

CERERE

RIVISTA DI DIDATTICA
DIVULGAZIONE, FORMAZIONE
E RICERCA IN AGRICOLTURA

DIDATTICA



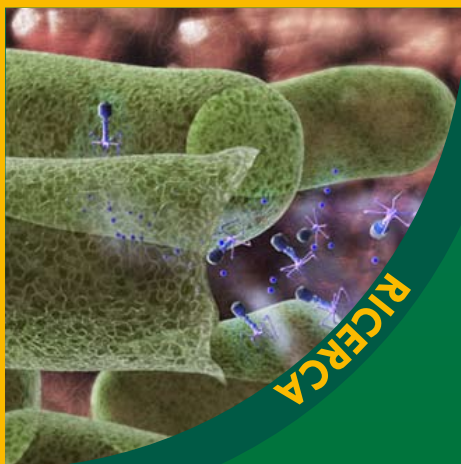
DIVULGAZIONE



FORMAZIONE



RICERCA



02

CERERE

Nuova Serie di Rassegna Pugliese
di Tecnica Vinicola e Agraria
Direttore Responsabile
Prof. Marcello Ruggieri

COMITATO DI REDAZIONE

Vincenzo Cervellera
Caporedattore

Maria Grazia Piepoli
Responsabile della redazione

Giuseppe Murolo, Aronne Galeotti.
Redattori

Carmine Agostinelli, Nicola Caella,
Orazio Longo, Pietro Maffeis,
Nunzia Salamida, Martino Pastore,
Girolamo Vignola e Pasquale
Vinciguerra.
Supporto redazionale

COMITATO TECNICO

Giuseppe Murolo *Presidente*
Donato Boscia, Luigi Catalano,
Barbara De Lucia, Vincenzo Fucilli,
Pierfederico La Notte,
Angeloantonio Minafra, Pierpaolo
Pallara, Antonio Palmisano,
Pietro Santamaria, Maria Saponari,
Vito Nicola Savino, Luigi Trotta.

SEGRETERIA DI REDAZIONE

Alessandra Cagnazzo e
Rosanna Cardone.
Tel: 080/4313223
Fax 080/4310007
e-mail: cerere@crsfa.it

SEGRETERIA AMMINISTRATIVA

Michele Lisi, Antonella Palmisano
e Maria Pinto.

EDITORE

Centro di Ricerca, Sperimentazione
e Formazione in Agricoltura
"Basile Caramia" (CRSFA)
Via Cisternino, 281
70010 Locorotondo (Bari)
Reg. Tribunale di Bari n° 251
del 15 marzo 1963

QUADRIMESTRALE | ANNO II - N. 2
GENNAIO - APRILE 2013

INDICE

03 DIDATTICA E ORGANIZZAZIONE

L'insegnamento di agronomia negli Istituti secondari
G. Murolo

13 **Tecnica e Tecnologia: Identità, differenze, relazioni**
M. Murolo

19 **Applicazione di una strategia di apprendimento
collaborativo allo studio della fisiologia
vegetale metodo JIGSAW**
A. Galeotti

27 FORMAZIONE

I Poli tecnico professionali: un ponte tra le filiere
produttive e quelle formative
R. Cardone, M. G. Piepoli, V. N. Savino

33 DIVULGAZIONE

Le principali malattie virali delle drupacee
F. Palmisano, D. Boscia, V. N. Savino

49 **L'uva Baresana, testimonianza della valorizzazione
dell'agrobiodiversità**
C. Pirolo, P. La Notte, V.N. Savino

57 **La biodiversità agraria pugliese tra uno scenario di
salvaguardia e tutela**
P. Venerito

69 AL SERVIZIO DEL TERRITORIO

Miglioramento delle procedure di certificazione genetica
e sanitaria del germoplasma vegetale attraverso il
potenziamento delle piattaforme di genomica e
diagnostica fitopatologica
A cura del gruppo di lavoro del progetto SELGE

83 ABBIAMO LETTO PER VOI

La Biodiversità delle colture pugliesi - AAVV
a cura di Luigi Trotta
A. Cagnazzo

*Tutti i diritti sono riservati. È severamente proibito copiare, pubblicare
e/o utilizzare in alcun modo tutti i contenuti della pubblicazione senza l'espressa
e formale autorizzazione da parte di CRSFA.*

■ — DIDATTICA E ORGANIZZAZIONE

L'INSEGNAMENTO DI AGRONOMIA NEGLI ISTITUTI SECONDARI

MUROLO G.

Con il riordino dei cicli della istruzione di 2° grado si è operata una differenziazione accentuata dei due percorsi del settore, il tecnico ed il professionale, identificando due figure diverse per vari aspetti, pur nell'ambito del comparto agricolo multifunzionale.

Devesi, innanzitutto, ribadire che la consistente riduzione dell'orario assegnato alle discipline tecniche imponeva (ed impone) un approccio sostanzialmente modificato all'esame dei contenuti disciplinari, comportante un esame meno approfondito di tanti aspetti analitici che nella pratica professionale dei diplomati quasi mai acquistano rilievo significativo.

Non essendo possibile esaminare tutto lo scibile tecnico-scientifico, essendo inutile discutere di un po' di tutto che finisce con diventare tutto di niente, occorre ripensare il tradizionale modo di analisi dei tanti aspetti costituenti i "corpi canonici" delle diverse discipline, molte delle quali risultano incorporate in insegnamenti caratterizzati da visione più generale dei tanti problemi.

Dovendosi procedere per facilitare l'acquisizione di conoscenze, per stimolare abilità, per genesi di competenze, occorre identificare nell'esame dei singoli capitoli, i problemi che essi pongono e le metodologie per il loro esame e la relativa soluzione. Tale esame va organizzato in modo sistematico e soprattutto organizzato tenendo presente l'età ed il bagaglio culturale degli allievi, evitando di scorrere questioni che sono proprie dei percorsi accademici.

Significato e compiti dell'Agronomia

Nel n° 5 della rivista *Cerere* pubblicato nel 1989 affrontammo l'argomento, chiarendo le finalità della disciplina dopo una sintesi della sua evoluzione storica.

Nelle più recenti definizioni si assegna ad essa lo studio delle influenze reciproche fra ambiente ed agricoltura; in quanto scienza la disciplina non analizza i fattori della produzione, compito proprio di altre scienze, ma le loro relazioni nei cicli delle diverse coltivazioni.

Tale interpretazione, valida sotto il profilo epistemologico e come attività di ricerca, deve essere modificata allorché si tratta di insegnamento. Infatti, negli istituti secondari l'agronomia si occupa sia dei fattori sia delle loro relazioni nonché delle modalità per migliorare la produttività.

Tanto chiarito, detto insegnamento comprende lo studio del clima e dei suoli, dei loro rapporti con le colture ed infine dell'esame dei molteplici interventi tecnici e della loro scelta anche in funzione del rispetto ambientale.

Resta al margine, costituendo una sorta di interfaccia tra agronomia e coltivazioni il miglioramento genetico, disciplina autonoma nei percorsi accademici, inserita negli insegnamenti agronomici o biologico applicativi nei programmi degli istituti scolastici.

o o o

L'autonomia degli studi strettamente agronomici, scientificamente avviati da chimici e con ricerche chimiche, poi strutturati in quel corpo generale di settore indicato come Economia rurale, fu attivata da S. B. Boussingault, "Chemist and Agriculturist" secondo McCosh, autore di una corposa biografia su tale eclettico studioso.

Nella sua più nota opera "Agronomia, chimica agraria e fisiologia", in otto volumi nella 3a edizione (1891) chiaramente distinse i tre aspetti laddove diversi anni prima nel pubblicare una prima opera riguardante tale argomento scriveva i contenuti di chimica, fisica e meteorologia nel contesto della economia rurale.

Sempre in Francia, nello stesso periodo A. P. De Gasparin dava alle stampe un corso di Agricoltura in sei volumi, nel primo dei quali venivano trattate le scienze accessorie dell'agricoltura, quest'ultima intesa quale Scienza delle coltivazioni. Essa iniziava con l'Agrologia, comprendente la conoscenza del terreno ai fini produttivi; ad essa faceva seguito la Fitologia che trattava le modalità per ottenere nel modo più conveniente le produzioni vegetali. Qualche altro studioso, e fra gli ultimi E. Pantanelli, distinse una parte botanico-descrittiva come Fitologia, ed una comprendente gli interventi colturali come Fitotecnica.

