bioinformatica indicando che le api non sono sensibili a nessun tipo di RNAi finora utilizzato in prova. Anzi, esiste una possibilità concreta di poter sviluppare un acaricida specifico contro la *Varroa*, (figura 2) temibile parassita delle api, che sia assolutamente innocuo per l'alveare. Purtroppo non sono molti gli artropodi di cui è a disposizione la descrizione del genoma, pertanto durante il processo di produzione di un RNA interferente è indispensa-

Figura 2. Sul dorso dell'ape sono visibili quattro esemplari di Varroa

(Continua a pagina 11)

bile che si svolgano anche sperimentazioni ad hoc per scongiurare il pericolo che la molecola possa risultare tossica ad altri organismi legati all'agroecosistema dove si intende utilizzare il prodotto. Presso il Centro Ricerche Enea di Trisaia, Rotondella (MT), si stanno svolgendo ricerche mirate proprio per rispondere a queste domande sulla effettiva selettività di queste molecole. Nell'ambito del progetto europeo "iPlanta", coordinato dall'Università Politecnica delle Marche, la ricerca svolta presso i laboratori dell'ENEA prevede dei test sull'interazione tra gli insetti trattati con l'innovativo biopesticida e i loro predatori naturali. Negli esperimenti in corso si fa ingerire a un insetto dannoso una piccolissima sequenza a doppio nastro di RNA (poche decine di basi), questo viene processato all'interno dell'organismo e una delle due va a riconoscere la sequenza complementare, che è quella di interesse, scisso in due, e quindi una delle sue due parti riconosce e silenzia un gene particolare dell'insetto. Il risultato ideale è quindi che si verifichi l'effetto tossico nell'insetto dannoso, mentre non si evidenzino sintomi simili quando l'esperimento interessa le specie non-bersaglio.

Il progetto in corso, in collaborazione con l'Università belga di Ghent, sta valutando la compatibilità ambientale di uno specifico RNAi che colpisce il gene per la produzione di clatrina, importante metabolita nei processi di sviluppo cellulare. Il prodotto sviluppato in Belgio ha fatto riscontrare effetti mortali a bassissime dosi nella dorifora della patata, insetto che rappresenta la principale minaccia per le coltivazioni di questo tubero.

Le ricerche presso Enea si stanno invece concentrando su un insetto predatore come *Chrysoperla carnea* (figura 3), che rappresenta uno dei principali nemici naturali di molti insetti dannosi

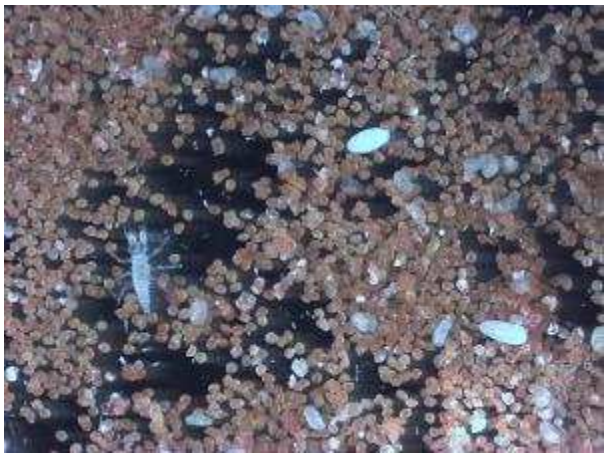


Figura 3. Larva e uova di Crisopa

(afidi, acari, lepidotteri, coleotteri, e la stessa dorifora nei suoi stadi giovanili). Dai primi test effettuati (figura 4) non sono stati riscontrati effetti negativi sulla crisopa quando entra in contatto

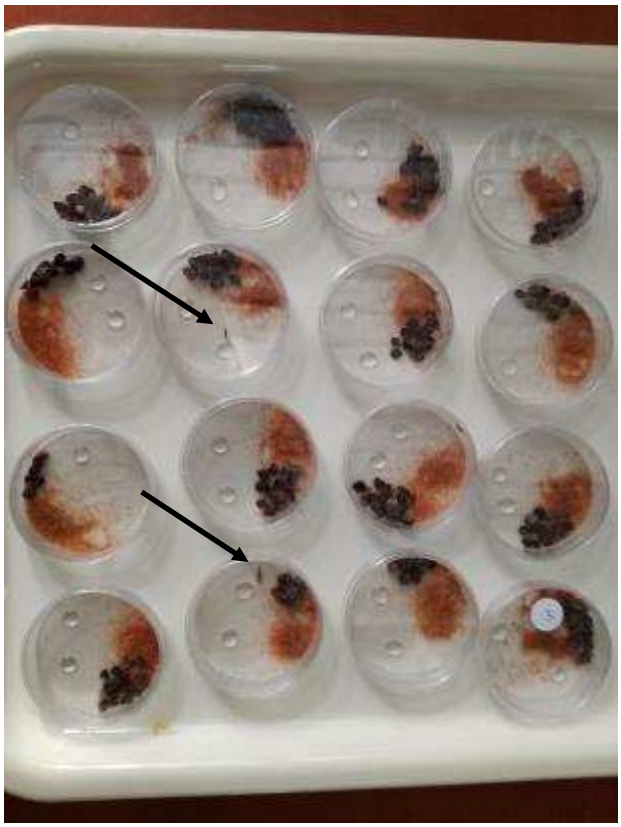


Figura 4. Crisope allevate con dieta a base di RNAi. Ogni scatola Petri contiene una larva di Crisopa *(vedi frecce)*

con l'RNAi, e se questi risultati venissero confermati in ulteriori indagini in corso si aprirebbe la strada a un possibile uso, forse anche in agricoltura biologica.

I progressi tecnici nella produzione di RNAi e delle possibili formulazioni per migliorare l'efficacia, la stabilità e la persistenza del dsRNA extracellulare, indicano che è realistico considerare prossima la disponibilità di RNAi come pesticida. L'RNAi può essere applicato come spray fogliare, trattamenti per i semi o aggiunto al terreno e pertanto vi è un notevole interesse commerciale a sviluppare questo tipo di molecole. Le aziende produttrici, facendo leva sul meccanismo naturale e la presenza ubiquitaria nell'ambiente del RNAi, chiederanno verosimilmente l'approvazione anche come insetticida biologico.

Quello del RNAi è comunque un meccanismo di azione completamente nuovo per un pesticida, quindi, ad oggi, non è chiaro in quale contesto legislativo sarà inserita la disciplina del loro utilizzo.

Biodiversità

Sul n.15 de "I QUADERNI DELL'ALSIA" si parla di cereali

*Margherita Agata**

In rassegna le antiche varietà dell'area Sud della Basilicata
La pubblicazione è consultabile nella sezione "Library" del sito www.alsia.it

I Quaderni dell'ALSIA si arricchiscono di un altro numero sulla biodiversità di interesse agricolo della Basilicata.

ALSIA, insieme all'Istituto di Bioscienze e Biorisorse del Consiglio Nazionale delle Ricerche, nel numero di prossima uscita, approfondisce la sua attività relativa ad alcuni antichi cereali del Pollino e dell'Appennino lucano: il grano tenero varietà Carosella e la segale varietà Jermana. Due specie che nel passato hanno avuto un grande ruolo nell'economia delle popolazioni della montagna meridionale, avendone assicurato, insieme alle patate ed al mais, il fabbisogno di carboidrati.

Questo studio sulla caratterizzazione fenotipica e genetica della Carosella e della segale Jermana, unito alla ricerca storica sulla loro antica diffusione nelle contrade lucane, ha consentito, oltre che ad approfondire le conoscenze di questi due cereali, di raccogliere tutti gli elementi necessari alla loro iscrizione al Repertorio delle varietà a rischio di erosione genetica e di estinzione della Regione Basilicata, al Registro delle varietà da conservazione e, per la farina di Carosella, a presentare al Ministero una richiesta di riconoscimento della DOP. La valorizzazione, anche attraverso i marchi di tutela, è sempre la migliore strada per assicurare la conservazione delle antiche varietà, in quanto ne riduce, di conseguenza, il rischio dell'erosione genetica e dell'estinzione.

**FPA Roma*
m.agata@fpanet.it

Biodiversità

SCHEDE DI VARIETÀ, ECOTIPI, POPOLAZIONI AUTOCTONE DI INTERESSE AGRICOLO A RISCHIO DI EROSIONE GENETICA ISCRITTE AL REPERTORIO REGIONALE DELLA BASILICATA, SEZIONE VEGETALE (L.R. 26/2008, ART. 3)

a cura di Pietro Zienna e Domenico Cerbino - ALSIA, Regione Basilicata

Ciliegio Amarena

Prunus avium L.

Sinonimi

Amarena locale; Ciliegio montano

Caratteri di riconoscimento

Foglia: forma: ellittica — **lamina fogliare:** media — **margine fogliare**: dentato — **lunghezza del picciolo**: medio.

Frutto: dimensione: piccolo — **forma**: rotonda - **lunghezza del peduncolo**: lungo - **strato di abscissione tra peduncolo e frutto**: assente — **colore della buccia**: rosso — **colore della polpa:** rosa — **colore del succo:** rosa — **consistenza della polpa:** media — **nocciolo:** piccolo — **forma sezione ventrale**: circolare

Luogo, livello e condizione di diffusione

Vecchia varietà comune ed ampiamente diffusa in tutta l'area del Parco del Pollino ed in particolare ad alta quota.

Caratteristiche agronomiche

Albero: vigore: forte — **ramificazione:** media — **portamento**: espanso globoso.
Fioritura: 1ª decade di aprile **Raccolta:** 2ª decade di giugno

Uso nella tradizione

Drupe trasformate per produrre marmellate e liquori.

Luogo di conservazione

Varietà presente in molti siti di conservazione degli agricoltori custodi del Pollino e presso il sito di conservazione Alsia Azienda Pollino. Varietà iscritta al Repertorio regionale.

Natura e livello di conoscenza

Varietà già segnalata nel manoscritto "Il Regno delle due Sicilie" AA.VV, 1853 e nel Quaderno n. 10 dell'Alsia "Gli antichi fruttiferi del Pollino" (supplemento al n. 36/2010 della rivista mensile di agricoltura sostenibile Agrifoglio).

Referente

ALSIA - Azienda Agricola Sperimentale Dimostrativa "*Pollino*" di Rotonda (PZ) - *domenico.cerbino@alsia.it*

Agricoltore custode: **Caporale Vincenzo** - Viggianello (PZ).

La documentazione fotografica è tratta dello studio di caratterizzazione bio-agronomica realizzato da Domenico Cerbino.

Albero di ciliegio amarena

Foglie e frutti

Particolare dei frutti

Biodiversità

Una settimana in "Itinere" per seminare la conoscenza e il valore della tutela del patrimonio genetico

*Margherita Agata**

Sette incontri sul territorio, circa 600 studenti coinvolti per la quarta edizione del progetto organizzato e promosso dall'ALSIA

L'Assessore del Comune di Irsina **Anna Maria Amenta** e il direttore dell'ALSIA **Domenico Romaniello**

Sette incontri sul territorio, circa 600 studenti delle scuole di Maratea, Viggianello, Marconia, Lagonegro, Brienza, Irsina coinvolti. Per un'intera settimana, dal 13 al 20 maggio, Alsia ha "seminato" per la Basilicata, la conoscenza e il valore della tutela del patrimonio genetico.

Tutelare la biodiversità agricola e favorirne la diffusione: è questo, infatti, l'obiettivo del progetto "Itinere" che l'ALSIA ha promosso e organizzato per il quarto anno di fila. "Itinere" perché è "in" viaggio che Alsia promuove "il" viaggio alla scoperta del valore della conservazione e valorizzazione della biodiversità agraria, in perfetta sintonia con lo spirito della legge 194 del 2015.

Dalla biodiversità nel piatto al "fascino delle piante", l'intero circuito del patrimonio genetico agricolo è stato raccontato nel corso di sette incontri, in altrettante località della Basilicata. A incontrare i ragazzi di tutte le età sono stati, insieme all'ALSIA, rappresentanti e tecnici del Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali e del turismo, della Regione Basilicata e della Comunità del cibo e della Biodiversità.

La particolare caratteristica della Basilicata, regione che attraversa montagne, colline e aree costiere con morfologie tipiche di zone molto differenti fra loro, è - al tempo stesso- la culla di un patrimonio agricolo variegato e ricco nel quale la biodiversità indica un itinerario straordinario. Anche per questa ragione il rapporto tra mondo della scuola e divulgazione rappresenta un ulteriore e insostituibile strumento di conoscenza per le giovani generazioni.

Esposizione di semi di antiche varietà agrarie lucane conservati nella Banca del Germoplasma di Alsia.

Da Maratea a Viggianello, da Marconia a Lagonegro passando per Brienza e Metaponto e concludendo a Irsina, gli incontri hanno approfondito al-

(Continua a pagina 15)

**FPA Roma*
m.agata@fpanet.it

Studenti del Liceo Scientifico di Bernalda al Centro Sperimentale di Pantanello (Metaponto)

cuni temi in grado di valorizzare e far conoscere risorse naturali talmente importanti da costituire il *fil rouge* che unisce territori anche molto diversi fra loro.

L'edizione 2019 di "Itinere" si è conclusa il 20 maggio con la Giornata nazionale della biodiversità di interesse agricolo e agroalimentare, a Irsina. L'incontro, ospitato nel Centro Arenacea (ex convento San Francesco), ha coinvolto gli studenti del Liceo scientifico "Carlo Levi" di Irsina, a cui il direttore di Alsia **Domenico Romaniello** ha rivolto un appassionato e caloroso invito a coltivare i propri sogni e a realizzarli attraverso studio e impegno costanti.

Ampio spazio è stato dato alle attività svolte dall'ALSIA in Basilicata negli ultimi 20 anni per il recupero di vecchie varietà e razze, per la loro caratterizzazione, conservazione e valorizzazione. Con la Comunità del cibo e delle biodiversità del Pollino-Lagonegrese si è affrontato poi il tema della valorizzazione della biodiversità e dei prodotti tradizionali con essa realizzati. Nell'occasione è stato presentato anche il progetto "La valle degli orti", sostenuto dal Comune di Irsina. Un progetto che ha lo scopo di ricercare, studiare, conservare e valorizzare la biodiversità di interesse agrario ancora presente nell'esteso territorio di Irsina, in particolare nell'antica area degli orti posta all'esterno delle mura della vecchia Montepeloso, tra secolari chiesette, abbeveratoi e lavatoi. In particolare, poiché la melassa di fico, a Irsina, è ancora utilizzata per confezionare i "pzzitt", dolci tradizionali simili ai mustaccioli, i riflettori sono puntati su 26 varietà autoctone di fico, che entrerebbero a far parte di un sito di conservazione da realizzare in loco.

Il presidente della Comunità del Cibo **Annibale Formica**, ed i funzionari ALSIA **Pietro Zienna** e **Domenico Cerbino**

A fare da cornice alla manifestazione, è stata una mostra di semi di vecchie varietà autoctone di leguminose, cereali, e ortaggi vari conservati a Rotonda (PZ) nella "Banca dei Semi antichi della Basilicata - Franco Sassone", realizzata presso l'Azienda Agricola "Pollino" dell'ALSIA. Spazio anche ad una ricca esposizione di materiale documentale prodotto dall'Agenzia sulla biodiversità e sulle piante officinali. E fuori programma, ha concluso la giornata la proiezione del docu-film di **Alessandro Turco** dedicato a Tonino Guerra.

Biodiversità

Una Giornata al Centro Ricerche Agrobios per celebrare il "Fascino delle piante"

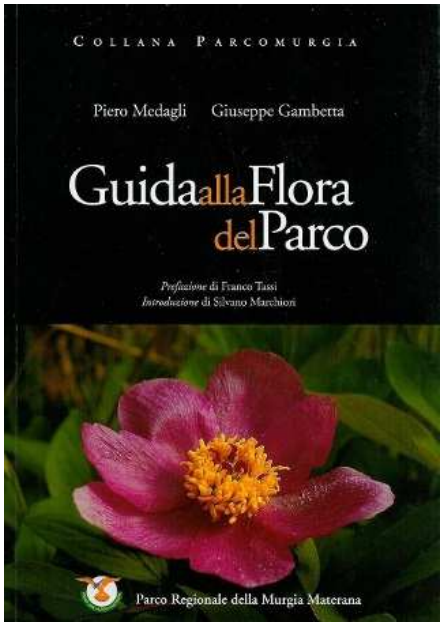
*Margherita Agata**

Gli ulivi dalle chiome verde sgargiante, le piante di antiche varietà di cereali e legumi, le piante officinali dai colori e dai profumi più diversi hanno un "fascino" innegabile. E da questo fascino si sono lasciati conquistare tutti i partecipanti alle visite guidate e ai laboratori divulgativi, organizzati in occasione della quinta "Giornata internazionale del fascino delle piante" (Fascination of Plants Day) al Centro Ricerche Agrobios di Pantanello dell'Alsia, che quest'anno ha deciso di aderire all'iniziativa lucana insieme all'Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante del CNR, al Coordinamento nazionale della Giornata del "Fascino delle Piante", all'Ente Parco della Murgia Materana, e ad altri enti e associazioni del territorio.

Esposizione di diverse specie e varietà di piante presso l'Alsia Agrobios a Metaponto di Bernalda

Ricco il programma, ideato dall'Agenzia Lucana di Sviluppo e Innovazione in Agricoltura, per promuovere, in perfetta sintonia con lo spirito del Fascination of Plants Day, la sostenibilità delle attività agricole e della produzione alimentare, nonché delle filiere di prodotti non alimentari.

La Giornata del fascino della piante che, nata per iniziativa della European Plant Science Organization (EPSO), è promossa in tutto il mondo, nella sede Alsia di Metaponto, ha regalato un prezioso viaggio nel mondo della natura con una visita guidata tra le piante dell'uliveto e il riconoscimento delle diverse varietà di olivo. Dal campo, si è passati ai laboratori e alla "gustosa" esperienza sensoriale dell'assaggio dell'olio. Di notevole interesse scientifico si è rivelata, poi, per i visitatori la presentazione dei metodi di conservazione del germoplasma e del recupero di varietà antiche: un patrimonio genetico da non perdere. E ancora a svelare i segreti delle piante, insieme a una serie di scatti a tema, sono state una mostra della biodiversità agricola e alimentare, a cura del CNR-IBBR URT "Metaponto" e una mostra della biodiversità in agricoltura, a cura dell'ALSIA. Una di semi di cereali, di legumi e di decine di piante ed erbe officinali, troppo spesso sconosciute, nonostante il territorio lucano ne sia oltremodo ricco, che ha suscitato notevole interesse anche nella giornata conclusiva dell'iniziativa, che si è tenuta nella sala conferenze dell'ex Ospedale San Rocco, a Matera.



Testo presentato durante la conferenza a Matera

Visite guidate, laboratori, mostre sono riuscite non solo ad "affascinare" ma anche a far comprendere il ruolo delle piante nella nostra vita quotidiana e l'importanza delle scienze vegetali per la conservazione dell'ambiente e la salute del pianeta, un tema quanto mai attuale e al centro del dibattito internazionale.

*FPA Roma
m.agata@fpanet.it

Difesa Integrata

Solarizzazione, una tecnica integrata e sostenibile

*Arturo Caponero**

Sfruttare il calore solare per la disinfestazione del terreno in alternativa ai fumiganti chimici

Con circa 1.000 ettari di fragola in coltura coperta, il Metapontino è particolarmente interessato alle problematiche della fumigazione, pratica sempre più problematica a causa della drastica limitazione all'uso dei prodotti chimici per la disinfestazione e disinfezione del terreno. Un tempo i trattamenti prima dell'impianto di colture particolarmente sensibili ai patogeni o fitofagi del terreno, come la fragola, erano affidati al bromuro di metile, gas molto efficace ma ormai messo al bando dal 2005 a livello mondiale per la sua forte tossicità e per l'effetto negativo sullo strato di ozono che protegge la superfice terreste dai raggi ultravioletti.

Sono circa mille gli ettari di coltura protetta investiti a fragola nel Metapontino, a cui si aggiungono le serre fisse e mobili per la coltivazione degli ortaggi

La ricerca, sia pubblica che privata, è costantemente impegnata nella messa a punto di valide alternative al bromuro di metile che possano essere "sostenibili", ossia che possano coniugare un'alta efficacia ad un impatto ambientale accettabile. Ma trovare prodotti chimici che coniughino efficacia e sostenibilità non è facile, soprattutto quando questi sono fumiganti, cioè sostanze che agiscono allo stato gassoso e che, prima o poi, finiscono nell'aria. Per questo motivo, le sostanze attive fumiganti attualmente utilizzabili (con forti limitazioni) sono solo 3: dazomet, metam-sodio e metam-potassio, con attività simile (rilasciano metile isotiocianato, sostanza biocida a largo spettro) e prevalentemente fungicida.

A queste sostanze, da diversi anni si aggiunge la cloropicrina, revocata dal 2012 ma il cui uso prima dell'impianto di alcune colture è stato annualmente consentito per "situazioni di emergenza fitosanitaria". La cloropicrina è spesso utilizzata in abbinamento al nematocida 1,3 dicloropropene (anch'esso revocato dal 2009) in modo che i due prodotti integrino i rispettivi spettri di azione.

Anche per il dicloropropene è stato concesso annualmente l'uso eccezionale per "emergenze fitosanitarie".

(Continua a pagina 18)

Uso straordinario dell'1,3-dicloropropene per il 2019

Anche quest'anno, con decreto 8 febbraio 2019 alcuni prodotti a base del nematocida 1,3- dicloropropene sono stati autorizzati per la lotta contro i nematodi del terreno destinato alla semina o trapianto delle seguenti colture in serra: melanzana dal 1° marzo al 1° luglio 2019; basilico e melone dal 1° aprile al 1° agosto 2019; fragola e floreali dal 1° giugno al 1° ottobre 2019; pomodoro, peperone, baby leaf, erbe eromatiche, zucchine, cetriolo, radicchio dal 15 luglio al 15 novembre 2019; insalate dal 1° settembre al 1° gennaio 2020.

E' probabile che a breve anche la cloropicrina otterrà un analogo provvedimento, consentendo per alcune colture come la fragola l'uso abbinato e sinergico del nematocida 1,3-dicloropropene e del fungicida cloropricrina.

**ALSIA - Regione Basilicata*
arturo.caponero@alsia.it, tel. 0835.244403

Principali caratteristiche dei fumiganti attualmente utilizzabili per la disinfezione e disinfestazione del terreno

Sostanza attiva	Data prevista di scadenza dell'utilizzo	Caratteristiche
Dazomet	Iscritta in allegato I (scadenza iscrizione 31/5/2023)	E' commercializzato in formulazione granulare. Ha prevalente azione fungicida ed erbicida, minore attività verso i nematodi. Nel terreno, con temperature non inferiori ai 10°C, libera i gas isotiocianato di metile (prevalente), formaldeide e solfuro di carbonio. Può essere impiegato in coltura protetta o pieno campo, solo come fumigante per la disinfestazione del terreno. Utilizzo limitato a una applicazione ogni tre anni.
Metam sodio	Iscritta in allegato I (scadenza iscrizione 20/6/2022)	E' commercializzato come liquido fumigante. Esplica una prevalente azione fungicida ed erbicida ed un limitato effetto nematocida. Nel terreno libera isotiocianato di metile, con temperatura ottimale a 20°C (temp. minime di 12-14°C). Il terreno deve essere coperto da telo plastico impermeabile ai gas (VIF). Utilizzo limitato a una applicazione ogni tre anni.
Metam potassio	Iscritta in allegato I (scadenza iscrizione 30/6/2022)	E' commercializzato in formulazione liquida. Simile al Metam sodio, con il quale condivide le prescrizioni, ha il vantaggio di non apportare sodio al terreno.
Cloropicrina	Non iscritta in allegato I (scadenza utilizzo nel 2012 ma annualmente consentito l'uso per "emergenza fitosanitaria")	E' commercializzata in formulazione liquida concentrata. Ha prevalente azione fungicida e collaterale azione nematocida ed erbicida sui semi in fase di germinazione. Può essere distribuita sia in pieno campo come emulsione concentrata che in serra in sospensione acquosa. L'intervento può essere eseguito solo da parte di operatori specializzati ed il terreno deve essere coperto da telo plastico impermeabile ai gas (VIF).
1,3 Dicloropropene (1,3-D)	Non iscritta in allegato I. (scadenza utilizzo nel 2009 ma annualmente consentito l'uso per "emergenza fitosanitaria")	Azione prevalentemente nematocida, viene distribuito mediante manichetta o palo iniettore. Nel terreno sviluppa vapori tossici che devono essere trattenuti con coperture di film plastici. E' utilizzato anche in combinazione con cloropicrina ("soluzione innovativa").

Ma un'alternativa "biologica" ai fumiganti chimici esiste da molto tempo: è la nota tecnica della "solarizzazione" che si basa sullo sfruttamento del calore solare e dell'effetto serra per innalzare la temperatura degli strati superficiali del terreno a livelli capaci di devitalizzare alcuni patogeni o fitofagi (temperature efficaci per molti patogeni e semi di infestanti sono quelle superiori ai 37°C, se mantenute stabilmente per un periodo sufficiente di tempo). In effetti, anche a causa delle limitazioni imposte ai fumiganti chimici, la solarizzazione trova crescente applicazione, soprattutto nelle aree più calde e soleggiate della penisola italiana e nelle colture protette.

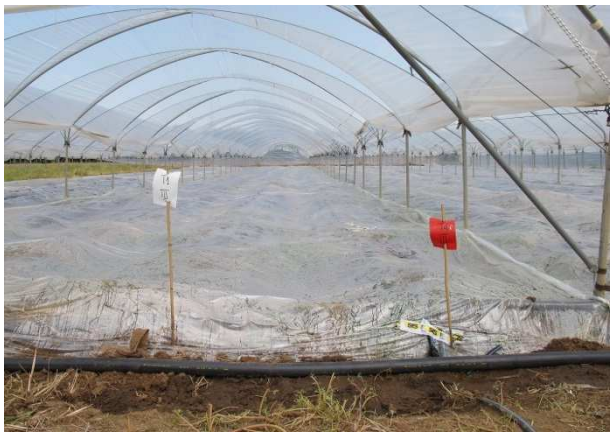
Solarizzazione in una serra fissa

In Basilicata, come nel resto dell'Italia centrale e meridionale, il periodo dell'anno più caldo e soleggiato è quello che va da luglio ad agosto, pertanto chi intende utilizzare la solarizzazione, da sola o in abbinamento con altri metodi di disinfezione, deve programmare le operazioni in modo da realizzarla in questi due mesi. La copertura del terreno con il telo solarizzante dovrà protrarsi per almeno quattro settimane al fine di garantire un efficace trattamento termico (i risultati migliori si ottengono mantenendo i primi 30-40 cm di terreno a temperature non inferiori a 45-50°C per circa 40 giorni ma, con opportuni accorgimenti il periodo può ridursi a 28-30 giorni).

Il terreno da solarizzare va ben lavorato almeno

(Continua a pagina 19)

nei primi 30 cm, portato alla capacità idrica di campo prima di stendere i teli plastici trasparenti e mantenuto umido per tutta la durata del trattamento mediante un impianto ad ali gocciolanti.



Sperimentazione di sistemi integrati di solarizzazione con biofumiganti e fumiganti chimici prima dell'impianto di un fragoleto

Le coperture devono consentire l'effetto serra, lasciando passare i raggi solari di giorno e mantenendo il calore durante le ore notturne. I materiali più utilizzati sono i film di PE, LDPE, PVC o EVA, con uno spessore di 0,03-0,05 mm.

Da diversi anni, alla classica solarizzazione si abbinano tecniche integrate che ne migliorano l'efficacia per effetti sinergici. Tra queste, l'addizione di dosi ridotte di geodisinfestanti al terreno da solarizzare può migliorare il controllo dei parassiti tellurici e ridurre il tempo di copertura. Anche l'aggiunta di alte quantità di sostanza organica (letame, pollina, sovesci di brassicacee), che decomponendosi liberano calore e sostanze tossiche (ammoniaca, composti solforici, isotiocianati e altre sostanze volatili) ad azione biocida, aumenta l'efficacia della solarizzazione.

Un'altra interessante tecnica integrata è l'aspersione sul terreno da solarizzare di un liquido a base di prodotti organici biodegradabili che veicolano piccole dosi di "carbon black" (nero fumo) il quale, polimerizzando, forma sulla superficie del terreno un sottile film scuro che assorbe più efficacemente il calore solare. Nelle colture protette, come la fragola, l'uso del telo per la solarizzazione abbinato al mantenimento della copertura chiusa della struttura serricola permette di aumentare ulteriormente la temperatura del terreno migliorando l'effetto del trattamento. Dopo la solarizzazione è preferibile non rivoltare gli strati più profondi di terreno per evitare di portare in superficie quelli che sono stati meno interessati dall'innalzamento termico.

Un'altra alterativa ai fumiganti tradizionali è la "biofumigazione", che può efficacemente essere integrata con la solarizzazione. Questa tecnica sfrutta le proprietà di alcune specie vegetali (brassicacee e altre famiglie botaniche) che contengono nei loro tessuti glucosinolati. Tali composti sono alla base di un meccanismo di difesa attiva (glucosinolati-mirosinasi) che si scatena quando l'integrità cellulare è compromessa. Nelle cellule danneggiate i glucosinolati per idrolisi liberano isotiocianati e nitrili, composti tossici ad ampio spettro d'azione. Alcune selezioni di *Brassica juncea*, caratterizzate da elevata produzione di biomassa e spiccata attività biocida, sono state selezionate per l'uso come colture da sovescio e, oltre all'effetto "biofumigante", apportano una significativa quantità di sostanza organica al terreno. Verso i nematodi cisticoli (*Heterodera* spp.) o galligeni (*Meloidogyne* spp.) risultati interessanti possono essere ottenuti impiegando piante più spiccatamente nematocide, come il rafano e la rucola.