C. Ridolfi nel 1868 pubblicò un “Saggio di Agrologia” quale complemento delle Lezioni di Agraria, mentre il suo successore sulla cattedra di Pisa, inquadrò Agricoltura e Pastorizia nell’ambito della Economia rurale, iniziando il suo magistero con una chiara “Introduzione all’Agronomia”. Poco dopo G. Cantoni, sostantivando un aggettivo, definì Agraria il complesso delle cognizioni riguardanti l’agricoltura, suddividendo la materia in Scienza, Arte, Industria. Proveniente da Catania, nella cui scuola enologica insegnava chimica, E. De Cillis occupò la cattedra di “Trattato delle coltivazioni”, nella cui prima parte veniva compreso l’insieme delle scienze propedeutiche inquadrate come Agrologia, cui seguiva l’Agronomia, intesa quale Arte comprendente una parte generale ed una speciale, cioè le coltivazioni, ed infine un’Agrotecnica che si occupava dell’amministrazione delle attività agricole.

E. Pantanelli, affermando che lo sviluppo di tante discipline dedite ad indagare aspetti della produzione agraria se tende a limitare il campo dell’Agronomia ne rende più netti i compiti, la considera finalizzata “alla conoscenza dei fattori che dominano la produzione vegetale e l’arte di regolarli in modo da ottenere la massima produzione”, attribuendole la veste di “scienza di collegamento tra le varie discipline applicate all’agricoltura, in quanto essa fonde i suoi postulati sulle conquiste delle singole discipline e se ne serve per la comprensione di ciò che accade e per la previsione di ciò che bisogna fare nell’esercizio dell’agricoltura”. Concetto simile sintetizza il Crescini, quando afferma che l’agronomia generale, traendo argomenti da studi propri e delle altre discipline, pure ed applicate all’agricoltura, indaga i fattori stessi della produttività agraria e formula norme sul razionale impiego di essi.

Rifacendosi al Cuppari, A. Oliva opinò per una identificazione della disciplina come studio dell’azienda agraria ed, anziché teorizzare una definizione, concretamente propose dei contenuti che giustificassero “il corpo organico”, pur convenendo che si trattasse sia di scienza che di scienza applicata.

E. Mancini ritenne che l’agronomia come scienza avrebbe avuto un significato astratto perché sarebbe stato un insieme numerico di scienze tutte ben definite; identificò quindi in concreto la disciplina come arte di regolare i fattori che dominano la produzione vegetale, accostandosi al concetto espresso dal Pantanelli.

F. Bonciarelli, dopo aver individuato sia nello studio dei fattori che condizionando la produzione vegetale che nelle tecniche della loro regolazione per realizzare le massime o le più convenienti produzioni il campo dell’agronomia, attribuisce ad essa il compito di coordinare, integrare e trasporre come operatività pratica le conoscenze

delle discipline di base, mentre Giardini propone per essa il concetto di Scienza che studia, per situazioni di presumibile o effettivo interesse pratico, gli interventi dell'uomo sui fattori che determinano la produzione vegetale agraria.

L. Cavazza la identifica come scienza che esamina l'influenza che viene esercitata dall'intervento dell'uomo sui fattori fisici, chimici e biologici che determinano la produzione stessa, rilevando che essa non studia i fattori della produzione ma le relazioni funzionali tra l'intervento dell'uomo sugli indicati fattori e la produzione agraria.

In effetti, analizzando i capitoli dell'agronomia si può dedurre come molti di essi sintetizzino le conoscenze di altre discipline e che si sia in presenza di un assieme di ricerche e di risultati forniti da campi di indagine dotati di scopi e di strumenti propri e particolari.

Si noterà, tuttavia, come pur essendo tutto ciò vero, sia una visione unificante che indirizza gli argomenti dei singoli capitoli a scopi specifici e che quindi siano le finalità verso cui i diversi contenuti vengono orientati a caratterizzare significativamente l'aspetto epistemologico dei suoi canoni e dei suoi insegnamenti.

I contenuti di molti dei detti capitoli perciò, pur non essendo agronomia, approfondiscono aspetti che alle conoscenze agronomiche diventano indispensabili, giacché ognuno di essi individua articolazioni di una struttura concettuale rivolta alla interpretazione di processi che governano il rendimento delle coltivazioni e dei fattori utili alla ottimizzazione delle rese.

E, giacché per la conoscenza di una struttura risulta importante l'analisi dei rapporti fra gli elementi che la compongono, la conoscenza agronomica diventa in primo luogo conoscenza di rapporti.

Tali rapporti, da E. W. Russel indicati come interazioni, da L. Cavazza come relazioni funzionali, possono essere schematizzati con riferimento a diversi livelli:

- come rapporti di base, cioè come aspetti delle influenze e delle interferenze tra i diversi costituenti del terreno, i cui risultati sono forniti dalle caratteristiche complessive di tale corpo, note come proprietà;
- come rapporti di successivo livello, fra clima, terreno e colture;
- come rapporti, infine, di livello pratico, tra interventi operativi e sistema clima-terreno-pianta.

Appare utile, anche se approssimativo, ritenere che lo studio dei due primi livelli coinvolga indagini più propriamente scientifiche, quelle del terzo livello si risolva in ricerche prevalentemente tecnico-scientifiche.

In tempi a noi più vicini, rileviamo come R. Landi, nel volume *Agronomia ed Ambiente*, dopo un esame delle diverse definizioni indica come Agronomia il complesso delle nozioni scientifiche rivolte alle produzioni vegetali e come Agrotecnica l'applicazione delle stesse.

In effetti le due branche didatticamente vengono a costituire il "corpo" dell'Agricoltura, tecnica che sintetizza sia quella che talvolta è chiamata Agronomia generale (F. Crescini) sia la dizione preferita da A. Oliva, di Agricoltura generale.

Il sapere agronomico, in definitiva, individua, secondo L. Cavazza, il sistema terreno-pianta-atmosfera, oggi divenuti terreno-pianta ambiente.

Negli istituti tecnici agrari le conoscenze di base esistenti all'inizio del terzo anno solitamente appaiono assai modeste e consistono in nozioni di fisica e chimica e pochi concetti di scienze naturali.

Il docente di agronomia, per analizzare quei rapporti di base indicati, deve necessariamente soffermarsi sulle caratteristiche costitutive e comportamentali del terreno e del microclima, insistendo nella individuazione, anche con l'ausilio dei laboratori, delle ragioni dei comportamenti e delle connessioni che originano la dinamica della fertilità.

Quelle che vengono indicate descrittivamente come proprietà del terreno, e che talvolta sono solo frettolosamente elencate giacché rappresentano la parte "astrusa" di una disciplina solitamente impartita come serie espositiva di fatti, costituiscono l'ordito concettuale elementare della logica agronomica e devono essere recepite come sintassi dell'agronomia, come riferimenti obbligati per ogni ulteriore approfondimento scientifico ed ogni successiva applicazione tecnologica.

Da parte di taluni docenti è stato sostenuto, nel corso di discussioni verificatesi in situazioni di aggiornamento, che la tirannia del tempo disponibile, il tipo di abitudine e la mentalità degli allievi rendano più spedita una esposizione descrittiva dell'agronomia, che siffatta maniera riuscirebbe per lo meno ad esaurire gran parte del programma, i quali troverebbero poi verifiche applicative nelle esercitazioni pratiche.

Per la verità siamo convinti che eccessi di semplificazione, quali appaiono le esposizioni descrittive, non solo non giovino a capire l'agronomia, che è disciplina di problemi, ma soprattutto non contribuiscano a formare capacità critiche.

Un metodo di insegnamento che non sia metodo di ricerca serve a poco, sosteniamo parafrasando Gaston Bachelard, e "la chiarezza è talvolta una seduzione che miete vittime fra i professori".

Il compito di un istituto agrario non può essere quello di far conoscere tutto, né di preparare in modo esauriente alla attività professionale, giacché non vi riuscirebbe così come mai vi è riuscito, ma quello di formare giovani con capacità di analizzare problemi professionali o tecnici e progressivamente risolverli.

Si è pertanto dell'avviso che tutto ciò che riguardi il dinamismo della fertilità e le interazioni fra clima, terreno e pianta, modificate dagli interventi tecnici per esaltarle, debba essere analizzato con lo svolgimento del programma, mentre altre conoscenze, pure importanti, riflettenti problemi di biologia delle colture, di miglioramento genetico, di adattamento all'ambiente possano essere acquisite successivamente.

La struttura di base, la sintassi fondamentale quindi dovrà essere attentamente esaminata tramite l'analisi agronomica: ciò significa che occorre discutere il nesso fra contenuti delle varie discipline che costituiscono la scienza.