La biofumigazione può essere migliorata con la copertura del terreno dopo il sovescio con film plastici impermeabili ai gas che trattengono i composti tossici volatili. Ovviamente l'abbinamento alla solarizzazione consente di sfruttare gli effetti sinergici delle alte temperature e dello sviluppo degli isotiocianati, con interessanti risposte soprattutto nei nostri ambienti, solitamente caldi e soleggiati in

Interramento di essenze per la biofumigazione *(da www.ortolanda.com)*

estate. Attualmente sono disponibili prodotti commerciali a base di pellett o farine di semi deoleati di varie specie di brassicacee che possono essere distribuiti direttamente al terreno. Questa tecnica, oltre ad essere più pratica, consente di eliminare i tempi di coltivazione della coltura da sovesciare ed il consumo d'acqua per l'irrigazione. L'attività biocida, inoltre, è solitamente più spiccata poiché la concentrazione di isotiocianato liberato nel terreno è maggiore e più persistente rispetto al sovescio.

Difesa Integrata

Nuove decisioni UE sulle sostanze attive utilizzate nei prodotti fitosanitari

*Margherita Agata**

Revocato a sorpresa l'uso del Dimetoato largamente utilizzato per il controllo della mosca delle olive

Prodotti fitosanitari: cambiano le regole. Nella riunione tenutasi a Bruxelles il 20 e 21 maggio scorsi è stata decisa la sorte di sei sostanze attive. Dai rappresentanti delle autorità preposte all'autorizzazione dei prodotti fitosanitari e delle relative sostanze attive nei 28 Paesi dell'Unione europea è arrivato il via libera per il rinnovo dell'approvazione di quattro sostanze attive. Per due, invece, è scattato il divieto mentre la decisione è rimandata sulle rimanenti due.

Adulto di mosca delle olive, insetto chiave dell'olivo in tutti gli ambienti mediterranei

Promosso, con voto unanime delle autorità dei paesi membri, il **1-Methyl-Ciclopropene**, che migliora la conservabilità dei fiori recisi e rallenta la maturazione dei frutti. Hanno detto sì 26 Paesi su 28 all'erbicida **Florpyrauxifen-benzyl** e al **Tolclofos-metile**, fungicida utilizzato contro i patogeni terricoli, inizialmente bocciato dalla Commissione Ue per via di un malinteso successivamente chiarito. Rinnovo un po' combattuto per l'erbicida **Dimethenamid-p**, con 4 Paesi e il 16% della popolazione che non lo ha votato. La maggioranza qualificata era comunque di 16 stati e del 55% della popolazione, per cui non ci sono stati problemi. Rimandato il voto sul rinnovo del fungicida **Tiofanate-methyl** (proposta della commissione: non rinnovo) e del microrganismo **Bacillus subtilis ceppo IAB/BS03** (proposta di rinnovo come sostanza attiva a basso rischio).

Niente rinnovo per l'erbicida usato per la bietola **Desmedifam**: 26 Stati membri ne hanno sancito la fine per via delle sfavorevoli proprietà tossicologiche dei suoi metaboliti.

Merita un discorso a parte per i Paesi mediterranei l'altro "bocciato": il **Dimetoato.** 27 Paesi su 28 (probabilmente con l'eccezione del Portogallo) hanno votato a favore della proposta di non rinnovare l'approvazione europea del celebre insetticida, per via delle criticità tossicologiche e ambientali emerse dalla valutazione della documentazione presentata dai notificanti.

Considerando i tempi di smaltimento delle scorte, dal prossimo anno si aprirà una nuova criticità per il controllo del fitofago chiave dell'olivo: la mosca delle olive (*Bactrocera oleae*) contro la quale il dimetoato è largamente utilizzato per la sua efficacia, i costi contenuti e la sua forte idrofilia che rendeva praticamente impossibile la contaminazione dell'olio. Un'alternativa chimica al dimetoato, fino allo scorso anno, era costituito da una particolare formulazione del neonicotinoide imidacloprid, da quest'anno impiegabile esclusivamente per coltura in serra. Oltre alle soluzioni biologiche (sistemi attract and kill) resteranno allo stato attuale due soli prodotti chimici ammessi contro la bactrocera: il Fosmet (estere fosforico) e l'acetamiprid (neonicotinoide).

I regolamenti di applicazione delle decisioni appena votate verranno probabilmente pubblicati prima della pausa estiva e gli Stati membri dovranno iniziare ad attuarli entro l'anno. Per quanto riguarda i provvedimenti di rinnovo i titolari di registrazioni contenenti le sostanze attive in questione dovranno presentare entro tre mesi dall'entrata in vigore dell'approvazione europea un dossier sui formulati, mentre per le sostanze non rinnovate la rapidità con cui dovranno essere rimosse dal mercato dipende da come verranno considerate le criticità riscontrate durante la valutazione: maggiore è la gravità della situazione e più breve è il periodo di smaltimento delle scorte.

**FPA Roma*
m.agata@fpanet.it

FOCUS

AGRUMICOLTURA

Nell'ultimo decennio la superficie agrumicola italiana si è ridotta del 15,86% soprattutto a carico di arance e limoni. L'introduzione di nuove cultivar e il rinnovamento degli impianti, insieme a un'attenta gestione fitosanitaria, può contribuire a rilanciare il settore e a respingere la minaccia della "macchia nera".

In questa direzione va il Fondo nazionale agrumicolo, di recente approvazione, che assegna 10 milioni di euro in due anni per finanziare tre linee di azione: cambio varietale, comunicazione e prodotti a marchio.

a cura di
Carmelo Mennone

Il comparto agrumicolo in Italia

*Carmelo Mennone**

Nell'ultimo decennio la superficie coltivata si è ridotta del 15,86% soprattutto a carico di arance e limoni

Gli agrumi rappresentano uno dei più importanti gruppi di specie coltivati a livello mondiale, con differenti ordinamenti rispetto alla destinazione al consumo fresco o all'industria. Le produzioni in USA e in Brasile sono orientate alla produzione di succhi, con riduzione dell'offerta per problemi climatici e fitosanitari (*Greening*). In Africa si registra un aumento dell'offerta di alcuni Paesi (Marocco, Egitto), con un incremento delle esportazioni verso l'Europa ed i Paesi arabi. In Asia si è avuto un forte aumento delle superfici investite, della produzione, dei consumi, delle esportazioni e della trasformazione in succhi. Nell'Unione Europea si nota una diversificazione dell'offerta con aumento delle importazioni dai Paesi extra UE e riduzione dell'offerta e dei consumi mentre, di contro, si registra un incremento dei consumi di prodotti a maggiore valore aggiunto (es. succhi freschi).

La situazione italiana

In Italia l'agrumicoltura incide per circa il 2% sulla produzione agricola nazionale, mentre tale incidenza si abbatte all'0,8% se consideriamo la fase di trasformazione. La superficie totale nel 2018 si attesta intorno a 145.000 ha (tabella 1), con una riduzione complessiva della superficie nell'ultimo decennio del 15,86%, cioè 27.441 ha in meno. Maggiori perdite di superficie si sono registrate per le arance ed i limoni, mentre meno importante è la diminuzione per mandarini e clementine.

A livello di specie le arance incidono per il 57%, le clementine e i limoni entrambe per il 18%, la restante parte è rappresentata dai mandarini per il 6% e dagli agrumi minori per l'1% (grafico 1).

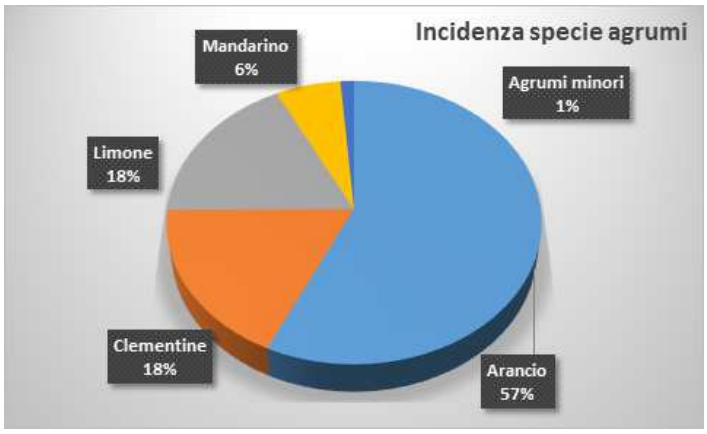


Grafico 1. Distribuzione superficie agrumicola per specie

Tabella 1. Superficie (ha) ad agrumi in Italia, raffronto del decennio 2008 -2018 *(Fonte Istat)*

Specie	Anno 2008	Anno 2018	Differ.	Differ %
Arancio	102.997	82.927	-20.070	-19,49%
Clementine	28.558	26.092	-2.466	-8,64%
Limone	30.114	25.746	-4.368	-14,50%
Mandarino	9.489	8.938	-551	-5,81%
Agrumi minori	1.842	1.856	14	0,76%
Totale	**173.000**	**145.559**	**-27.441**	**-15,86%**

Interessante è la diffusione dell'agrumicoltura biologica, adottata su circa il 22% della superficie coltivata.

Un discorso a parte merita la produzione commercializzata con marchi di valorizzazione (0,8%), alcuni di questi ormai da decenni presenti sul mercato, che incontrano grosse difficoltà nella concentrazione dell'offerta.

Le importazioni superano le esportazioni (circa il 7% della produzione) con un saldo negativo in termini di valore del 27%.

Rispetto alla destinazione, circa il 51% degli

(Continua a pagina 23)

**ALSIA - Regione Basilicata*
carmelo.mennone@alsia.it

agrumi è destinato al consumo fresco, il 32% alla trasformazione, mentre le perdite si attestano intorno al 12% ed i ritiri allo 0,8%. Il consumo fresco avviene per il 75% nel retail e la restante parte nel circuito Horeca. La distribuzione si attesta intorno al 57% nella distribuzione moderna mentre la restante parte al dettaglio tradizionale.

I consumi

Il complesso degli agrumi (arance, clementine, mandarini, limoni e pompelmi) rappresenta nell'ultimo quinquennio circa il 25% della frutta acquistata nel nostro Paese, con quantitativi che sono passati nell'arco di 10 anni da circa 1,2 milioni di tonnellate a poco più 1 milione di tonnellate, con una perdita dell'11%.

Il consumo pro capite si attesta intorno ai 30 kg/anno, con una prevalenza delle arance con 16,6 kg, seguita dalle clementine con il 7,7 kg, dai limoni con 4,5 kg ed infine i pompelmi con lo 0,7 kg (dati Ismea).

La situazione regionale

Sulla superficie agrumicola nazionale (tabella 2) prevale la Sicilia (58%), con un trend in diminuzione per la diffusione del virus della *Tristeza*. Si stima che la superficie interessata dal patogeno, per la quale si rende necessario il reimpianto, è di circa 35.000 ha. Altra regione agrumicola è la Calabria con il 26% della superficie, il resto è dislocato su Puglia (6%), Basilicata (4%), Sardegna (3%) e Campania (2%).

Tabella 2. Superficie agrumicola nazionale (ha)

Regione	2008	2018	Regione	2008	2018
Sicilia			**Puglia**		
Arancio	60.092	53.994	Arancio	6.081	3.993
Mandarino	6.006	4.951	Mandarino	112	137
Clementine	3.470	2.502	Clementine	4.604	4.955
Limone	26.579	22.719	Limone	271	280
Altro	305	262	Altro	-	-
Calabria			**Basilicata**		
Arancio	22.577	16.360	Arancio	5.833	3.798
Mandarino	1.977	2.412	Mandarino	37	343
Clementine	16.885	16.070	Clementine	2.009	1.591
Limone	1.393	1.014	Limone	49	58
Altro	1.533	1.554	Altro	-	-
Sardegna			**Campania**		
Arancio	5.607	3.352	Arancio	1.253	993
Mandarino	747	626	Mandarino	583	442
Clementine	942	595	Clementine	408	287
Limone	589	334	Limone	1.157	1.242
Altro	0	0	Altro	0	0

La filiera

La filiera agrumicola italiana si distingue per una buona vocazionalità del territorio e un elevato profilo qualitativo del prodotto, sia in termini organolettici che nutrizionali; alcuni prodotti hanno forti connotazioni di tipicità legate alla varietà o al territorio (ad. es. Arancia rossa e Mandarino tardivo di Ciaculli, Clementine di Calabria e Clementine del Golfo di Taranto). Il calendario di raccolta e commercializzazione è sufficientemente ampio per arance e limoni.

D'altro canto la stessa filiera presenta punti critici come la polverizzazione del tessuto produttivo e l'insufficiente aggregazione dell'offerta, una inadeguata strategia di commercializzazione e valorizzazione del prodotto sui mercati esteri, in un contesto internazionale fortemente competitivo, elevata volatilità dei prezzi.

Per alcuni prodotti (mandarini, clementine e pompelmi) il calendario di commercializzazione non è sufficientemente ampio.

L'innovazione varietale per la competitività dell'agrumicoltura dell'arco jonico

*Carmelo Mennone**

Come l'introduzione di nuove cultivar può aiutare a rilanciare il settore e ad ampliare il calendario di raccolta e commercializzazione

Come è noto, negli ultimi due decenni, il comparto agrumicolo nazionale ha subito notevoli cambiamenti determinati dall'aumento del costo del lavoro e dei mezzi tecnici, dall'inasprimento delle politiche fiscali e previdenziali, dalla riduzione dei prezzi alla produzione e dallo smantellamento delle politiche comunitarie di tutela e di sostegno del reddito degli agrumicoltori. A livello della produzione primaria, tale condizione di sofferenza si è accentuata soprattutto negli ultimi 5-10 anni, con forti squilibri fra costi e ricavi che hanno portato ad una minore attenzione nei confronti della coltura, determinando in alcuni casi persino l'abbandono dei campi, con ripercussioni negative sulle produzioni, sui redditi e sull'occupazione dell'intera filiera agrumicola nazionale.

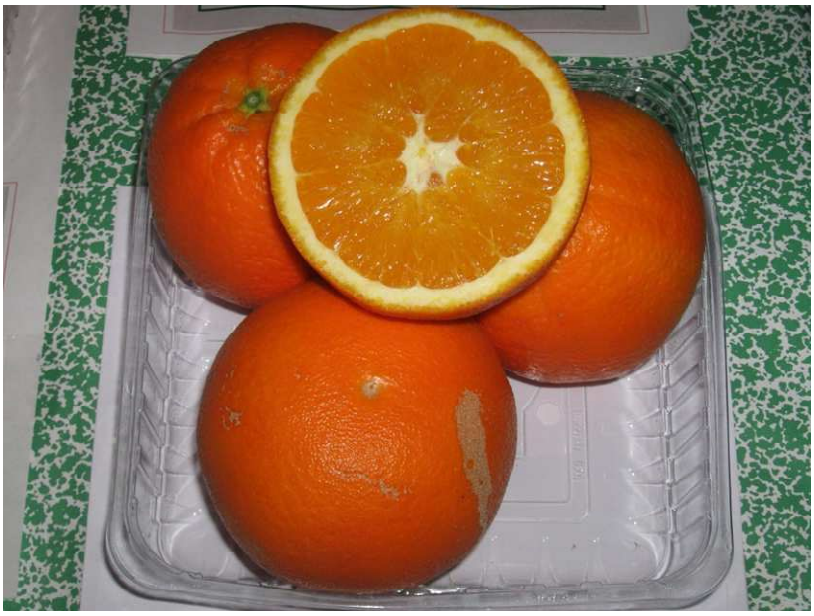


Figura 1. Frutti di Fukumoto interessante per l'anticipo di maturazione

Gli operatori del comparto hanno introdotto un'ampia gamma di innovazioni tecniche e agronomiche relative all'irrigazione, alla gestione del suolo, all'adozione di protocolli per le produzioni biologiche, ecc.

Ma come sempre accade in frutticoltura, l'innovazione è immediatamente intesa e percepita quando si parla di nuove varietà e portinnesti che tendono a soddisfare l'adattamento del prodotto alla domanda dei mercati. Purtroppo ancora oggi tale assortimento non è abbastanza presente nella strutturazione della nostra agrumicoltura, aspetto che invece rappresenta uno dei punti di forza dei Paesi concorrenti. Per le arance, il gruppo **a polpa bionda** che comprende quelle ombelicate e non, si differenzia dalle pigmentate in quanto coltivate e diffuse in tutte le regioni, con diversi ecotipi locali selezionati nel tempo dagli agrumicoltori.

Le arance

Le **arance bionde ombelicate** dette anche navel, producono frutti destinati principalmente al mercato fresco, con varietà (Navelina e suoi cloni), che coprono un calendario di raccolta che va da fine ottobre a maggio, con un prodotto di caratteristiche organolettiche abbastanza costanti che rendono più semplice la fidelizzazione del consumatore.

Tra le varietà di recente selezione, già significativamente diffuse in campi commerciali si ricorda la cv **Fukumoto** (figura 1) che matura circa una settimana prima degli altri cloni di Navelina, con frutti di forma rotonda, di buona pezzatura e buccia di colore aranciato intenso.

Da verificare, vista la recente introduzione nel nostro areale, l'affinità con portinnesti Citrange, che in alcuni Paesi agrumicoli ha dato risultati contrastanti, manifestando fenomeni di decadimento e moria delle piante, di cui non si è ancora identifica-

(Continua a pagina 25)

**ALSIA - Regione Basilicata*
carmelo.mennone@alsia.it

Figura 2. – Powell Summer Navel, la varietà più tardiva di questo gruppo pomologico

ta la causa.

Nel periodo tardivo si raccoglie **Powell Summer Navel** (figura 2), caratterizzata da una discreta produttività e buona pezzatura dei frutti.

Per le arance ombelicate diverse sono le novità selezionate ed in corso di valutazione, ottenute principalmente in Australia. Nel periodo precoce si segnala l'**M7** (figura 3), mutazione di Navelina 7.5 selezionata nel 2004, protetta da brevetto; si raccoglie circa 2 settimane prima del Navelina, con ottima tenuta in pianta fino a Febbraio.

Figura 3. Particolare della produzione di Navelina M7

Nel periodo di maturazione tardivo si annoverano diverse varietà come **Chislett Summer Navel**, **Rhode Summer Navel**, e **Barnfield Late**.

La cv **Chislett,** (figura 4) mutazione spontanea di W. Navel selezionata nel 1988, presenta pianta con portamento espanso e buona vigoria; il frutto è simile a quello di W. Navel, leggermente più arrotondato, si raccoglie da gennaio a maggio. La **Rhode Summer Navel,** originatasi da mutazione spontanea di un Navel e rinvenuta nel 1982, è caratterizzata da un albero vigoroso, con portamento espanso e frutto simile a quello di W. Navel, di colore arancio con buona succosità; si raccoglie da gennaio a maggio; è coperta da brevetto. In ultimo **Barnfield Late**, derivata da mutazione spontanea di W. Navel nel 1980. La pianta è molto produttiva e vigorosa, ha portamento espanso; il frutto simile a quello di W. Navel di colore arancio si raccoglie da gennaio a maggio.

Dal Sudafrica provengono invece **Cambria** e **Carninka**. **Cambria** presenta frutti di forma rotonda, con polpa di colore arancio e contenuto in succo molto alto; non manifesta *creasing* (scanalature della buccia dovute ad incrinature dell'albedo); la raccolta si protrae fino a maggio. **Carninka**, selezionata da una mutazione di Palmer navel del 2005, è interessante per la notevole tardività di raccolta, con buona pezzatura e qualità, elevata produttività e non alternante.

Al gruppo delle **arance a polpa bionda non ombelicate** appartengono la maggior parte delle

Figura 4 Particolare della produzione di Chislett interessante per l'epoca di maturazione tardiva

varietà di arancio conosciute a livello mondiale. La destinazione principale è la trasformazione industriale per la produzione di succhi concentrati. Alcuni ecotipi locali sono idonei per la produzione di succhi bevibili freschi. Tra le nuove selezioni in corso di valutazione si ricorda la **Valencia Delta,** riconosciuta sui principali mercati europei come "Delta

(Continua a pagina 26)

Seedless", selezione migliorata di Valencia Late individuata a Pretoria (Sud Africa). Ha un vigore simile ad altri cloni di Valencia ma con accrescimento più eretto. Molto produttiva all'interno della chioma, è meno suscettibile ai danni da freddo e vento. Il frutto di questa varietà ha una pezzatura leggermente superiore rispetto a Valencia; non è sensibile al *creasing*, ha una buccia molto fine, di aspetto attraente e in assenza di impollinazione non produce semi. I frutti sono di eccellente qualità con portinnesti come il Citrange Carrizo, il Mandarino Cleopatra e il Citrumelo Swingle, così come evidenziato in Spagna. Si raccoglie 2-3 settimane prima del Valencia.

I Mandarino-simili

In questo gruppo rientrano una serie di specie ed ibridi che hanno in comune alcuni caratteri pomologici quali pezzatura media, sbucciabilità, assenza di semi, pur con leggere differenze organolettiche. Tutti gli ibridi ed i mandarini considerati necessitano di un'attenta validazione prima della loro diffusione in quanto possono determinare impollinazione incrociata con varietà di clementine molto diffuse nei nostri areali, favorendo la presenza di semi nei frutti.

Figura 5. Mandarino Afourer

Nella fase medio-tardiva si conferma l'interesse per la cv **Afourer** (figura 5)**.** I frutti sono di colore arancio intenso, facili da sbucciare, sono però soggetti a impollinazione incrociata. La buona succosità e l'elevata acidità consentono la raccolta a febbraio.

Negli ultimi anni dall'IVIA (Istituto valenciano de investigacion agraria) di Valencia sono stati selezionati alcuni ibridi come **Moncada** (Clementine Oroval x Mandarino Kara), con pianta a portamento aperto, vigorosa, frutto di grosse dimensioni ma con molti semi, ridotti di numero nella varietà irradiata (Moncalina), si raccoglie da fine gennaio.

Dall'Università di Riverside in California è stato selezionato il **Gold Nugget**, (mandarino Kincy x mandarino Wilking), pianta di elevata produttività, con frutto apireno a maturazione tardiva (febbraio-marzo); elevato grado zuccherino, buccia di colore giallo pallido e molto corrugata.

Figura 6. Mandarino Orri

Una varietà a maturazione tardiva è **l'Orri** (figura 6), selezionato in Israele dalla varietà Orah irradiata con raggi gamma, si raccoglie da febbraio ad aprile, la buccia è di colore arancio e facile da sbucciare. Un'altra varietà ottenuta in Israele per mutazione indotta di Murcott, è la **Mor**, con frutti simili a quelli di Murcott ma con qualche seme.

In California è stato ottenuto il **Tango**, mutazione indotta di Nadorcott, caratterizzato da pianta di buona produzione, con frutti apireni di colore arancio intenso.

I Triploidi

Le varietà **triploidi,** presentano il vantaggio di produrre frutti apireni dato lo sbilanciamento cromosomico 3X (27 cromosomi) che non determina la produzione di gameti fertili.

Il CREA-OFA di Acireale è stato pioniere in tale filone di ricerca, conducendo un programma di selezione iniziato nel 1978, che ha consentito di ottenere a partire dagli anni '90 diverse varietà come **Tacle**, **Clara** e **Camel,** a cui sono seguite nel 2000 **Alkantara, Mandalate** e **Mandared.**

Le ultime selezioni sono:

- **Early Sicily**, che deriva dall'incrocio tra Cle-

(Continua a pagina 27)

mentine Oroval e Arancio Tarocco, presenta pianta vigorosa e produttiva, frutto con caratteristiche interne intermedie tra i due parentali, peso di circa 150 g e raccolta ai primi di novembre;

- **Sweet Sicily**, presenta pianta produttiva e scarsamente spinescente, con frutto che supera i 150 g di peso, di elevata succosità e colorazione antocianica della polpa a gennaio; si può raccogliere a partire da novembre.

In Spagna, presso l'IVIA di Valencia, sono stati selezionati altri ibridi triploidi come **Safor** e **Garbì**. Il **Safor**, matura tra fine febbraio e principi di marzo e può essere raccolto fino ad aprile, il frutto è di colore arancio intenso, facile da sbucciare, con polpa molto succosa e buon sapore; pianta di buon vigore e produzione con foglie grandi, buona l'affinità con il Citrange carrizo. Successivamente matura **Garbì** che presenta caratteristiche simili, con raccolta nella II decade di marzo. Un triploide spontaneo è il **Winola** ottenuto in Israele presso il Volcani Center; è interessante per le caratteristiche del frutto e la tardività di maturazione, la produzione è elevata ma alternante. Dall'Università di Riverside in California sono stati licenziati 3 triploidi tardivi **Shasta Gold**, **Tahoe Gold** e **Yosemite Gold**; presentano frutti a maturazione tardiva (da gennaio-febbraio a marzo aprile), con pochi semi, buona qualità del frutto, colore intenso della buccia, elevato grado zuccherino e succosità, buona tenuta del frutto sulla pianta. La produttività è elevata ma può essere alternante.

Figura 7. Clementina comune

Il Clementine

Per questa specie sono disponibili diverse varietà che consentirebbero di avere un calendario di produzione abbastanza ampio a partire da ottobre fino a febbraio. Capostipite di molte delle varietà disponibili è il **Clementine comune** (figura 7), coltivato principalmente in Calabria, seguita dalla Puglia, dalla Sicilia e dalla Basilicata, dove ha trovato le migliori condizioni ambientali che permettono di conseguire ottime produzioni quanti-qualitative, compresa l'apirenia, determinata dall'autoincompatibilità e dalla coltivazione in purezza, in assenza di specie ed ibridi interfertili. Alle ottime caratteristiche organolettiche della varietà, purtroppo, associa una scarsa conservabilità sulla pianta che poi determina un deprezzamento della produzione con limitato periodo di commercializzazione. Dal Clementine comune sono derivate direttamente o indirettamente le varietà maggiormente coltivate. Le innovazioni introdotte negli ultimi anni sono prevalentemente di origine spagnola, ottenute da mutazione di Oronules, con calendario di produzione nel periodo precoce.

La prima a maturare è **Prenules,** rilevata a Valencia nel 1996, con frutti di colore arancio intenso, e buccia di medio spessore facile da sbucciare; si raccoglie in Spagna a partire da metà settembre. Di pari epoca è **Basol**, riscontrata nel 1999 a Castellon (Spagna), con frutti di colore arancio intenso. **Cultifort**, riscontrata nel 1997 ad Alicante, con pianta di buon vigore e portamento aperto, foglie di piccole dimensioni, coriacee e di colore verde scuro; frutto simile per pezzatura ad Oronules, di colore arancio intenso, si sbuccia con facilità, polpa apirena con un buon contenuto in succo, che però può impollinare ed impollinarsi con varietà compatibili. Dopo qualche giorno si raccoglie **Orogros** o **Pri 26,** originatosi da una mutazione spontanea di Oronules scoperta nel 1996 a Valencia, simile al precedente per caratteri della pianta e del frutto.

Tutte queste varietà presentano la produzione di gemme multiple nelle combinazioni di innesto con i portinnesti Citrange, che determina un minore accrescimento e una debilitazione che può portare al disseccamento della pianta.

Per risolvere tale problematica, la cui eziologia non è ancora ben chiara, viene consigliata la schermatura del tronco con materiale plastico o appositi shelter così come, l'utilizzo di un intermedio vigoroso. Nella fase tardiva, per irradiazione di Clemenules è stata ottenuta **Clemenverd**, che matura da metà gennaio, con colorazione della buccia ritardata. Quanto sopra illustrato rappresenta lo scenario dell'innovazione varietale nel breve e medio periodo; un'innovazione, che è bene sottolineare e ripetere, merita di essere interpretata correttamente per produrre i benefici e i vantaggi che imprenditori e consumatori si aspettano.

I PORTINNESTI DEGLI AGRUMI

*Carmelo Mennone**

Diverse innovazioni selezionate a livello mondiale da validare per specie, varietà e ambienti colturali

Come spesso accade nell'evoluzione delle coltivazioni agricole, i cambiamenti colturali e l'introduzione di nuove piante sono la conseguenza di problematiche fitosanitarie che interessano una data specie. L'esempio più diffuso al mondo è il caso della fillossera della vite che, apparsa in Europa nella seconda metà dell'Ottocento, poi diffusasi in tutto il mondo dove si coltiva questa pianta, ha determinato l'obbligo di utilizzare come portinnesto alcune specie di vite americana, il cui apparato radicale è resistente a tale insetto.

In agrumicoltura la diffusa presenza del virus della tristeza degli agrumi (CTV) in tutte le aree agrumicole del globo ha reso necessario l'adozione di portinnesti resistenti, o quanto meno tolleranti, a questo pericolosissimo patogeno che è ormai insediato nei distretti agrumicoli nazionali, con virulenza più o meno grave a seconda dei ceppi presenti, e di attività di prevenzione e contenimento poste in atto.

Figura 1. Particolare dell'accrescimento di *Citrange carrizo*, da notare le scanalature sul soggetto

In Italia l'arancio amaro, sensibile al CTV nelle combinazioni di innesto con Arancio, Clementine e Mandarino, ha rappresentato il portinnesto unico dell'agrumicoltura nazionale, fin dagli anni '30 del secolo scorso allorquando sostituì l'arancio dolce. La sostituzione dell'arancio amaro, è stata lenta ed ostacolata da tanti pregiudizi, scarsa conoscenza e ignoranza verso le esperienze altrui. Le motivazioni di tale arretratezza è stata alimentata da una serie di fattori. Da una parte i vivaisti, che per la facilità di coltivazione associata al buon comportamento assicurato in suoli a pH e calcare attivo, elevati contenuti in sali, buona produttività e performance anche con acque d'irrigazione calcaree e salmastre, hanno mostrato una ritrosia al cambiamento.