Nell'ipotizzare correzioni di terreni acidi oppure alcalini, nel prevedere irrigazioni per una determinata coltura, nell'esaminare le necessità di apporti fosfatici ad un terreno occorre abituare gli allievi a trasformare i riferimenti teorici in dati quantitativamente definiti, cominciando dai più semplici quali la trasformazione dei millimetri di pioggia in quantità per ettaro di terreno, dei millimetri di umidità evapotraspirata in quantitativi per ettaro di coltura, della definizione in metri cubi di scavo per ettaro allorché si parla di drenaggi, scoli e così via.

Questi aspetti vanno realizzati utilizzando al meglio le attrezzature aziendali, elaborando prove, esperimenti, dimostrazioni durante le quali sarà utile misurare, pesare, separare, valutare, sia per identificare l'andamento quantitativo di certi fenomeni sia per abituare gli allievi alla misura ed al confronto.

* * *

Lo studio delle relazioni funzionali tra l'intervento dell'uomo sui fattori della produzione e la produzione stessa, secondo la riportata concezione del Cavazza, comporta una conoscenza articolata dei principi che regolano i processi produttivi.

Si tratta di una forma di conoscenza che deve venir elaborata e verificata sul piano didattico, attraverso interventi finalizzati dei docenti, giacché essa, per la estrema variabilità delle condizioni nelle quali la produzione si realizza, non appare, come non può apparire, categoricamente ed univocamente definita con criteri assoluti e generali, ma va ricercata, criticamente discussa e quindi riscontrata, soprattutto come metodologia dell'approccio analitico a situazioni reali.

Intendiamo dire che lo studio dei singoli capitoli costituenti il corpo dell'agronomia

non porta a definire, se non in maniera generica, norme precise per interventi tecnici tesi ad esaltare i processi produttivi ma attiva solamente una esposizione descrittiva del significato degli interventi.

In taluni momenti, allorché certe regole tradizionali sono messe in discussione dalla ricerca agronomica e le modalità con cui definire tali interventi appaiono sottoposte a revisione, è solo un approccio critico e l'esame di situazioni concrete a giustificare l'esistenza di una nuova razionalità, dimostrabile unicamente con modelli sperimentali.

A titolo di esempio possiamo citare il mutare dei giudizi sulla efficacia e la convenienza delle lavorazioni ed i rapporti fra intensità degli interventi e produttività degli stessi, oppure la validità di alcuni schemi di concimazione in dipendenza delle diseconomie generate dalle conseguenze emergenti sulle falde acquifere.

La conoscenza agronomica delle relazioni fra fattori produttivi e produzione va identificata, perciò, quale frutto di studio di una realtà sensibile e concreta ed appare, per sua natura, un sapere empirico che trae origine da fenomeni osservabili in situazioni definite. In questo senso va distinta da una conoscenza naturalistica che tende ad identificare il significato generale di certi processi, a delineare gli aspetti descrittivi delle sintesi produttive, a spiegare la natura dei rapporti fra produzione ed ambiente.

Il compito del docente di agronomia deve invece essere finalizzato all'analisi minuziosa delle interdipendenze e dei comportamenti: ad un certo tipo di lavorazione può corrispondere una determinata concimazione e delle specifiche modalità di interventi irrigui, e così di seguito.

E' in una visione globale, comunemente definita agronomica, che lo studio delle interdipendenze o relazioni o interazioni produce conoscenze significative, concrete, operative, della teoria della produzione e quindi suggerisce la natura e l'entità degli interventi.

Visione globale perciò, finalizzata alla ottimizzazione delle relazioni fra i fattori produttivi secondo rapporti che devono generare interazione, esaltando l'azione di ciascun fattore.

In tale ottica, quindi, il compito didattico dell'agronomia deve essere individuato come esame critico delle condizioni che regolano la produzione con lo scopo di ricercare le relazioni ottimali per l'esaltazione dei processi produttivi.

Sotto il profilo della coerenza interna del curriculum appare utile definire, con esame finalizzato alla formazione di capacità critico – gestionali i rapporti fra agronomia e coltivazioni, dal momento che normalmente, sia negli istituti tecnici che profes-

sionali, l'insegnamento viene affidato ad un unico docente, con evidente vantaggio metodologico e didattico – produttivo.

In effetti nelle realtà aziendali non si attivano singoli contenuti disciplinari ma si affrontano problemi produttivi, vere sintesi conoscitive secondo criteri di efficienza ed economicità, da riportare, oggi, alla necessità di rispettare l'ambiente riducendo gli effetti dannosi sui suoi equilibri.

L'agronomia territoriale sul percorso professionale

In un convegno svoltosi nel 1995 in Sicilia la Società Italiana di Agronomia (SIA) analizzò il significato di Agronomia Territoriale. Due valorosi docenti discussero il contributo di essa nell'ambito della formazione professionale, sottolineando non solo l'ampliamento del corpo dottrinale ma anche la necessità di una nuova organizzazione della didattica relativa. Un successivo autorevole studioso analizzò le differenze fra l'agronomia aziendale e quella territoriale.

In effetti gli aspetti territoriali (ed ambientali) esaminati da questa branca agronomica sono il risultato di conoscenze specifiche derivanti dalle nuove acquisizioni della pedologia e dalle rappresentazioni cartografiche.

L'esame dei profili pedologici consente infatti di differenziare le attitudini dei suoli per le diverse utilizzazioni mentre una cartografia scaturente dai moderni sistemi di rilevazione è in grado di fornire elementi significativi per una razionale gestione del territorio e dell'ambiente.

Carte di livello regionale (scala 1:5.000.000), provinciale (1:1.000.000) ed a livelli sottosistemici con unità cartografiche delle carte pedologiche, unità pedologiche dei suoli suddivise in sottounità, forniscono documentazioni essenziali per la definizione razionale dei diversi usi possibili compatibili con equilibri ambientali.

Carte di capacità d'uso (Land capability), Land Classification, capacità per liquami zootecnici, fabbisogni irrigui territoriali, Land suitability della FAO rappresentano sussidi indispensabili per una razionale utilizzazione delle risorse ambientali – territoriali, fondamentali altresì per la realizzazione di agricolture sostenibili.

Appare chiaro che una impostazione siffatta, portata avanti e resa concreta dai precepti dell'Economia territoriale e della Valorizzazione delle attività produttive rende possibile l'attività di una figura professionale capace di muoversi agevolmente in attività catalizzanti lo sviluppo rurale.

Interpretando correttamente le competenze disciplinari previste dallo schema del Riordino si rileva che esse sono state definite come risultato di una cultura agronomica generica, poco correlata all'aspetto innovatore dello specifico insegnamento.

La differenza fra un'agronomia "generale" o tradizionale che taluni studiosi indicano come agronomia aziendale e quella territoriale furono ben illustrate nel citato convegno della Società di Agronomia.

Lo studio agronomico del territorio si collega con l'esame sociologico ma se ne differenzia per il taglio decisamente tecnico – applicativo necessario per fornire precise indicazioni per decisioni programmatiche.

Il punto di partenza deve consistere nel collegamento con le competenze finali dell'insegnamento di pedologia ed ecologia impartite nel precedente biennio. Il collegamento deve consentire una esatta interpretazione della cartografia tematica alle diverse scale e conseguentemente dei diversi tipi di classificazione dei diversi usi possibili. Le competenze finali dell'insegnamento devono comprendere anche una collaborazione nella realizzazione delle carte d'uso. Attraverso di esse, esaminando anche le caratteristiche ecologico – ambientali, l'insegnamento deve analizzare le modalità per individuare ed utilizzare i parametri essenziali per lo sviluppo rurale, successivamente organizzati con finalità progettuali nella economia territoriale.

Per la parte più specificatamente agro – colturale devono essere esaminate le caratteristiche e le cause dei sistemi colturali zonal, gli areali di coltura e le loro possibili modifiche.

L'esame di tutti gli altri interventi agronomici deve essere realizzato con criteri particolari, per evitare che possa verificarsi un accavallamento di nozioni, una somma di agronomia generale ed una più specifica per particolari orientamenti.

Per fare un esempio, esaminiamo l'argomento sistemazione dei terreni, costituente un capitolo importante del "corpo agronomico" tradizionale. Nel programma "territoriale" occorrerà analizzare lo scopo dei diversi tipi di intervento e la loro scelta in dipendenza delle varie realtà ambientali. I meccanismi e le operazioni con cui realizzare le opere sistematorie possono essere trascurati giacché un loro approfondimento richiede un tempo notevole.