Anche una parte del mondo tecnico ed accademico, quella maggiormente "conservatrice" autoreferenziale e poco avvezzo al confronto con altre realtà, ha frenato il cambio del portinnesto. Il tutto supportato dalla falsa conoscenza della reale diffusione del CTV negli areali produttivi, nonché dalla ritrosia a modernizzare sistemi colturali che favorissero l'innovazione e l'introduzione di nuove specie, varietà e portinnesti.

Sarebbe bastato osservare con spirito critico e voglia di capire come l'agrumicoltura spagnola, devastata dalla tristeza negli anni '70, ha rifondato e ristrutturato l'intero settore grazie all'utilizzo di portinnesti trifogliati tolleranti/resistenti ed un programma di certificazione del materiale vivaistico per evitare che la presenza di viroidi - di cui, in generale, i portinnesti trifogliati sono suscettibili, al contrario dell'arancio amaro – rendesse possibile questo cambiamento.

In passato, la sostituzione dell'arancio dolce come portinnesto fu determinata dalla sua elevata suscettibilità ad infezioni di *Phytophthora* spp., che favorì l'introduzione dell'arancio amaro. Oggi a causa della diffusa presenza di CTV si è avuta la sua sostituzione con *Citrange troyer*, *C. carrizo (figura 1)*, *Poncirus trifolata*, *Citrumelo* Swingle.

Nei maggiori Paesi agrumicoli mondiali, caratterizzati da diverse condizioni ambientali e produttive, diversi sono i portinnesti maggiormente diffusi.

(Continua a pagina 29)

**ALSIA - Regione Basilicata*
carmelo.mennone@alsia.it

Negli Stati Uniti il più diffuso è il *Citrange troyer*, in Brasile *Poncirus trifoliata* e il *Limone rangpur*, in Spagna il 75% degli agrumi è innestato su *Citrange Carrizo*, la restante parte su *Mandarino Cleopatra*, l'Alemow (*C. macrophylla*), il *Citrange troyer* e il *Limone*.

Le caratteristiche agronomiche ed il comportamento verso patogeni e parassiti di questi portinnesti sono riportati in tabella 1.

Tabella 1. Caratteristiche dei portinnesti maggiormente diffusi.
Suscettibile **T**ollerante **P**recoce **M**edia **R**esistente **B**assa **A**lta
**Induce una veloce ricostruzione in caso di danni da freddo*
***Induce anticipo nella colorazione ed accumulo degli zuccheri nei frutti*

Adattamento alle condizioni pedoclimatiche					Caratteristiche agronomiche	Influenza sullo sviluppo delle varietà			
Stress idrico	Freddo	Salinità	Calcare	Terreni umidi		Vigoria	Entrata in produzione	Produzione	Qualità frutti
S	T	T	T	S	Arancio amaro	M	M	M	A
S	T	T	S	R	Citranqe troyer	M	M	M	A
S	T	T	S	R	Citrange carrizo	M	M	M	A
S	R	S	S	R	Poncirus trifoliata	M-B	M	M	A**
-	S*	R	R	T	Citrus macrophylla	A	P	A	B
-	S	T	T	S	Limone volkameriana	A	P	A	B
S	R*	R	S	-	Citrumelo swingle	A	M	A	M
S	R	S	S	R	Poncirus trifoliota Flying Dragon var. monstruosa	M-B	P	M	A**
S	T	S	S	S	Citronge C-35	B	M	A	A

Viroidi			Virus		Comportamento verso patogeni e parassiti	Funghi	Nematodi	
Cristacortis	Cachesia - Xiloporosi	Exocortite	Psorosi	Tristeza		Phytophthora spp.	Tylenchulusemipene-trans	Pratylenchus vulnus
S	T	T	T	S	Arancio amaro	T	S	S
T	T	S	T	T	Citranqe troyer	T	S	S
-	T	S	T	T	Citrange carrizo	T	S	S
S	T	S	R	T	Poncirus trifoliata	R	R	S
-	S	T	T	S	Citrus macrophylla	R	S	S
S	-	T	S	T	Limone volkameriana	S	S	S
-	T	T	T	T	Citrumelo swingle	R	R	S
S	T	S	R	T	Poncirus trifoliota Flying Dragon var. monstruosa	R	R	S
T	T	S	T	T	Citronge C-35	T	T	T

Nuovi portinnesti per fronteggiare le problematiche fitosanitarie ed assicurare un'adeguata produzione quanti-qualitativa

Oltre a dover assicurare un comportamento tollerante a CTV – che nel futuro non basterà, considerato il rischio d'introduzione di nuovi parassiti con effetto ancor più devastante, come il greening – un nuovo portinnesto deve essere valutato e validato per anni nei nuovi ambienti d'introduzione.

Le valutazioni sull'adattabilità alle condizioni pedoclimatiche ed all'acqua per l'irrigazione disponibile, la compatibilità con le diverse varietà, la longevità della pianta, l'entrata in produzione ed il mantenimento di livelli produttivi costanti, la qualità dei frutti in pianta e nel post raccolta, ripetute nel corso di stagioni con eventi ed andamenti climatici differenti concorrono a determinare un giudizio sulla validità o meno di un nuovo portinnesto.

Di seguito vengono brevemente riportati i nomi e le principali caratteristiche indotte da portinnesti che già ora, o nel prossimo futuro interesseranno i distretti agrumicoli nazionali.

Dagli Stati Uniti, i centri di ricerca maggiormente attivi in questo campo sono quelli dall'Università della California e della Florida.

Dalla California proviene il *C35* (*Poncirus trifoliata* (figura 2) x Ruby sweet orange), selezionato nel 1951 ed abbastanza noto agli agrumicoltori locali che ne conoscono le performance su arance del gruppo *Navel, Valencia, Clementine* oltre a *Mandared* e *Tarocco Scirè*. Riduce la dimensione delle piante e induce la produzione di frutti di buona qualità; tollerante a siccità e freddo, CTV e *Phytophthora* spp. mostra sensibilità in terreni argillosi, calcarei e salini.

Più recentemente, nel 2008, l'Università di California ha diffuso 3 ibridi, risultato di un programma di incroci tra *Mandarino Sunki* x *Arancio trifo-*

(Continua a pagina 30)

gliato Swingle: *Bitters*, meglio noto come *C22* conferisce taglia ridotta alle piante, eccellente comportamento in terreni calcarei, buona tolleranza al freddo, tollerante a CTV e *Phytophthora parasitica*, ottima produttività e qualità dei frutti;

Carpenter (*C54*) tollera i terreni calcarei ed il freddo, CTV e *Phytophthora* spp. induce vigore medio ed elevata produzione con buona qualità dei frutti;

Furr (C57) ha caratteristiche simili al precedente.

Anche l'ibrido *C146* di genealogia simile ai precedenti, induce elevata produzione, tolleranza ai terreni calcarei, a CTV e *P. parasitica*.

Figura 2. Pianta di Poncirus trifoliata, specie caducifoglie, capostipite dei più importanti portinnesti utilizzati nell'agrumicoltura moderna

Dalla Florida provengono invece i seguenti portinnesti:

- *US-852* (*mandarino Changhsa* x *P. trifoliata*) che induce sviluppo medio e risulta tollerante la *P. parasitica* e CTV;
- *US-812* (*mandarino Sunki* x *arancio trifogliato Benecke*); con sviluppo medio e tolleranza a CTV.

In Spagna, a seguito della disastrosa epidemia di CTV, l'utilizzo di arancio amaro fu proibito sin dal 1975. I *C. troyer* e *carrizo* si dimostrarono estremamente sensibili a calcare e salinità dei suoli mentre, il *mandarino Cleopatra* induceva la produzione di frutti di minor qualità e pezzatura inferiore.

Fu così che presso l'IVIA (Istituto Valenciano de Investigacion Agraria) nel 1974 fu avviato un programma di breeding dal quale attualmente sono stati licenziati i portinnesti della serie *Forner Alcade. Forner Alcade 5,* (*Mandarino Cleopatra* x *P. trifoliata Rubidoux*), resistente a CTV ed al nematode *Tylenchulus semipenetrans*, buona resistenza alla *Phytophthora*, resistente in suoli salini ed asfittici, tollerante in quelli calcarei, buona la affinità con le varietà innestate, con stesso sviluppo in diametro tra oggetto e soggetto; rispetto ai *citrange* induce un volume della chioma inferiore di circa il 25% con elevata produzione e qualità nei frutti, con un leggero anticipo della maturazione. Dati osservati nel metapontino indicano inoltre una buona tolleranza ai danni da freddo su specie sensibili come mandarino e limone; è un albero a foglia trifogliata e caduca.

Forner-Alcade 418 (*C. troyer* x *Mandarino comune*), presenta foglia unica e perenne; tollerante a CTV, compreso i ceppi più virulenti, mostra buona tolleranza al calcare attivo, sensibile a *Tylenchulus semipenetrans* e *Phythophtora* spp., ha portamento nanizzante per cui potrebbe essere proposto in impianti ad alta densità con oltre 2000 piante/ha; induce elevata produttività e qualità del frutto con un leggero ritardo nella maturazione ed una buona resistenza alla cascola preraccolta.

Forner Alcade 13 (*Mandarino Cleopatra* x *P. trifoliata Rubidoux*), resistente a CTV, ai terreni asfittici e salini; sensibile al calcare e ai nematodi, semi-nanizzante, induce elevata produzione ma pezzatura dei frutti inferiore a *Forner Alcade 5*. *Forner Alcade 517* (*Mandarino King* x *P. trifoliata*); resistente a CTV ed a *Tylenchulus semipenetrans*, nanizzante, induce precoce entrata in produzione che è elevata e di qualità eccellente.

In Italia, presso l'allora ISA-Acireale, attualmente CREA – OFA, fu avviato nel 1969 un programma di breeding per la costituzione di nuovi portinnesti che utilizzò il *Citrus latipes* come genitore femminile e *P. trifoliata*, arancio amaro e limone Volkameriano come genitori maschili. Dalle progenie ottenute sono poi state successivamente selezionate ed avviate ad una più approfondita valutazione i seguenti ibridi. *F5 P12, F5 P13* e *F6 P12 (C. latipes* x *P. trifoliata*) lasciano sperare in un impiego futuro in quanto hanno mostrato una tolleranza a CTV, con un comportamento produttivo interessante e produzioni cumulate comparabili a quelle del *Citrumelo* Swingle in impianti commerciali realizzati in terreni con basso contenuto in calcare attivo.

In sintesi, alla luce della scarsa sperimentazione condotta nei nostri ambienti, bisogna ben valutare quanto realizzato in altri Paesi, Spagna su tutti, per trarre indicazioni che meglio possono orientare la scelta dell'agrumicoltore. Ed in questo, la conoscenza e l'esperienza di tecnici professionisti, gioca un ruolo fondamentale.

Gestione fitosanitaria dei nuovi impianti di agrumi

*Giuseppe Massimino Cocuzza**

Il rinnovamento degli aranceti allontana la "tristeza" e altre gravi malattie tramite l'utilizzo di portinnesti resistenti

La tristezza degli agrumi, insieme allo huanglongbing, è una delle malattie economicamente più importanti degli agrumi e che ne ha più pesantemente influenzato la coltivazione della coltura a livello mondiale. L'agente di malattia è un virus, citrus tristeza virus (CTV) la cui presenza è stata segnalata per la prima volta nel 2002 in Puglia (zona di Massafra) e successivamente nella Sicilia orientale (nei territori di Cassibile e Belpasso). Nell'arco di un decennio la malattia si è diffusa in tutte le principali aree agrumicole siciliane con conseguenze negative sulle produzioni. Tuttavia, se da una parte la presenza della malattia ha aggravato la crisi del settore e costretto molti agrumicoltori a scegliere se continuare o meno con l'attività, dall'altra ha offerto un'importante opportunità di rinnovamento per gli impianti (figura 1), soprattutto quelli più vecchi.

Figura 1. Aranceto di nuovo impianto

Il punto centrale del processo di rinnovamento è stata la disponibilità di portinnesti tolleranti alla tristezza, quali i Citrange carrizo e troyer, ovvero quelli maggiormente impiegati nella Piana di Catania. Il reimpianto degli agrumeti è stata inoltre l'occasione per rivedere i sistemi di produzione, con l'acquisizione di tecniche di coltivazione (sistemazione del terreno per migliorare la meccanizzazione, irrigazione, concimazione) più razionali ed economicamente sostenibili.

Anche le strategie di mercato sono state riviste con l'adozione di nuove varietà di arance a polpa rossa oggi, adatte alle caratteristiche pedoclimatiche dell'areale e che si stanno progressivamente imponendo sul mercato grazie al rinnovato interesse dei consumatori. Attualmente, la visione dei giovani aranceti è il panorama più facilmente osservabile dal viaggiatore che percorre la piana di Catania.

La necessità di recuperare nel più breve tempo possibile la produzione e gli ingenti investimenti economici effettuati, fanno sì che la difesa fitosanitaria divenga uno dei punti centrali della gestione dei nuovi impianti. In questo contesto assumono grande importanza i fitofagi che possono potenzialmente rallentare l'accrescimento delle giovani piante.

Un arancio innestato su Citrange carrizo o troyer, in cui sono stati pienamente rispettate le necessità irrigue e nutritive, raggiungerà la piena produzione dal decimo anno in poi, ma già al quinto anno la produzione può arrivare al 30-40% del suo potenziale. Si comprende quindi l'importanza di raggiungere l'obiettivo nel minor tempo possibile.

Nei primi 3-4 anni i principali problemi entomologici possono derivare dall'attività degli afidi *Aphis spiraecola* Patch, *Aphis gossypii* Glover (Emottero, Afididae) e della serpentina minatrice *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidottero, Gracillariide). In questa fase, da non trascurare sono anche la cocciniglia rossa forte *Aonidiella aurantii* Maskell e il ragnetto rosso *Tetranychus urticae* Koch.

Afidi

A. spiraecola (figura 2) o afide verde è una specie polifaga (riportata su 380 piante ospiti, tra le quali melo, pero e svariate ornamentali) e cosmopolita. La forma attera si riconosce facilmente per il colore verde o verde solforino del corpo, con sifoni

(Continua a pagina 32)

**Dipartimento di Agricoltura Alimentazione e Ambiente (Di3A), Università di Catania*
cocuzza@unict.it

Figura 2. *Aphis spiraecola* *(fonte http://michel-ehrhardt.e-monsite.com)*

Figura 3. Fumaggine su frutto e foglie di limone

e codicola neri. Nelle alate anche il torace è di colore bruno. Sugli agrumi, la specie infesta soprattutto arancio, clementine e mandarino. Su quest'ultime piante, *A. spiraecola* svolge un ciclo continuamente partenogenetico (anolociclo) permanendovi per l'intero anno. Nel periodo primaverile le sue popolazioni si sviluppano e le colonie raggiungono una numerosità proporzionale all'abbondanza dei germogli disponibili e la loro dispersione avviene attraverso le forme alate. Con l'indurimento dei germogli le colonie si diradano.