Uguali considerazioni possono essere avanzate per le lavorazioni e per gli avvicendamenti colturali.

Occorre sottolineare il perché dei diversi interventi, meno necessari essendo il come, cioè l'approfondimento delle modalità esecutive degli interventi.

Tanto illustrato tenendo presente che la figura prevista per il percorso professionale è stata collocata nell'ambito dei servizi e, fra di essi, quelli meglio orientati verso lo sviluppo rurale.

Le sue competenze devono estrinsecarsi nell'interfaccia agricoltura e gestione del territorio, e quindi fra privati e pubblico.

L'affermazione pertanto delle nuove figure è affidata a competenze specifiche, non possedute da altri diplomati.

Perché tali competenze possano fornire servizi previsti e necessari, l'agronomia territoriale deve rappresentare una base da cui derivare altre specifiche attività.

Volerne fare una figura pressoché simile a quella del diplomato del settore tecnico è un errore derivante da insufficiente esame delle innovazioni proposte.

In teoria tutti desideriamo riforme ed innovazioni, in pratica il nuovo richiede impegni specifici che vengono invocati e proposti per gli altri, non per noi stessi.

TECNICA E TECNOLOGIA: IDENTITA', DIFFERENZE, RELAZIONI

MUROLO M.

E' da diverso tempo che un dibattito silenzioso, spesso casuale ma interessante, si ripresenta. Riguarda la proprietà d'uso dei termini indicati nel titolo. Esso ebbe luogo nei decenni passati, anche in un significativo aspetto del percorso di riforma della scuola secondaria, che in un primo tempo riscontrò la proposta (berlingueriana) di Licei Tecnici e successivamente quella (morattiana) dei licei tecnologici.

A leggere poi le indicazioni relative alle metodologie didattiche ed alle strutture organizzative dei nuovi contenuti dell'avvenuto riordino, differenze significative non si registrarono, a parte generiche, fumose e spesso iperboliche connotazioni di enfattizzati obiettivi finali.

Iniziamo con la consultazione di qualche testo linguistico.

Luciano Satta, in "Come si dice" riferisce: "...si usa spesso tecnologico, quando tecnico basterebbe; l'odierna società dei consumi è anche consumatrice di composti e di suffissi, e finché uno ripara un tubo dell'acquaio si contenta di essere un tecnico, ma sol che cambi qualcosa ad un televisore pretende il tecnologico". Il volume consultato è del 1968.

Devoto ed Oli, trenta anni dopo, accennano ad una distinzione, giacché per essi "tecnica" individua il complesso di norme che regolano lo svolgimento pratico dell'arte, della scienza, di un'attività, mentre "tecnologico" è lo studio della tecnica e delle lavorazioni.

Passando ad un livello più storico-analitico esaminiamo l'esauriente contributo di F. Flores D'Arcais nella voce "Tecnologia" dell'Enciclopedia delle Scienze.

Il termine tecnologia apparve per la prima volta nel 1615 nella forma inglese di “technology”, con il significato che sino ad allora aveva la parola tecnica, sia in italiano che in francese (technique) che in tedesco (technik).

Non esisteva, nella lingua anglosassone il termine di “logos della tecnica”; il significato di technics, al plurale, di uso raro, denotava l’unione dei dettagli e delle metodologie impiegate in una determinata attività.

Donald Condwell sostiene che rimane molto dubbio il significato di tecnologia, mentre Jacques Ellul afferma che occorre essere sospettosi vedendo degli scienziati che usano il termine tecnologia per indicare tecnico. Evandro Agazzi, accettando l’esistenza di due espressioni, rileva che la distinzione è solo convenzionale e, soprattutto, non ha significato univoco nell’ambito delle diverse lingue.

P. Bisogno, allora presidente del Comitato per le ricerche tecnologiche del CNR, in “Prometeus 2”, chiarì che la tecnologia si pone tra scienza e tecnica con una duplice funzione, come mediatrice fra leggi scientifiche ed applicazioni pratiche ed altresì come organizzazione della ricerca.

Essa collega il conoscere teoretico dell’Epistemia e l’arte di operare, la techné.

La questione terminologica, in funzione dell’uso nei processi formativi è stata posta anche da G. Satta in “La Scuola nella società tecnologica”, con finalità pratiche. L’aggettivo tecnico va adottato per qualche parte del sapere produttivo accumulato con l’esperienza e trasmessa poi con processi fondati su rinforzatori primari e sul rafforzamento differenziale. L’aggettivo tecnologico deve essere riferito a quella parte del sapere produttivo derivato da conoscenze scientifiche e trasmesse con processi fondati su rinforzatori secondari e sulla astrazione.

In concreto la tecnologia è la versione operativa delle innovazioni scientifiche.

Su tali distinzioni possiamo esprimere qualche precisazione.

Se si è sviluppata, a partire dalla seconda metà del 700, una differenziazione fra lo studio “astratto” di certe realtà e quello pratico dell’operare per migliorare l’efficacia, è certo che nelle epoche precedenti, a parte i filosofi “puri”, tantissimi personaggi operando praticamente miglioravano sia le conoscenze generali che le procedure operative ed i risultati realizzabili.

Spesso erano operatori concreti che, riflettendo su ciò che facevano, traevano spunti, deducevano, cambiavano, miglioravano.

Dai primi agrimensori egiziani nacque la geometria; nelle epoche successive si ebbero artigiani- inventori e inventori-artigiani che contribuirono non poco a

migliorare i processi produttivi.

Un esempio, relativamente recente, è fornito dai Mastri bottai, a partire da L. Bertoncini di Alba e dai fratelli Mastroiacono, che con semplici nozioni di geometria diedero origine alla Cadometria.

In un'Enciclopedia della tecnica è detto che "più dello studio di atti tecnici la tecnologia è lo studio degli insiemi degli atti tecnici". Insomma, sintetizziamo noi, è lo studio dei processi.

Ipotizziamo una conclusione.

Gli aspetti concettuali e le linee operative dei diversi tipi di processi che costituiscono gran parte delle attività umane sono determinate da innovazioni scientifiche che si impongono poi con pratiche specifiche le cui realizzazioni vengono indicate come tecniche.

La visione organica e le modalità organizzative, frutto di applicazioni di scienze (e non scienze applicate, secondo Poincaré) sono individuabili come tecnologie; nel nostro settore, tecnologie casearie, enologiche, bonificatorie, irrigatorie e così via, indicandosi in tal modo linee sequenziali di interventi tecnici.

Le loro applicazioni richiedono quindi operazioni specifiche che evolvono e si realizzano in dipendenza delle peculiarità delle singole tecnologie: Tecniche di potatura, di innesto, di filtrazione e così via.

Dai processi, caratterizzati da precise fasi che ne connotano gli sviluppi (tecnologie), alla loro concreta realizzazione mediante tecniche opportune si concretizza l'evoluzione innovativa del sapere dell'uomo.

Nel dibattito sui rapporti fra Epistémé e Techné, affrontato dai tempi di Platone ed Aristotele ed ancora analizzati ai nostri giorni da E. Diesel e M. Heidegger, per citare i più noti, giova ricordare una conclusione di A. Koiré: "nella storia umana la tecnica precede la scienza e non viceversa". Se ciò è stato vero per molto tempo il rapporto si è poi modificato. La scienza appare oggi determinante rispetto alla tecnica.

L. Munford lo spiega con chiarezza: nella fase neotecnica l'iniziativa non viene dall'ingegnere inventore, ma dallo scienziato che stabilisce la legge generale; l'invenzione è un procedimento derivato.

L'aveva intuito Bacone, secondo il quale la Scienza è potenza.

Un'esposizione delle analogie e differenze fra i due termini venne illustrata dal citato F. Flores D'Arcais nel paragrafo 5 del suo contributo su "tecnologie".

L'autore confermava che i detti termini sono stati considerati se non sinonimi come

intercambiabili, aggiungendo che, tuttavia, una distinzione concettuale esisteva.

Nell'analisi che approfondisce insiste sull'ambiguità del termine tecnico, riportando concetti di Siegfried – la tecnica è un metodo che comprende un certo numero di regole e procedimenti stabiliti razionalmente e confermati sperimentalmente; essa è un'arte razionalizzata - mentre più sinteticamente per Marcel è un saper fare specializzato o razionalmente elaborato.

Fra le tante opinioni riportate noi riteniamo significativa e convincente quella di Luigi Bulferetti, il quale riferisce che gli storici della tecnica indicano come tecnica i mezzi e i procedimenti di esecuzione, come tecnologia l'insieme delle indagini (e si può aggiungere, dei precetti) che vertono sulle tecniche sia per perfezionare quelle esistenti sia per inventarne delle nuove.

Ritornando sugli esempi pratici.

Abbiamo parlato di tecniche di filtrazione. Alla luce di quanto esposto potremo indicare che l'insieme dei vari processi riguardanti tali operazioni, con le variazioni dipendenti dalle diverse realtà, può essere indicato come Tecnologia delle filtrazioni. Una volta risolti i problemi di scelta, sul concreto si opera con una tipologia ben definita: filtrazione su cartoni, con farina fossile, con membrana. L'applicazione di queste scelte costituisce una tecnica specifica.

APPENDICE

Qualche utile indicazione per docenti curiosi

MUROLO G.

I contributi elaborati per chiarire i tanti aspetti dell'argomento trattato sono innumerevoli e riguardano versanti della filosofia della conoscenza, della storia delle Scienze, della tecnica e della tecnologia, nonché della sociologia.

Tra i più chiari e lineari ricordiamo quelli di A. Ruberti (Tecnologia domani), U. Colombo e G. Lanzavecchia (le frontiere della tecnologia), D. Parisi (Non solo tecnologia) A. Negri (Modernità e tecnica), E. Severino (Il destino della tecnica). Un riassuntivo profilo storico dell'evoluzione della tecnica dall'artigianato intelligente ai rapporti iniziali fra scienza e tecnica venne offerto da A.R.P. Ubbelohde. Si tratta di un contributo non recente ma molto esplicativo.

Secondo l'Autore i rapporti tra pratica e Scienza divennero fecondi e sistematici con la nascita della Royal Society voluta dal re Carlo II nel 1662.

Essa agì il modo sistematico per trasformare tecniche empiriche in tecnologie scientifiche applicando tre principi: riunioni di uomini eccellenti, interessati alla filosofia naturale ed alle sue applicazioni; pubblicazione di "Storie della natura, arti od opere" in cui si descrivono sotto il profilo scientifico tecniche artigianali uguali; pubblicazione di importanti scoperte scientifiche e tecnologiche per renderle note a tutti.

Naturalmente l'opera di precursori geniali da Pitagora a Leonardo e quindi a Cartesio, Leibnitz, Watt e tantissimi altri viene adeguatamente riconosciuta ponendo tuttavia in evidenza le differenze fra l'opera del genio isolato e quella di strutture definite ed organizzate.

Sotto l'aspetto storico-teorico può essere di grande utilità il lavoro di G. Minchiello, pubblicato trent'anni or sono con il titolo *La tecnica e l'episteme*.

Da Platone a Heidegger l'autore esamina i rapporti fra conoscenza e sue applicazioni.

Technè in origine era non solo la tecnica ma anche la produzione del vero nel bello, anche la Poiesis delle arti belle. Essa è disposizione creativa accompagnata da ragione verace; è, pertanto, Poiesis (il fare) accompagnata da ragione.

Sicuramente, allorquando la tecnica, almeno in parte, è risultata frutto di ricerche scientifiche, si sono verificati progressi inimmaginabili.

Un valoroso studioso, russo A. Koyrè, formatosi in Germania con Husserl ed in Francia con Bergson, ha sostenuto addirittura che la fisica teorica è nata dalla convergenza di Episteme e di Technè.

In sintesi l'unificazione, della scienza moderna, di Episteme e Technè ha prodotto un cambiamento significativo nella ricerca e nella operatività concreta. Tale sintesi rappresenta l'aspetto essenziale di ciò che chiamiamo tecnologia.

APPLICAZIONE DI UNA STRATEGIA DI APPRENDIMENTO COLLABORATIVO ALLO STUDIO DELLA FISILOGIA VEGETALE: IL METODO JIGSAW

GALEOTTI A.

Istituto di Istruzione Secondaria Superiore "B. Caramia - F. Gigante"
Via Cisternino 284, 70010 Locorotondo (BA).

Premessa

Quando si è dovuto affrontare con gli studenti un tema piuttosto complesso come quello della fisiologia della nutrizione nelle piante, la scelta della strategia didattica da applicare è caduta su un metodo di insegnamento/apprendimento collaborativo.

L'apprendimento collaborativo (*Cooperative Learning*), cioè *l'acquisizione da parte degli individui di conoscenze, abilità o atteggiamenti*, è un metodo didattico che affonda le sue radici nel costruttivismo sociale: gli studenti lavorano insieme, in piccoli gruppi, condividendo informazioni e conoscenze, per raggiungere obiettivi comuni, cercando di migliorare reciprocamente il loro apprendimento, soprattutto in termini di nuove competenze,

Il Cooperative Learning, si distingue sia dall'apprendimento competitivo che dall'apprendimento individuale e si offre come un approccio ricco di risorse e potenzialità, in grado di fornire risposte originali ed efficaci nei diversi contesti.

L'insegnante svolge il ruolo di facilitatore ed organizzatore dell'attività di apprendimento:

- prendendo decisioni preliminari
- spiegando il compito e l'approccio cooperativo
- controllando ed intervenendo
- verificando e valutando

Gli alunni sono i protagonisti di tale apprendimento in quanto:

- rappresentano essi stessi le risorse dell'apprendimento
- si aiutano reciprocamente
- insegnano a rotazione
- stabiliscono il ritmo del lavoro
- si correggono e si valutano secondo diverse modalità
- sviluppano le relazioni sociali per favorire l'apprendimento

In particolare, tra le diverse opzioni possibili, abbiamo individuato il metodo Jigsaw, “a incastro”, (Aronson, 1978)¹ come il più funzionale nel contesto specifico di una classe terza dell'istituto agrario.

L'applicazione del metodo Jigsaw

Per realizzare il percorso di apprendimento finalizzato alla valutazione dell'azione dei fertilizzanti nell'accrescimento delle piante abbiamo suddiviso il lavoro in 5 fasi che, nel loro insieme, formano un ciclo di ricerca:

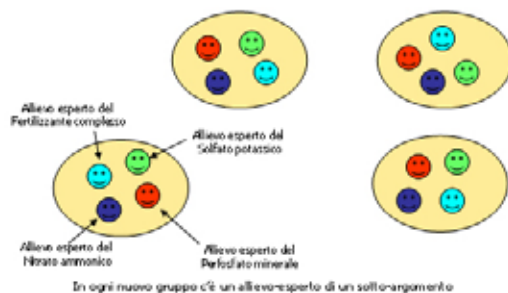
- **Prima fase:** attraverso il brain-storming con gli alunni è stato messo a fuoco il tema della pratica agronomica della concimazione delle piante.
- **Seconda fase:** l'argomento è stato suddiviso in quattro sotto-argomenti, un tipo di fertilizzante per ogni gruppo di quattro studenti.
- **Terza fase:** all'interno di ogni gruppo, ogni alunno ha lavorato su particolare aspetto dell'argomento assegnato (formulazione chimica del prodotto, modalità di azione, modalità di somministrazione, sintomi di carenza), utilizzando i materiali ed il procedimento indicati più avanti nella scheda.
- **Quarta fase:** i gruppi sono stati scomposti e ne sono stati formati altri quattro in ciascuno dei quali ci fossero quattro studenti esperti di ogni sotto-argomento.
- **Quinta fase:** in ogni gruppo, ogni studente esperto in un diverso sotto-argomento ha spiegato agli altri il risultato della propria esperienza ed ha verificato l'apprendimento dei compagni.

1 Aronson, E. (1978) *The Jigsaw classroom*. Beverly Hills, CA Sage.

Lavoro di gruppo



Scomposizione e ricomposizione dei gruppi



Risultati

Il percorso didattico si è rivelato un'occasione efficace di apprendimento perché ha consentito a tutti gli alunni di acquisire non solo nuove conoscenze ed abilità specifiche, attraverso attività coinvolgenti, stimolanti e varie, ma anche di sviluppare capacità di:

- lavorare in gruppo;
- osservare, organizzare un'esperienza pratica nelle sue varie fasi, utilizzare strumenti, materiali e tecniche di laboratorio, raccogliere, correlare e interpretare dati relativi a un esperimento, formulare ipotesi e verificarne la validità;
- usare il linguaggio specifico del settore;

Il progetto, inoltre, è stato un'occasione importante per l'acquisizione di metodi di

studio più efficaci in quanto ha reso possibile una maggiore individualizzazione del processo di apprendimento, rendendo ogni alunno protagonista attivo.