Diversi nemici naturali intervengono nel controllo di *A. spiraecola* e tra essi un importante ruolo è ricoperto dai Coleotteri Coccinellidi, Ditteri Sirfidi e Neurotteri Crisopidi che sono tra i più importanti predatori dell'afide. Anche varie specie di Imenotteri parassitoidi intervengono nel regolare le popolazioni di *A. spiraecola*; tuttavia su questa specie i parassitoidi non riescono a completare lo sviluppo giovanile e il risultato della parassitizzazione è la morte sia dell'afide che della larva dell'antagonista. La specie sopravvive al periodo estivo grazie a sparute coloniole formate da pochi individui che sfruttano la presenza di polloni o altri teneri germogli presenti nella vegetazione. I danni causati da *A. spiraecola* sono caratteristici e facilmente riconoscibili, consistendo in vistose deformazioni e arricciature delle foglie, nonché nel limitato sviluppo dei germogli. Tale alterazione è permanente, in quanto sia i germogli che le foglie non riusciranno a distendersi del tutto e non raggiungeranno la piena ampiezza di sviluppo. Questi sintomi sono causati dalla saliva contenente sostanze tossiche immessa dall'afide nei tessuti vegetali.

Figura 4. *Aphis gossypii* *(fonte https://inpn.mnhn.fr)*

Un altro danno non trascurabile è l'abbondante melata che viene prodotta, la quale rappresenta il terreno di crescita di vari funghi saprofiti visibili sotto forma di fumaggine (figura 3). L'asportazione di linfa, unitamente alla presenza della fumaggine che, oltre a imbrattare la vegetazione, diminuisce la capacità fotosintetica dei tessuti, sono fattori che influenzano negativamente la crescita della pianta. La specie è mirmecofila e le formiche possono avere un ruolo non trascurabile nella diffusione delle colonie tra i germogli della pianta.

A. gossypii (figura 4) o afide del cotone è l'altra specie che più frequentemente si trova sugli agrumi. La specie si distingue dalla precedente per la colorazione variabile dal bruno-ocraceo, verde marcio scuro fino al verde-bluastro. Anche questa specie è polifaga (oltre 600 piante ospiti segnalate) e cosmopolita. *A. gossypii*, nei nostri ambienti, sviluppa continue generazioni partenogenetiche ma, a differenze dell'afide verde, sugli agrumi la sua permanenza è limitata al periodo primaverile fino all'indurimento dei germogli. Successivamente, le forme alate lasciano le piante per spostarsi su altre specie vegetali. Sugli agrumi torneranno nel tardo inverno o nella primavera successiva, provenienti dalle piante in cui hanno trascorso il periodo estivo-autunnale. La presenza *di A. gossypii* su agrumi è quindi circoscritta al perio-

(Continua a pagina 33)

do primaverile in cui sono presenti i nuovi germogli. Le colonie dell'afide si estinguono per la migrazione delle alate, ovvero per l'attività di numerosi predatori e parassitoidi analoghi a quelli descritti per l'afide verde.

I danni causati dall'afide del cotone sono analoghi a quelli descritti per *A. spiraecola*, differenziandosi solo per la mancata deformazione delle parti vegetali attaccate.

A. gossypii è la specie responsabile della diffusione nel bacino del Mediterraneo della tristezza (figura 5), essendo un efficiente vettore del virus.

Figura 5. Pianta colpita dal virus della Tristeza degli agrumi *(fonte: https://www.freshplaza.it)*

Fortunatamente, nel nostro territorio nazionale non è ancora presente l'afide tropicale degli agrumi, *Aphis* (*Toxoptera*) *citricidus* Kirkaldy, la specie in assoluto più efficiente di CTV. Il pericoloso afide è confinato da oltre un decennio dal nord del Portogallo, alla Galizia fino ai Paesi Baschi. Il pericolo di una sua introduzione in altri paesi del bacino del Mediterraneo non è da sottovalutare per il fatto che i nuovi portinnesti sono tolleranti al virus. Infatti, esistono alcune varianti genetiche del virus denominate "resistance breaking", capaci di superare la tolleranza dei principali portinnesti utilizzati. Uno di questi ceppi è stato individuato in Marocco su una pianta di clementine e identificato come *Poncirus trifoliata* RB. Bisogna quindi non abbassare la guardia e vigilare affinché questi ceppi rimangano ancora casi isolati.

Sugli agrumi possono rinvenirsi anche altre specie (es. *A. craccivora* Koch, *A. fabae* Scopoli, *A.* (*T.*) *aurantii* F.d.B., *Myzus persicae* (Sulzer) e *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)), ma la loro dannosità è del tutto trascurabile.

L'inizio delle infestazioni primaverili delle due specie sono strettamente correlate all'innalzamento delle temperature. Anni di osservazioni nel territorio catanese hanno permesso di stabilire che le infestazioni di *A. spiraecola* sono mediamente più precoci rispetto a quelle di *A. gossypii* di 15-20 giorni. Nelle giovani piante (fino a 3-4 anni) il controllo delle popolazioni dei suddetti afidi, soprattutto negli areali in cui la loro presenza è conclamata, si rende necessario poiché cospicue infestazioni possono causare ritardi nello sviluppo delle giovani piante. Da un'indagine informale eseguita lo scorso anno con vari imprenditori agrumicoli è emerso che un primo trattamento viene effettuato di norma quando le temperature diurne si stabilizzano intorno ai 15°C. I prodotti a base di neonicotinoidi sono quelli più impiegati, in quanto ad oggi sono quelli ritenuti più affidabili. Normalmente, vengono eseguiti due trattamenti a distanza di 15-20 giorni a seconda dell'andamento climatico. Tuttavia si sono registrati casi in cui gli agrumicoltori hanno eseguito un solo trattamento, ovvero trascurato il problema e non hanno avvertito l'esigenza di controllare gli afidi. La difesa delle piante in questa fase di sviluppo è un aspetto particolarmente importante e deve essere affrontato nella maniera più razionale e corretta possibile. Il monitoraggio è un'attività fondamentale e deve avvenire tenendo sotto controllo l'evolversi delle temperatura parallelamente allo sviluppo delle colonie afidiche. Posizionare nei punti più significativi dell'appezzamento dei data-logger per il rilevamento puntuale delle temperature può rivelarsi un utile strategia, considerando che queste possono variare nei differenti ambienti e che spesso non sono sufficienti i dati che descrivono le situazioni climatiche in modo territoriale. Lo sviluppo delle colonie deve essere seguito visivamente, fissando preventivamente una percentuale significativa di piante (10%) dislocate in vari punti dell'appezzamento e eseguendo le osservazioni ogni 3-4 giorni. Quando sui germogli le colonie raggiungono una lunghezza di circa 5 cm sul 25% delle piante si può valutare se procedere con il trattamento.

La scelta degli insetticidi deve avvenire seguendo le indicazioni contenute nei disciplinari di produzione integrata emanati dai Servizi Fitosanitari Regionali, evitando di utilizzare più di una volta princi-

(Continua a pagina 34)

pi attivi che abbiano lo stesso meccanismo d'azione sui parassiti al fine di evitare l'insorgenza di popolazioni resistenti. Infine, è da ribadire che, come dimostrato da vari studi scientifici, i trattamenti chimici non hanno alcun effetto diretto o indiretto nel contenimento della tristezza.

Lepidotteri

L'altro fitofago che può costituire un problema

Figura 6. Danno su foglia di agrume causato dalle gallerie scavate da larve di *Phyllocnistis citrella* *(fonte: https://bugguide.net)*

per i nuovi impianti agrumicoli è la serpentina minatrice, *Phyllocnistis citrella* (figura 6).

Le larve di questo microlepidottero scavano gallerie superficiali al di sotto della cuticola nelle foglie più giovani dei germogli. Mentre sulle piante adulte i danni sono pressoché trascurabili, su quelle giovani gli attacchi del fillominatore deformano irrimediabilmente i germogli rallentandone lo sviluppo vegeto-produttivo, con serie conseguenze sulla crescita. La specie permane costantemente sugli agrumi e sviluppa le sue numerose generazioni (6-13) a partire dalla tarda primavera fino a tutto il periodo autunnale. L'inizio dell'attività riproduttiva primaverile può subire sensibili variazioni a seconda delle temperature.

Il fitofago è particolarmente temuto dagli agrumicoltori e, dalle interviste eseguite con gli interessati, è emerso che per molti di essi la strategia di difesa consiste in trattamenti insetticidi con cadenza quindicinale, alternando prodotti a base di imidacloprid e abamectina. Qualcuno tuttavia si distingue per l'uso esclusivo di imidacloprid impiegato con una cadenza variabile da 15 a 25 giorni e, in un caso, si è sostituita l'abamectina con il thiametothan. In un altro caso si è scelto di eseguire un solo trattamento a fine maggio a base di spirotetramat più olio paraffinico, mentre in un altro si è utilizzato thiamethoxan, fornito al momento del trapianto per via radicale.

Infine, la sperimentazione effettuata per molti anni dai ricercatori di Entomologia di Catania, ha evidenziato che un buon controllo dell'insetto può essere ottenuta con trattamenti settimanali di olio paraffinico allo 0,5%. Come già accennato per il controllo degli afidi, anche per *P. citrella* è necessario che il problema venga affrontato con la massima attenzione e razionalità. Si deve intervenire solo nel momento di reale bisogno e di evitare trattamenti inutili e dispendiosi. La scelta degli insetticidi deve ricadere sempre tra quelli suggeriti nei disciplinari di controllo integrato, rispettando le note e le limitazioni d'uso ed evitando di ripetere trattamenti con prodotti che abbiano il medesimo meccanismo d'azione per evitare l'affermazione di popolazioni resistenti. Nel disciplinare sono attualmente presenti sei gruppi di insetticidi con meccanismi d'azione differente. Inoltre sarebbe opportuno limitare i trattamenti alla reale necessità e questo può essere ottenuto attraverso un'attenta attività di monitoraggio visivo da eseguirsi sulla vegetazione per verificare l'effettiva presenza delle larve del lepidottero. Quest'operazione potrebbe permettere di saltare il primo trattamento nelle stagioni in cui le basse temperature fanno ritardare il risveglio vegetativo. In alcune stagioni è anche possibile far corrispondere un unico trattamento afidico con il primo contro la serpentina.

Altri parassiti

Non bisogna infine trascurare gli altri importanti parassiti degli agrumi, tra cui *A. aurantii* e *T. urticae*. A tal fine si suggerisce di verificare la presenza della cocciniglia, in caso si dovessero individuare focolai d'infestazione, intervenire anche in maniere localizzata nel periodo di migrazione delle neanidi estive. Alternativamente si potrebbe far corrispondere il trattamento estivo contro la *P. citrella* con quello contro la cocciniglia impiegando olio paraffinico allo 0,5%. Gli agrumi sono tra le colture del bacino del Mediterraneo che annoverano il maggior numero di artropodi che vivono a loro carico. Il 90% circa dei parassiti è di provenienza esotica e questo è abbastanza normale considerata l'origine della coltura. Non c'è quindi da meravigliarsi se il numero di insetti continua ad aumentare anche su queste colture, considerata la continua invasione di organismi alieni a cui si assiste nel territorio Europeo negli ultimi decenni. Le specie che nei prossimi anni potrebbero rappresentare un pericolo per l'agrumicoltura dell'Italia meridionale, sono l'aleirodide *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance), (figura 7) l'afide *A.* (*T.*) *citricidus* del quale si è già accen-

(Continua a pagina 35)

Figura 7. Foglia di limone infestata da adulti di *Aleurocanthus spiniferus* ovideponenti *(foto Stefano Convertini)*

Figura 8. Arance danneggiate da Delottococcus aberiae - Agatino Russo

nato, lo psillide *Trioza erytreae* Del Guercio e lo pseudococcide *Delottococcus aberiae* (De Lotto) (figura 8) l'afide. *A. spiniferus* è stato inizialmente individuato in Puglia nel 2008, si è diffuso dapprima nel Lazio, quindi in Campania per poi essere stato segnalato in Emila Romagna, Toscana e Basilicata. L'espansione dell'areale di distribuzione dell'aleirodide avviene soprattutto grazie a piante ornamentali infestate (la specie è polifaga), ovvero su agrumi allevati in giardini privati o pubblici senza finalità commerciali. In Sicilia l'aleirodide non è ancora arrivato, ma bisogna mettere in atto tutte le misure necessarie a fronteggiare l'insetto e limitarne la diffusione nel momento in cui giungerà anche nell'isola. Nella Penisola Iberica sono presenti altri due temibili parassiti degli agrumi. *D. aberiae* è un Emittero Pseudococcide rinvenuto nel 2009 in alcuni agrumeti a nord di Valencia nella regione del Vals. La specie è di origine sudafricana ed è quella zona di provenienza della popolazione spagnola. I tentativi di eradicazione non hanno avuto successo e l'insetto si sta lentamente, ma costantemente, diffondendo sul territorio valenciano. In Spagna la specie svolge tre generazioni annue concentrate nel periodo compreso dall'inizio primavera ad autunno inoltrato. Gli individui di *D. aberiae* si concentrano soprattutto nel calice dei frutticini, causando forti e irrimediabili deformazioni agli stessi e rendendoli invendibili. La diffusione della specie è favorita anche dalla mancanza di nemici naturali specifici capaci di controllarne le popolazioni (a oggi solo il Coleottero Coccinellide *Cryptolaemus montrouzieri* è risultato attivo nei confronti del parassita). L'attività dei nemici naturali è peraltro ostacolata dai trattamenti con insetticidi a largo spettro che vengono impiegati per fronteggiare l'insetto con conseguenze negative per il mantenimento dell'equilibrio naturale dell'agro-ecosistema.

La psilla, *Trioza erytreae* (Emittero, Triozidae) è stata segnalata per la prima volta nel 2015 nel nord del Portogallo e nel nord-ovest della Spagna, dopo essere rimasta per oltre un ventennio confinata nell'arcipelago delle isole di Madeira e delle Canarie. La diffusione dell'insetto è stata piuttosto veloce, espandendo la sua presenza in pochi anni all'intero territorio portoghese, restando invece la sua presenza in Spagna confinata alla Galizia. Dalla fine del 2018 le popolazioni di *T. erytreae* sono giunte al confine meridionale tra Portogallo e Spagna, a poche decine di km dalla regione di Huelva, in cui sono presenti numerosi vivai e agrumeti dell'Andalusia.

L'apprensione degli agrumicoltori spagnoli è elevata, e gli osservatori fitosanitari regionali stanno organizzando numerosi incontri con gli operatori del settore per descrivere come fronteggiare l'avversità e quali sono le migliori tecniche di controllo.

Si deve sottolineare comunque che la pericolosità dell'insetto è determinata soprattutto alla sua efficienza nella trasmissione dei batteri agenti causali dello huanglongbing, considerata in assoluta la malattia più pericolosa per gli agrumi e per la quale non vi è ad oggi alcun rimedio curativo.

Il batterio non è presente attualmente nel territorio europeo. Sulle piante adulte, i danni diretti causati da *T. erytreae*, seppur vistosi e apparentemente preoccupanti (bollosità nelle giovani foglie, arricciamenti e deformazione dei germogli), non determinano complessivamente gravi conseguenze e non si riflettono in perdite produttive.

Differente è la situazione per le piante giovani le quali possono subire significativi ritardi nello sviluppo.

La "macchia nera" degli agrumi alle porte del Mediterraneo

*Arturo Caponero**

La recente intercettazione in Francia di una partita di arance infetta proveniente dalla Tunisia fa temere l'introduzione della temuta malattia nei paesi produttori europei

Come se non bastassero i problemi di mercato e climatici ormai cronici per il settore agrumicolo, all'inizio di maggio la notizia di intercettazione di arance tunisine arrivate in Europa e affette da "macchia nera" ha allarmato tutti i Paesi agrumicoli comunitari, Italia compresa. Ed a ragione, perché la temuta malattia, causata dal fungo patogeno *Guignardia citricarpa* e mai osservata in Europa prima di questo mese, può avere effetti devastanti debilitando le piante e soprattutto colpendo direttamente i frutti che diventano incommerciabili.

L'Unione europea ha attivato una serie di misure specifiche di controlli alle frontiere ma, come è spesso successo per alcune avversità degli agrumi (es. il virus della tristeza o CTV) e di altre importanti specie coltivate, l'esperienza insegna che non sempre queste sono efficaci, soprattutto quando si utilizza materiale di vivaio di dubbia provenienza, non rigorosamente controllato e certificato. Sperando di non dover mai osservare i sintomi di questa malattia fungina nei nostri agrumeti, è utile comunque conosce sintomatologia e biologia del patogeno per attivare le necessarie misure di accertamento e contenimento che sarebbero d'obbligo se si avesse il dubbio di essere in presenza dell'avversità.

Diffusione e sintomatologia

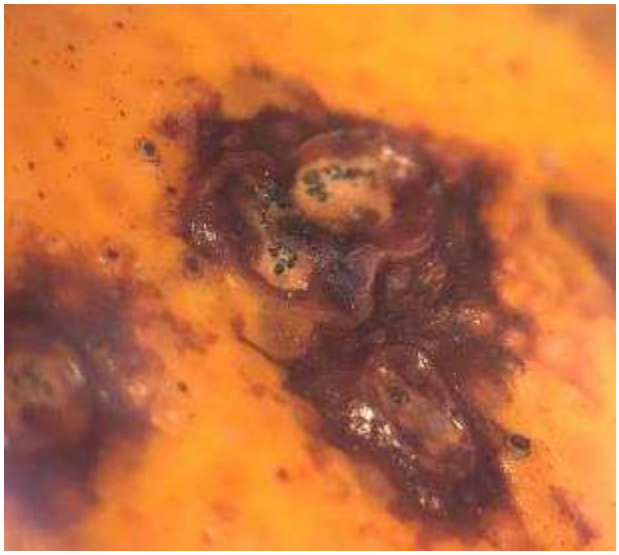
La "macchia nera" (*Citrus Black Spot*) è stata descritta per la prima volta in Australia nel 1895 e da lì si è progressivamente diffusa in aree agrumicole asiatiche, dell'America latina e dell'Africa fino ad arrivare in Tunisia, Paese mediterraneo.

Guignardia citricarpa è patogeno su molte specie appartenenti ai generi *Citrus, Poncirus, Fortunella* e sui loro ibridi. In pratica, le uniche specie coltivate resistenti sono l'arancio amaro e la limetta di Tahiti mentre il limone è particolarmente

(Continua a pagina 37)

Manifestino informativo, in lingua spagnola, dell'Università della Florida, che illustra diverse manifestazioni sintomatologiche della "macchia nera" sui frutti di agrumi *(da www.ufl.edua)*

**ALSIA - Regione Basilicata*
arturo.caponero@alsia.it, tel. 0835.244403



A sinistra: Manifestazione sui frutti di "macchia nera". A destra: Particolare di una tacca necrotica: i puntini scuri all'interno sono i picnidi del fungo che producono le spore della forma asessuata *(da www.agronomicabr.com.br)*

suscettibile.

Il fungo, nella sua manifestazione più tipica, causa macchie scure che evolvono in tacche a chiazze sulla buccia del frutto e che giustificano il nome dato alla malattia. Molti frutti asintomatici possono manifestare la malattia successivamente alla raccolta, in fase di trasporto e commercializzazione, aumentando il rischio di diffusione della malattia, che probabilmente ha attraversato gli oceani nei frutti commercializzati e nel materiale vivaistico.

Ciclo biologico

G. citricarpa è un ascomicete che solitamente alterna una fase sessuata, con produzione di ascospore, ad una asessuata (*Phyllosticta citricarpa*) con produzione di picnidiospore.

La fase sessuata compare tipicamente sulle foglie cadute a terra e avvia le nuove infezioni dei frutti e della vegetazione su cui si svilupperà la fase asessuata con formazione di picnidi ed abbondante produzione di spore. Periodi con alternanza di pioggia e tempo asciutto favoriscono lo sviluppo della malattia; infatti, la bagnatura e successiva essiccazione delle foglie è essenziale per lo sviluppo dell'ascocarpo.

I frutti possono essere infettati precocemente ma l'infezione rimane latente fino alla maturazione, fase in cui si evidenziano le tipiche macchie nerastre e i picnidi, visibili ad occhio nudo come puntini scuri. In condizioni ambientali favorevoli, la produzione delle picnidiospore è continua.

Sintomi sui frutti

Oltre alla tipica sintomatologia della macchia nera, i sintomi sui frutti possono essere vari, rendendo meno agevole l'identificazione.

La variabilità dei sintomi dipende dalle caratteristiche genetiche della specie e della varietà di agrume colpito ma anche dalle condizioni ambientali, in particolare dalla combinazione di umidità e temperatura in specifiche fasi fenologiche.

Sinteticamente, sono stati descritti 4 principali manifestazioni sintomatologiche sui frutti:

1) **Macchie nere o punti neri**: tacche riconoscibili sulla buccia di forma circolare, con una parte centrale grigia con un bordo ad anello di colore nero o marrone scuro di 3-10 mm di diametro. Tipicamente queste lesioni si sviluppano sul frutto in accrescimento, quando comincia a invaiare. Spesso sulle lesioni sono presenti i picnidi.

2) **Macchie a lentiggini**: tipicamente compaiono sui frutti maturi, spesso in post-raccolta, con piccole (1–3 mm di diametro) lesioni rotondeggianti infossate, di colore marrone chiaro o rossiccio. I picnidi sono os-

(Continua a pagina 38)

Limoni con sintomi di macchia nera *(da www.eppo.eu)*

servabili più raramente.

3) **Macchie virulente**: le lesioni descritte sopra confluiscono a formare macchie più estese che interessano tutto lo spessore della buccia, fino a raggiungere la polpa aprendo la via a marciumi secondari.

In genere si formano in condizioni climatiche favorevoli che consentono al fungo di continuare a vegetare attivamente anche dopo la maturazione dei frutti o la loro raccolta.

Manifestazione di "falsa melanosi" su arancia

4) **Falsa melanosi**: piccole lesioni (circa 1 mm di diametro) sporgenti, di colore marrone scuro che si sviluppano sui frutti verdi.

Sintomi su foglie e rametti

Sulle foglie mature i sintomi appaiono come minute macchioline circolari di colore dal rosso al marrone, visibili su entrambi i lati. Con il tempo, la parte centrale delle lesioni inscurisce e appare un anello marrone scuro o nero attorno ad essa. Le lesioni rimangono di piccole dimensioni, non superano i 3 mm di diametro e spesso sono circondate da un alone clorotico giallastro.

Controllo

Essendo per il momento la nostra area indenne, le misure di controllo sono essenzialmente preventive:

- Blocco delle importazioni dai Paesi dove la malattia è conclamata;
- Scrupolosi controlli alle dogane e nei mercati all'ingrosso;
- Attenzione all'osservazione dei sintomi in campo e tempestiva segnalazione all'Ufficio fitosanitario di casi sospetti;

In alcuni Paesi dove la malattia è presente sono specificamente previsti trattamenti preventivi in post raccolta. Un'indagine specialistica di laboratorio potrà accertare se i sintomi sono effettivamente riconducibili all'infezione di *G. citricarpa*.

Le nuove avversità degli agrumi "in arrivo"

Da tempo il temibile virus della tristeza degli agrumi (CTV) è arrivato in Italia, interessando le maggiori regioni agrumicole, compresa la Basilicata, con forti ripercussioni sul quadro varietale e sulle tecniche agronomiche (ad es. con la completa sostituzione del tradizionale portinnesto arancio amaro, suscettibile al virus, con i portinnesti di specie trifoliate che invece sono tolleranti). Ma, purtroppo, la minaccia di nuove avversità che possano arrivare nei territori agrumicoli e diffondersi, è sempre presente.

Basti pensare alla rapida diffusione dell'aleurodide *Aleurocanthus spiniferus*, comparso per la prima volta in Puglia e ora presente in tutta l'Italia Centro-meridionale, ed al ritrovamento in Campania nello scorso anno della polifaga mosca orientale della frutta (*Bactrocera dorsalis*).

Di seguito un elenco dei più temuti "osservati speciali" per gli agrumi, in aggiunta a quelli già citati, da poco insedia-

- ***Paraleyrodes minei*** (Insetto, aleirodide, al pari dell'*A. spiniferus* deprime la vegetazione con abbondante produzione di melata e seguente sviluppo di fumaggine)
- ***Toxoptera citricidus*** (Insetto, afide, vettore primario del virus della tristezza)
- ***Thaumatotibia leucotreta*** (Insetto, lepidottero, le larve infestano frutti)
- ***Gymnandrosoma aurantianum*** (Insetto, lepidottero tortricide, le larve infestano frutti)
- ***Scirtothrips citri*** (Insetto, tripide, provoca scarificature sui frutti tipiche dell'attività dei tripidi)
- ***Apate monachus*** (Insetto, coleottero, scava gallerie nei rami degli agrumi, segnalazioni in aumento in Sicilia)
- ***Trioza erytreae*** (Insetto, triozide, vettore primario del batterio agente del *huanglongbing*)
- ***Diaphorina citri*** (Insetto, psillide, vettore primario del batterio agente del *huanglongbing*)
- ***Spiroplasma citri*** (Batterio, agente della malattia "Huanglongbing" o "greening" degli agrumi)
- ***Xanthomonas citri*** (Batterio, xhantomonade, agente del cancro batterico degli agrumi)
- ***Guignardia citricarpa*** (Fungo, botriosferiale, colpisce tutta la vegetazione ma è sui frutti che provoca i danni maggiori)

Approvato il Fondo nazionale agrumicolo

*Antonella Ciervo**

Assegnati 10 milioni di euro in due anni per finanziare tre linee di azione: cambio varietale, comunicazione e prodotti a marchio

L'approvazione del Fondo nazionale agrumicolo (Conferenza Stato Regioni – repertorio n° 31 del 21/02/2019), che assegna 10 milioni di cui 6 entro quest'anno e 4 entro il 2020, si muove su tre linee di azione: il sostegno al ricambio varietale delle aziende danneggiate dal virus della "tristeza" (CTV) e dal mal secco (8 milioni), il finanziamento di campagne di comunicazione per aumentare la competitività e sostenere la qualità del settore (1,5 milioni) e la concessione di contributi per la conoscenza e la salvaguardia dei prodotti DOP e IGP (500 mila euro).

Lo schema di decreto del Mipaaft, approvato dalla conferenza Stato-Regioni nel febbraio scorso rappresenta di fatto lo strumento per avviare i meccanismi di utilizzo del Fondo, ma necessita di ulteriori passaggi senza i quali il settore agrumicolo non riuscirà a compiere il salto di qualità fondamentale.

Il dibattito che si è aperto e che ha trovato una prima sintesi nel Tavolo convocato dal sottosegretario del Mipaaft, **Alessandra Pesce**, ha fatto emergere temi attorno ai quali è fondamentale concentrare le forze, a cominciare da un programma poliennale di eradicazione del CTV insieme a un controllo fitosanitario sulle importazioni. Ed è proprio nel contesto internazionale che è chiamata a muoversi l'azione italiana, messa alla prova dalla concorrenza estera come dimostra il monopolio dei gruppi spagnoli; l'arma migliore? L'innovazione che può essere considerata la grande sfida e, al tempo stesso, l'opportunità per intervenire su competitività, costi e strumenti di promozione e valorizzazione.

L'impegno degli imprenditori deve corrispondere ad un adeguato sostegno istituzionale che li metta nelle condizioni di affrontare fasi di crescita e sviluppo, offrendo loro anche informazioni sul contesto più ampio, non solo europeo, del settore agrumicolo.

In termini pratici sarà la sostenibilità, ovvero la corretta gestione fitosanitaria e delle risorse idriche e nutrizionali, a garantire un agrumeto migliore e una produzione più accattivante per i consumatori, anello finale del percorso virtuoso. Qualità e origine dei prodotti sono ancora, infatti, le caratteristiche richieste dagli acquirenti che sono indirizzati a scegliere prodotti presentati anche con un packaging innovativo. Il rapporto produttore-consumatore, inoltre, non può trascurare, ad esempio, il fenomeno delle frodi alimentari puntando sulla caratterizzazione del prodotto e su virtù come le proprietà salutistiche della frutta, ferma restando l'importanza di temi come la tracciabilità del prodotto a tutto vantaggio delle produzioni del nostro Paese.

La scommessa, pur in presenza di un segnale importante come il Fondo nazionale agrumicolo, ora passa dal superamento dei problemi che attanagliano il settore e che rischiano di incidere anche sul rapporto con la grande distribuzione e sulla posizione di forza che il nostro Paese deve ancora acquisire, in nome di una ritrovata competitività.

**FPA Roma*
a.ciervo@fpanet.it

Basilicando

A Metaponto illustrata la difesa integrata delle colture con i modelli previsionali

*Filippo Radogna**

La relatrice Camilla Nigro

Il servizio FitoSpa dell'Alsia ha organizzato lo scorso 15 maggio un seminario sui modelli previsionali per la difesa fitosanitaria in collaborazione con l'Ordine provinciale dei Dottori agronomi e forestali e con il Collegio provinciale dei Periti agrari di Matera. L'incontro si è tenuto nella sede della Crm-Agrobios di Metaponto di Bernalda (Matera).