Tra i punti di forza del progetto mi sembra utile evidenziare anche:

- la disponibilità dimostrata dai ragazzi a mettersi in gioco;
- l'utilizzo della laboratorialità, intesa come metodologia didattica per il perseguimento degli obiettivi specifici di apprendimento;
- la valorizzazione dell'insegnamento della disciplina in un'ottica di orientamento in quanto: *“solo se provo so se una cosa mi piace...”*
- l'acquisizione di una maggiore conoscenza delle risorse del territorio da parte dei ragazzi.
- la realizzazione di modalità organizzative efficaci grazie alla collaborazione che si è realizzata tra i due insegnanti (docente disciplinare ed ITP).

L'unico punto di debolezza è stato il periodo di tempo, molto ristretto, nel quale si è sviluppato il progetto e la scansione dell'orario delle lezioni che a volte si è rivelata poco funzionale alla conduzione delle attività che avrebbero richiesto intervalli più brevi.

SCHEDA DELL'ESPERIENZA

VALUTAZIONE DELL'AZIONE DEI FERTILIZZANTI NELL'ACCRESIMENTO DELLE PIANTE

Materiali, strumenti ed attrezzature

- Nitrato Ammonico (34%)
- Perfosfato minerale (19-21%)
- Solfato Potassico (45-46%)
- Fertilizzante complesso NPK 12-12-12
- Piantine orticole (lattughino) in vasetto (ø 10-12 cm) con torba (non concimata)
- Serra fredda
- Piccoli attrezzi da giardinaggio

Procedimento

1. Sono stati formati dei gruppi di quattro piantine, numerandole con i nn. 1-2-3-4, ognuna delle quali è stata affidata a ciascun componente del gruppo.
2. Successivamente, ad ogni gruppo è stato affidato il compito di impiegare un diverso tipo di fertilizzante; in particolare:
 - 1° gruppo - Solfato potassico g. 0,35/pianta
 - 2° gruppo - Nitrato Ammonico g. 0,30/pianta
 - 3° gruppo - Perfosfato minerale g. 0,50/pianta
 - 4° gruppo – Fertilizzante complesso NPK 12-12-12 (tot. g. 1)/piantaAd ogni gruppo è stata assegnata anche una piantina (testimone) che non è stata concimata affatto.

1. Ogni studente ha assistito la piantina con irrigazioni periodiche utilizzando per ciascuna lo stesso volume di acqua (50 ml).

Osservazioni periodiche (v. tabella allegata)

Due volte a settimana gli studenti hanno rilevato i seguenti dati:

- Accrescimento (cm.)
- N. foglie
- colore
- altro

Osservazioni finali

Dopo 30 gg. ciascuna piantina è stata espantata e ne è stato rilevato il peso totale (incluse le radici, lavate) in g.

Conclusioni

Dalla lettura dei dati di accrescimento delle foglie e dal peso finale si è potuto constatare che l'effetto più rilevante si è registrato nelle piante alle quali era stato somministrato il fertilizzante complesso.

Nelle piante concimate con il solo nitrato ammonico c'è stato un incremento immediato nell'accrescimento.

La somministrazione del solo perfosfato minerale, a coltura in atto, è risultata inefficace, infatti, questo fertilizzante andrebbe distribuito qualche tempo prima del trapianto e/o semina.

TABELLA DI CONTROLLO

GRUPPO n.	Accrescimento cm.	Foglie n.	Colore (*)	Altro (**)
PIANTA n.				
1				
2				
3				
4				
Data:				

(*) utilizzare i seguenti numeri per definire il colore:

1. verde molto scuro
2. verde scuro
3. verde medio
4. verde chiaro
5. verde molto chiaro
6. giallo

() annotare con una X e specificare qui di seguito:**

I POLI TECNICO PROFESSIONALI: UN PONTE TRA LE FILIERE PRODUTTIVE E QUELLE FORMATIVE

CARDONE R.¹, PIEPOLI M. G.¹, SAVINO V. N.²

¹Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura "Basile Caramia" (CRSFA), Via Cisternino 281, 70010 Locorotondo.

²Fondazione ITS - Istituto Tecnico Superiore - C.da Caramia n.c. - 70010 Locorotondo (BA).

Premessa

Con sempre maggiore frequenza viene evidenziata l'importanza di collegare i percorsi formativi agli sbocchi lavorativi mediante il potenziamento dell'istruzione tecnica e la formazione professionale superiore in relazione alle reali esigenze del mondo del lavoro.

Un risposta concreta alla pressante richiesta è stata data con la pubblicazione il 7 febbraio 2013 del Decreto del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca di concerto con il Ministro del Lavoro e delle Politiche Sociali, il Ministro dello Sviluppo Economico ed il Ministro dell'Economia e delle Finanze recante linee guida in materia di semplificazione e promozione dell'istruzione tecnico professionale a norma dell'articolo 52 del decreto legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito nella legge 4 aprile 2012 n. 35, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo. Il decreto riporta le linee guida per la realizzazione sul territorio nazionale dei Poli tecnico-professionali, come reti stabili tra istituti tecnici e professionali, strutture universitarie, centri di formazione accreditati, centri di ricerca pubblici e privati e imprese. Ciò al fine di attivare reali collegamenti tra aree economiche e

professionali, filiere produttive, distretti tecnologici e produttivi, cluster tecnologici, ambiti e figure degli Istituti Tecnici Superiori (I.T.S.), gli indirizzi degli istituti tecnici e degli istituti professionali.

In questa sede si intende commentare, schematicamente, le opportunità che possono scaturire dall'applicazione della normativa richiamata e quindi dalla costituzione sul territorio nazionale dei Poli tecnico-professionali.

Cosa deve intendersi per Poli tecnico-professionali?

I Poli Tecnico-professionali devono intendersi come interconnessione funzionale tra i soggetti della filiera formativa e le imprese della filiera produttiva, che si identifica in “luoghi formativi di apprendimento in situazione” basati su accordi di rete per la condivisione di laboratori pubblici e privati; si configurano anche come sedi di apprendimento in contesti applicativi, così da utilizzare pienamente le professionalità già esistenti anche secondo modalità di “bottega a scuola” e “scuola impresa”. Pertanto, i Poli rappresentano un:

- a) ambiente di apprendimento in contesti applicativi e di lavoro, dove si raccolgono e si coordinano saperi, tecnologie, intelligenze e professionalità ;
- b) contesto didattico strutturato nelle risorse, nei ruoli, nel percorso, nel risultato atteso ed evoca un contesto aperto, ricco, fluido, composito;
- c) luogo dell'apprendimento in situazione e può essere inserito all'interno di attività produttive e/o professionali;

I Poli devono attivare collaborazioni tra differenti soggetti coinvolgendo discenti e formatori in una “comunità di pratica”.

La costituzione dei Poli può consentire di:

- a) creare sinergia tra i percorsi ed i diversi soggetti dell'offerta formativa e le imprese, condividendo risorse umane, laboratori, analisi di fabbisogni e progettualità;
- b) qualificare nell'apprendimento in situazione gli obiettivi specifici dei singoli percorsi
- c) favorire la continuità dei percorsi formativi ed il successo formativo contrastando il rischio di abbandono e dispersione;
- d) promuovere azioni trasversali alle diverse offerte formative;
- e) promuovere il contratto di apprendistato e qualificarne il contenuto formativo, con particolare riferimento al primo e terzo livello;

- f) favorire l'esperienza di formazione in alternanza;
- g) promuovere la formazione permanente e continua;
- h) creare le condizioni affinché le autonomie scolastiche e formative realizzino la flessibilità curricolare con il pieno utilizzo degli strumenti esistenti;
- i) attivare azioni comuni di orientamento;
- J) realizzare azioni di accompagnamento per il rientro dei giovani adulti nel sistema educativo di istruzione e formazione;
- k) realizzare interventi di formazione congiunta di carattere scientifico, tecnico e tecnologico per i docenti e i formatori impegnati nelle diverse istituzioni educative e formative.

Inoltre, i Poli possono consentire di migliorare l'efficienza nell'utilizzo di risorse sia professionali sia strumentali mediante:

- l'integrazione delle risorse professionali, logistiche e strumentali di cui dispongono gli istituti tecnici, gli Istituti professionali, le strutture formative accreditate dalle Regioni e gli Istituti Tecnici Superiori;
- l'impegno delle imprese a mettere a disposizione proprie risorse professionali e strumentali;
- la flessibilità organizzativa delle istituzioni scolastiche e formative attraverso il pieno utilizzo degli strumenti di flessibilità esistenti.