La responsabile del servizio, **Camilla Nigro**, ha illustrato i modelli previsionali utilizzati dall'Alsia per la difesa delle piante dalle avversità e di come predisporre gli avvertimenti per aree omogenee. Si è anche svolta un'esercitazione pratica sul sistema Agrishare e Horta.

In Basilicata il servizio FitoSpa, di previsione e avvertimento, è in funzione da dieci anni ed è dotato di una piattaforma informatica con modelli previsionali, ossia sistemi esperti che permettono di osservare le evoluzioni di patologie e fitofagi su alcune colture e consentono di emettere i cosiddetti allarmi che poi sono pubblicati sui bollettini fitosanitari delle varie aree regionali. Se sussistono situazioni di emergenza gli allarmi vengono inviati gratuitamente con sms a una lista di imprenditori che possono in qualsiasi momento chiedere l'iscrizione al Servizio Alsia. Attualmente sono interessate la vite, il pesco, il susino, il melo e il pomodoro.

La relatrice ha quindi spiegato che in quest'ultimo periodo sono stati diffusi gli allarmi sulla ticchiolatura del melo, sull'oidio e la peronospora della vite. Sull'argomento i presidenti dei Collegi dei Periti agrari di Matera e Potenza, **Giuseppe Silvaggi** e **Mauro Finiguerra**, hanno evidenziato l'esigenza del pieno coinvolgimento dei consulenti tecnici aziendali vista la complessità della materia. Dello stesso parere il presidente dell'Ordine dei dottori agronomi e forestali di Matera, **Carmine Cocca**, il quale ha rilevato la necessità di divulgare tra i professionisti tale modello di lotta alle avversità anche per contenere i trattamenti fitosanitari di agricoltura come richiesto dall'Unione europea per una maggiore sostenibilità ambientale.

Per la partecipazione alla giornata tecnica sono stati riconosciuti i crediti formativi alle due categorie professionali.

**Dipartimento Politiche Agricole e Forestali - Regione Basilicata*
filippo.radogna@regione.basilicata.it - 0835.284269

Basilicando

All'Itas Briganti di Matera "Clima di Cambiamento per la 3ª tappa nazionale dell' "Isola della sostenibilità"

*Filippo Radogna**

Una giornata davvero interessante dal punto di vista didattico-formativo ma anche una vera e propria festa degli studenti. Stiamo parlando della 3ª tappa nazionale sul Climate Change che si è svolta venerdì 24 maggio all'Istituto tecnico agrario "G. Briganti" di Matera. Una scuola, il 'Briganti', che ha vissuto una delle giornate più intense da quando nel 1959 fu istituita. Infatti, nei suoi ampi e luminosi spazi interni, dall'aula magna alle numerose aule-laboratorio, ed esterni, dal largo piazzale con gli stand, agli spazi verdi sino alla serra, l'Itas ha accolto centinaia tra allievi e docenti delle scuole medie del circondario, professionisti, tecnici e ricercatori, imprenditori agricoli, ma anche genitori degli studenti, docenti, ex alunni dell'Istituto e cittadini incuriositi dall'attività che si svolge in questo polo di eccellenza sotto l'aspetto formativo.

Si è trattato di una mattinata di studio tutta dedicata all'ambiente e all'agroalimentare di qualità rientrata nel Progetto nazionale 'Isola della sostenibilità - Clima di cambiamento', patrocinata dal Ministero dell'ambiente. Il tour che interessa dieci città italiane si concluderà con un evento finale nel mese di dicembre a Roma. Il tema è il "Climate Change", ossia gli effetti dei mutamenti climatici, ed è finalizzato agli studenti delle scuole di ogni ordine e grado per sensibilizzarli sulla problematica e per favorire modelli di sviluppo sostenibile.

Va sottolineato che l'Itas di Matera è stato scelto come tappa del tour in quanto lo scorso anno si è classificato secondo al concorso *Cambia-menti-Upgrade ur mind - Isola della sostenibilità*, cui presero parte oltre 300 scuole italiane, finalizzato a riflettere sulla difesa dell'ambiente e del clima.

Il "Climate Change", anche grazie alla battaglia della studentessa svedese **Greta Thunberg**, quest'anno si sta ponendo sempre più all'attenzione dell'opinione pubblica. In tale quadro la giornata organizzata all'Itas 'Briganti' è stata una concreta operazione educativa in favore dello sviluppo sostenibile per e con gli studenti dell'Istituto agrario ma anche con quelli dell'Istituto Alberghiero 'A. Turi' di Matera (le due realtà scolastiche sono unite in un solo Istituto comprensivo). Vi è la necessità di un'agricoltura ecocompatibile capace di ottenere grandi produzioni inquinando di meno visto il progressivo aumento della popolazione della Terra per cui è importante dare valore alle buone pratiche agricole garantendo una corretta gestione del suolo. In tale quadro si è inserito il dibattito nell'aula magna che ha visto la partecipazione di amministratori, studiosi, tecnici, docenti e studenti.

Tra gli interventi da segnalare oltre a quelli dei ricercatori dell'Enea, del Consiglio nazionale delle ricerche, del Crea e dell'Ispra anche quelli del presidente della Provincia, **Piero Marrese**, del vicesindaco di Matera, **Giuseppe Tragni**, dei consiglieri regionali **Luca Braia** e **Piergiorgio Quarto** (ex alunno dell'Itas), i quali hanno, tra l'altro, evidenziato l'importanza dell'istruzione agraria in un territorio quale quello materano che per le sue peculiarità è vocato allo sviluppo rurale. Gli studenti hanno

(Continua a pagina 42)

**Dipartimento Politiche Agricole e Forestali - Regione Basilicata*
filippo.radogna@regione.basilicata.it - 0835.284269

illustrato il progetto innovativo di semina su sodo portato avanti sui terreni dell'Istituto.

La docente referente **Luigia Digilio**, che insieme al collega **Filippo Moretti** coordinato l'evento, nel suo intervento ha fatto presente che "nel progetto, ricerca, scuola e territorio interagiscono sinergicamente al fine di sensibilizzare i giovani ad un comportamento responsabile verso l'ambiente e verso loro stessi. I partner esterni, molti dei quali ex alunni dell'Itas che si sono fatti strada nel mondo del lavoro insieme ai nostri studenti e al personale docente, hanno sapientemente ideato i laboratori portando a scuola professionalità ed esperienza. E' doveroso ringraziare tutti coloro che hanno creduto nel progetto e che si sono spesi per la realizzazione e in modo particolare il nostro dirigente scolastico **Gianluigi Maraglino**". Oltre al convegno si sono svolti ben 18 laboratori didattici, aperti agli alunni delle scuole medie, organizzati in collaborazione con Dipartimento regionale politiche agricole, Alsia, Associazione regionale allevatori, Parco della Murgia Materana, Istituto professionale alberghiero "A. Turi", Fondazione Matera 2019, Coldiretti, Planitalia, Masseria Riccardi, Ragnatela Folk, Fattorie didattiche "S. Domenico", Club alpino italiano, GialloSassi, Panificio Cifarelli, Az. Bruno Apicoltura. E' stato anche proiettato un documentario sulla Riforma Agraria da parte **Nino Vinciguerra**, cultore di storia locale ed ex alunno dell'Itas. Tra gli argomenti: la classificazione chimica e organolettica degli oli d'oliva, la lotta alle avversità delle piante, il reimpiego dei reflui zootecnici, la fragola candonga, la morfologia del cavallo, la micropropagazione delle piante, la trasformazione lattiero-casearia, l'agrometeorologia, l'entomofauna della Murgia, la lettura del territorio con il Gps, piatti e tradizioni locali, le città sostenibili, filatura della lana, apicoltura e prodotti da forno.

"L'Istituto tecnico agrario di Matera- ha asserito il dirigente scolastico Gianluigi Maraglino - intende porsi al centro del percorso Matera Città sostenibile. Infatti, le nostre produzioni sono per la maggior parte biologiche. Anche in serra produciamo ortofrutta tra cui la pregiata fragola candonga e sono tutte produzioni sostenibili. Ormai l'ambiente è diventato protagonista in tutte le attività che come Istituto realizziamo e occorre ripartire dai ragazzi e dall'istruzione per puntare ad un futuro che sia migliore. Il 'Briganti' e il 'Turi' rappresentano un unico Istituto per cui quello che produciamo poi lo trasformiamo con i docenti, i nostri chef, i nostri alunni: una filiera a chilometro zero di qualità alta che valorizza i prodotti del territorio".

In merito, il vicario dell'Itas, **Adriano Santulli**, ha rilevato come l'Istituto abbia una sede importante con laboratori moderni e un'azienda agricola ampia dove gli studenti, guidati dai docenti e gli assistenti tecnici fanno esperienza tenendo conto delle più aggiornate tecniche ecocompatibili per lo sviluppo del territorio. Insomma, la giornata di studio ha portato alla ribalta nazionale l'Itas di Matera con l'impegno di tutto il personale docente e non docente della scuola ed è stato un momento di crescita per tutti, finalizzato a far conoscere all'esterno le attività dell'Istituto. Ma è stato anche un momento di festa nel quale in bel un clima di cordialità (e miracolosamente anche soleggiato!) sono state degustati i piatti locali preparati dagli chef e dagli studenti dell'Alberghiero e le produzioni tipiche, il tutto anche ballando al suono di brani rivisitati di musica folclorica.

Il prossimo appuntamento di rilievo, in via di definizione tra il presidente del Collegio provinciale dei periti agrari di Matera, **Giuseppe Silvaggi** e i responsabili dell'Itas sarà quello che dal 3 al 5 ottobre vedrà la Città dei Sassi ospitare circa 300 professionisti dell'Assemblea nazionale dei periti agrari. E dato che nel prossimo ottobre l'Istituto agrario 'Briganti' compie sessant'anni di attività, una delle tre giornate di incontri tecnici si svolgerà nella sede dell'Itas. Sarà un altro momento di visibilità per l'Istituto che certamente si mostrerà ancora all'altezza di gestire un importante appuntamento nazionale.

Appuntamenti ed Eventi

IN BASILICATA

IX Simposio internazionale sull'irrigazione delle colture orticole

dal 17 al 20 giugno

presso il campus universitario in Via Lanera, 61 a Matera

IX INTERNATIONAL SYMPOSIUM
ON IRRIGATION
OF HORTICULTURAL CROPS
17 - 20 JUNE 2019 | MATERA - ITALY

Il convegno è organizzato congiuntamente dalla *International society for horticultural science* e dal dipartimento Dicem dell'Università degli studi della Basilicata.
Esperti e ricercatori provenienti da tutto il mondo presenteranno le attuali tendenze di ricerca in ambito di irrigazione.

Nell'ambito del IX Simposio internazionale sull'irrigazione delle colture orticole, si svolgerà il primo

Festival dell'innovazione su acqua e irrigazione

organizzato in collaborazione con il Gruppo di Lavoro SOI - SIA Irrigazione, ALSIA-Regione Basilicata e Acqua Campus, che coinvolgerà aziende, associazioni e reti a livello nazionale e internazionale, responsabili delle ultime tecnologie e innovazioni.
Un'occasione importante per aziende e start up che operano nel settore dell'agricoltura e dell'irrigazione, per proporre nuove soluzioni o presentare i propri servizi a imprenditori e ricercatori.
Saranno coinvolte aziende, associazioni e networking a livello nazionale e internazionale, responsabili delle ultime tecnologie e innovazioni.
Il festival è rivolto sia ai tecnici del territorio che ai ricercatori provenienti da tuo il mondo e ha l'obiettivo di avvicinare il mondo scientifico della ricerca a quello del lavoro, realizzando workshop tematici, attività di training e networking, mostrando le ultime tecnologie disponibili.

La gestione sostenibile dei prodotti fitosanitari

Il Servizio di Difesa Integrata (SeDI)

Il SeDI dell'Alsia gestisce Servizi specialistici nel settore della difesa fitosanitaria a livello regionale per la divulgazione delle tecniche di agricoltura integrata e biologica, al fine dell'applicazione della Buona pratica agricola e della Sostenibilità ambientale in agricoltura.

Tra i Servizi del SeDI, per la gestione fitosanitaria delle colture, rientrano il "Servizio regionale di controllo e taratura delle irroratrici", la "Rete di Monitoraggio fitosanitaria e agrofenologica", la redazione periodica del "Consiglio alla difesa", la gestione di "Sistemi di supporto alle decisioni" basati su modelli previsionali, la Sperimentazione di prodotti e tecniche innovative, la Divulgazione.

Il SeDI opera mediante fitopatologi e tecnici specializzati che lavorano in rete presso alcune delle Aziende agricole sperimentali dell'Alsia.

I Bollettini fitosanitari

I "Bollettini fitosanitari" per aree regionali sono redatti a cura del SeDI e delle Az. Sperimentali e Divulgative dell'Alsia, con la collaborazione aperta ai tecnici pubblici e privati che operano nel settore fitosanitario in Basilicata.

I Bollettini hanno la finalità di supportare le aziende agricole nell'applicazione della Difesa Integrata, ai sensi del D.Lgs. 150/2012, e fanno riferimento ai "Disciplinari di Produzione Integrata della Regione Basilicata", vincolanti per le aziende che hanno aderito alle Misure agroambientali del Programma di Sviluppo Rurale (PSR).

Aree della Basilicata attualmente interessate dalla redazione dei "Bollettini fitosanitari"

I Bollettini fitosanitari sono consultabili e scaricabili sul portale www.alsia.it (pagina http://www.alsia.it/opencms/opencms/Servizio/Bollettini/Fito/).

Per l'invio gratuito online dei Bollettini e di **Agri**foglio è necessario registrarsi seguendo le indicazioni riportate all'indirizzo *https://difesaintegratabasilicata.jimdo.com/notiziario-regionale-di-agricoltura-sostenibile/*

Agrifoglio

"Alsia Basilicata" è su:

Periodico dell'Alsia
Reg. Tribunale di Matera
n. 222 del 24-26/03/2004

Via Annunziatella, 64 - 75100 Matera
arturo.caponero@alsia.it
Tel. 0835.244403 — 339.4082761
www.alsia.it

Direttore Responsabile
Sergio Gallo
sergio.gallo@alsia.it

Gruppo di redazione
Caporedattore
Arturo Caponero

Redattori
ALSIA
Antonio Buccoliero
Nicola Liuzzi
Maria Assunta Lombardi

FPA Roma
Margherita Agata
Antonella Ciervo

Hanno collaborato a questo numero
Salvatore Arpaia
Domenico Cerbino
Giuseppe Massimino Cocuzza
Pietro Dichio
Giuseppe Fabrizio
Carmelo Mennone
Filippo Radogna
Emanuele Scalcione
Pietro Zienna

I testi possono essere riprodotti citando la fonte

Agrifoglio è pubblicato on line sul sito *http://www.alsia.it/opencms/opencms/AlsiaLibrary/agrifoglio.html*
Chi ritiene di avere un contributo originale per questa rivista, in linea con i suoi scopi, può proporlo alla redazione per la pubblicazione gratuita. Saremo lieti di considerarlo. email: sergio.gallo@alsia.it