La programmazione regionale

- La programmazione a livello regionale è fondamentale per favorire il coordinamento dell'offerta formativa che caratterizza ogni filiera, e quindi la valorizzazione dei poli tecnico-professionali, perseguendo gli obiettivi di:
 - rendere organica, nel quadro dell'apprendimento permanente, l'offerta educativa di istruzione e formazione, anche in apprendistato, degli istituti tecnici, degli istituti professionali, delle strutture formative accreditate per la IeFP, degli I.T.S., dei percorsi IFTS, assicurandone la coerenza con riferimento alle filiere produttive del territorio;
 - favorire l'allineamento sul territorio tra il sistema produttivo e il sistema educativo di istruzione e formazione, con particolare riferimento ai percorsi di istruzione tecnico professionale, e favorire il trasferimento degli esiti della ricerca industriale alle imprese;
 - promuovere le specializzazioni e le complementarietà dei soggetti formativi in rete tra loro e con le imprese sia su base territoriale sia su base nazionale nella collabora-

zione multiregionale, con particolare riferimento agli I.T.S.;

– valorizzare la partecipazione e il contributo delle imprese nella definizione dei fabbisogni formativi, nella progettazione e realizzazione dei percorsi;

– promuovere l'apprendimento in contesti applicativi, sperimentando anche modalità diverse dai tirocini curriculari che si configurino come esperienze di formazione e lavoro, a partire dall'apprendistato, anche con modalità in cui la formazione è contestuale alla produzione di beni e servizi attraverso la realizzazione di botteghe scuola e scuola azienda;

– aggregare, nell'ambito di un graduale ampliamento dei percorsi di I.T.S., i percorsi in un numero limitato di I.T.S., per aumentare la capacità organizzativa interna, la forza nel rapporto con i territori, l'ampiezza dell'offerta, il livello di efficienza.

La programmazione regionale favorisce, inoltre, l'integrazione delle risorse disponibili con la costituzione di non più di un I.T.S. per ambito, secondo quanto indicato alla lettera d) del D.M.I. del 7 febbraio 2013.

Costituzione del Polo tecnico-professionale

I Poli tecnico-professionali sono costituiti, con riferimento alle caratteristiche del sistema produttivo del territorio, da reti formalizzate tra soggetti pubblici e privati attraverso accordi di rete, che contengono i seguenti elementi essenziali:

– l'individuazione dei soggetti (almeno due istituti tecnici e/o professionali, due imprese iscritte nel relativo registro presso le competenti Camere di Commercio, Industria, Agricoltura e Artigianato, un I.T.S. operante in ambito regionale ovvero, sulla base di collaborazioni multiregionali, anche in altre regioni ed un organismo di formazione professionale. Nel predetto numero di istituti tecnici o professionali e di imprese non vanno conteggiati gli istituti e le imprese soci fondatori dell'I.T.S.. Nel primo triennio di applicazione delle presenti linee guida, la partecipazione degli I.T.S. non è requisito vincolante per la costituzione del Polo);

– le risorse professionali dedicate;

– le risorse strumentali, a partire dai laboratori necessari per far acquisire, agli studenti, le competenze applicative richieste dalle imprese della filiera di riferimento;

– le risorse finanziarie allo scopo destinate;

– **il programma di rete**, definito all'atto di costituzione del Polo, contenente gli obiettivi strategici di innovazione e di innalzamento della qualità dei servizi formativi a sostegno dello sviluppo delle filiere produttive sul territorio e dell'occupazione



VISITA PRESSO UNA CANTINA DEGLI STUDENTI DEL CORSO I.T.S. “TECNICO SUPERIORE PER LA VALORIZZAZIONE ED IL MARKETING DEI PRODOTTI AGROALIMENTARI”

dei giovani, anche attraverso la promozione dei percorsi in apprendistato. Tale programma determina l'individuazione degli organi del Polo, le regole per l'assunzione delle decisioni dei partecipanti su ogni materia o aspetto di interesse comune; l'enunciazione dei diritti e degli obblighi assunti da ciascun partecipante, anche nei confronti di terzi, e le modalità di realizzazione dello scopo comune; la durata del programma, almeno triennale; le modalità concordate tra le parti costitutive del Polo per misurare l'avanzamento individuale riferito a ciascun soggetto partecipante e comune, ovvero dall'insieme dei partecipanti al Polo medesimo verso gli obiettivi fissati; le modalità per l'adesione di altri soggetti all'attuazione del programma; ogni altro eventuale aspetto organizzativo ritenuto rilevante dal competente Assessorato della Regione ai fini del riconoscimento del Polo nell'ambito della programmazione regionale di esclusiva competenza.

Accordo di rete

Gli accordi di rete hanno la forma dell'atto pubblico o della scrittura privata autenticata. La pubblicità dell'accordo di rete è assicurata dalla registrazione, che ne costituisce condizione di efficacia non solo nei confronti di terzi, ma anche nei rapporti interni tra i soggetti partecipanti al Polo.

La programmazione dei Poli tecnico-professionali, nel rispetto degli standard organizzativi minimi nazionali, si basa sui seguenti elementi di conoscenza e valutazione:

- la descrizione territoriale delle complementarità tra filiere;
- la descrizione territoriale delle filiere formative e di quelle produttive di riferimento, che espliciti l'insieme potenziale dell'offerta verticale e orizzontale di filiera con l'utilizzo dei dati e delle analisi di livello regionale per supportare le scelte di indirizzo delle politiche e degli obiettivi di sviluppo del capitale umano nonché dell'orientamento scolastico e professionale;
- la descrizione delle reti per la ricerca industriale (parchi tecnologici e cluster tecnologici).

Considerazioni conclusive

Il successo di questa nuova opportunità offerta dalla pubblicazione del D.I.M. del 7 febbraio 2013 molto dipende dal coinvolgimento delle imprese e delle istituzioni scientifiche di ricerca. Pertanto, è auspicabile che le Fondazioni ITS si attivino per stimolare la costituzione di reti stabili tra imprese, enti di ricerca pubblici e privati, distretti produttivi e tecnologici attraverso l'organizzazione e l'attuazione di iniziative capaci di far incontrare le filiere formative con quelle produttive. In particolare, si possono promuovere ed organizzare:

- seminari, incontri dibattito, progetti presso le scuole medie primarie e secondarie del territorio per promuovere la diffusione della cultura tecnico scientifica;
- iniziative, in collaborazione con gli Enti Locali e Territoriali, con Associazioni culturali, ecc. per promuovere la diffusione della cultura scientifica, il trasferimento delle innovazioni tecnologiche alle piccole e medie imprese;
- per acquisire le reali esigenze formative e di ricerca del territorio.

Questa preliminare attività di interlocuzione del costituendo partenariato del futuro Polo tecnico professionale con il Territorio, è di particolare importanza per l'elaborazione di un piano triennale credibile da sottoporre alla valutazione della Regione, competente per territorio, per l'istituzione del Polo tecnico professionale.

LE PRINCIPALI MALATTIE VIRALI DELLE DRUPACEE

PALMISANO F.¹, BOSCIA D.², SAVINO V. N.^{1,3}

¹*Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura "Basile Caramia" (CRSFA), Via Cisternino 281, 70010 Locorotondo.*

²*CNR, Istituto di Virologia Vegetale, UOS Bari, Via Amendola 165/A, 70126 Bari.*

³*Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (Di.S.S.P.A.) - Università degli Studi di Bari, Via Amendola 165/a, 70126 Bari.*

Le drupacee sono afflitte da numerose avversità biotiche che possono compromettere in varia misura la vigoria delle piante, la produttività e la qualità dei frutti. Alcune di esse, in particolare le virosi, non sono curabili e sono trasmissibili anche con i materiali di propagazione, il cui stato sanitario è pertanto determinante ai fini della costituzione di un impianto frutticolo capace di garantire performance soddisfacenti. Su piante di drupacee i quadri sintomatologici indotti da questi agenti infettivi, interessano diversi organi e sono solitamente aspecifici. I più comuni sintomi fogliari consistono in maculature (anulare, lineare gialla), mosaici, accartocciamenti, necrosi seguite da distacco di porzioni di lamina e malformazioni (asimmetrie, bollosità, enazioni). I sintomi a carico dei frutti riguardano la pigmentazione irregolare, le infossature, le malformazioni e la suberificazione del mesocarpo; inoltre, a carico dei fiori si possono avere screziature, malformazioni e sterilità. Infine, il legno può manifestare sviluppo irregolare, raccorciamento degli internodi, suberificazione e fessurazione della corteccia, butteratura.

La manifestazione dei sintomi sopra citati, riscontrabili in una pianta infetta, è legata a molti fattori, quali l'età della pianta, la cultivar, il portainnesto, le fasi fenologiche della coltura, il virus, l'eventuale ceppo virale, le condizioni climatiche, le condizioni colturali e la contemporanea presenza di diversi agenti infettivi che possono determinare sinergie o attenuazione della sintomatologia.

Il numero di virus e agenti virus-simili che possono infettare le drupacee supera la ventina anche se quelli più frequenti e responsabili di danni particolarmente gravi sia in campo che in vivaio sono: il virus della vaiolatura del susino, il virus della maculatura anulare necrotica dei *Prunus*, il virus del nanismo del susino, il virus del mosaico del melo ed il virus della maculatura clorotica fogliare del melo, spesso presenti anche come infezioni miste. Di seguito, per questi virus si riportano delle schede sintetiche descrittive.

Virus della vaiolatura del susino

Inquadramento tassonomico

Famiglia	<i>Potyviridae</i>
Genere	<i>Potyvirus</i>
Specie	<i>Plum pox virus</i>
Acronimo	PPV
Ceppi	PPV è caratterizzato da una elevata variabilità genetica che ha portato alla differenziazione di diversi ceppi (attualmente se ne contano 8); quelli più importanti per la frutticoltura italiana sono il ceppo Marcus (PPV-M), il ceppo Dideron (PPV-D) ed una forma ricombinante dei ceppi suddetti (PPV-Rec)

Malattia

“Vaiolatura delle drupacee” o “Sharka”. Si tratta della più grave virosi delle drupacee; responsabile di gravi danni economici sulle produzioni, la sharka spesso costringe i frutticoltori alla riorganizzazione aziendale. Per la sua dannosità, le modalità di diffusione epidemica e l'appartenenza all'elenco degli organismi da quarantena della Comunità Europea (Direttiva CE 2000/29), PPV è oggetto di lotta obbligatoria, attualmente regolamentata dal D.M. 28 Luglio 2009.

Distribuzione geografica

Paesi Europei, Bacino del Mediterraneo, USA, Canada, Cile, India, Giappone, Cina e Pakistan.

Modalità di diffusione

Il virus della Sharka si trasmette a lunga distanza con il materiale di propagazione agamico (marze, astoni, portinnesti, ma non semi) infetto; questa proprietà, comune a tutte le infezioni virali, è stata la principale causa della diffusione della Sharka nei principali areali frutticoli mondiali. Il sistema di trasmissione naturale, invece, è principalmente quello mediato da afidi vettori; infatti, esistono circa quaranta specie di afidi (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, etc.) che sono in grado di acquisire il virus da piante infette e di trasferirlo a piante sane con modalità di trasmissione non persistente, ossia anche con semplici punture di assaggio.

Piante ospiti

Le specie più colpite sono pesco, albicocco e susino, tuttavia il virus della vaiolatura del susino può infettare anche numerose altre specie, comprese spontanee ed ornamentali, del genere *Prunus*. La suscettibilità di queste ultime, pur non avendo impatto immediato sulle produzioni, riveste una grande importanza epidemiologica per la funzione di serbatoio d'inoculo e, pertanto, non deve essere trascurata nei programmi di monitoraggio per l'eradicazione.

Sintomatologia indotta sulle specie coltivate

Per alcune specie, ed in particolare per il pesco, la sintomatologia è condizionata dal ceppo del virus; infatti, se infettati dal ceppo Dideron (o, eccezionalmente da PPV-Rec) i peschi restano quasi sempre asintomatici, al contrario delle infezioni di PPV-M, in grado di indurre sintomi vistosi. I quadri sintomatologici che si possono riscontrare su albicocco, pesco e susino sono descritti di seguito, distinguendo i sintomi aspecifici da quelli specifici; questi ultimi permettono la rapida identificazione dell'agente responsabile dell'alterazione senza la necessità di ricorrere alle analisi di laboratorio.

Albicocco

Sintomi aspecifici

Foglie: i sintomi consistono in aree clorotiche sotto forma di lineature sinuose o di piccoli anelli presenti tra le nervature secondarie e terziarie (Fig. 1 e 2). Sono evidenti, nei nostri ambienti, soprattutto alla ripresa vegetativa e tendono ad attenuarsi con la calura estiva.



FIG. 1 E 2 MACULATURE CAUSATE DA PPV SU FOGLIE DI ALBICOCCO.

Frutti: si sviluppano deformazioni e infossature ad anello, più o meno superficiali a seconda della cultivar, che compaiono all'invasatura per poi accentuarsi con l'avanzare della maturazione (Fig. 3). La polpa, in corrispondenza delle aree infossate, matura in ritardo o in qualche caso diventa spugnosa o suberosa, mentre l'epidermide può rimanere di colore giallo-verdastro o, al contrario, intensificare la colorazione. I frutti sintomatici sono quasi sempre incommerciabili.



FIG. 3 BUTTERATURE SU FRUTTI DI ALBICOCCO CAUSATI DA INFEZIONI DA PPV

Sintomi Specifici

Frutti: sui noccioli i sintomi consistono in tacche rotondeggianti di colore chiaro, a forma ben definita e persistenti (resistenti ad azioni abrasive) (Fig. 4).



FIG. 4 ANULATURE SU NOCCIOLI DI ALBICOCCHES INFETTE DA PPV

Pesco

Sintomi aspecifici

Foglie: in presenza di infezioni di PPV-M (come già detto, PPV-D è quasi sempre asintomatico) su tutto o parte del lembo fogliare si notano lineature clorotiche finemente seghettate, con aspetto ondulato e a volte circolare attorno alle nervature secondarie (Fig. 5 e 6). In autunno le aree clorotiche possono assumere colorazione rossastra-imbrunita che contrasta con il fondo ancora verde della foglia.



FIG. 5 E 6 MOSAICI SU FOGLIE DI PESCO

Frutti: sulle pesche si osservano anelli a contorno clorotico di diversa dimensione, distribuiti su tutta l'epidermide o parte di essa (Fig. 7 e 8). A volte sono presenti anulature più piccole che circoscrivono aree di colore giallastro. I sintomi, cui spesso corrispondono depressioni più o meno superficiali, possono interessare solo alcuni frutti e comparire prima dell'invasatura per poi diventare sempre più evidenti in prossimità della maturazione. La produzione è in gran parte deprezzata o, per un 10% del prodotto, incommerciabile e quindi scartato.



FIG. 7 E 8 ANULATURE GIALLASTRE SU FRUTTI DI PESCO

Sintomi specifici

Fiori: i petali di fiori con corolla di tipo rosaceo manifestano rotture di colore o striature di colore rosato visibili lungo le nervature (screziature di colore rosa scuro). Può interessare tutti i fiori della pianta o, più spesso, solo quelli di una o poche branche (Fig. 9). Il sintomo ha un elevato valore diagnostico perché consente l'intercettazione di nuovi focolai prima della comparsa delle infestazioni afidiche e, quindi aumentando le possibilità di efficacia di interventi di eradicazione.



FIG. 9 ROTTURE DI COLORE SU FIORI DI PESCO CAUSATE DA PPV

Susino

Sintomi aspecifici

Foglie: i primi sintomi si manifestano sulle foglie alla ripresa vegetativa e consistono in lineature clorotiche fogliari di diversa forma e dimensione; esse sono più evidenti in primavera ma possono in alcune varietà, permanere anche in estate circondate da un alone necrotico (Fig. 10).

Frutti: sui frutti immaturi la virosi determina la comparsa di macchie edematose di colore verde-oliva oppure lievi depressioni dell'epidermide di colore verde-bluastro. In corrispondenza di queste depressioni, che rendono il frutto maturo di forma irregolare, si ha in seguito la necrosi della buccia e la fuoriuscita di gomma. Oltre alla riduzione della qualità estetica del prodotto la malattia determina su alcune varietà molto sensibili una cascola precoce (Fig. 11) ed uno scadimento delle caratteristiche organolettiche come: consistenza fibrosa della polpa, sapore amarognolo, contenuto in zuccheri inferiori alla norma ed un alto contenuto in acidità. Nelle cultivar più sensibili (in genere appartenenti a *P. domestica*, mentre in *P. salicina* si osserva maggiore tolleranza) il prodotto è quasi sempre incommerciabile.



FIG. 10 LINEATURE CLOROTICHE FOGLIARI.

FIG. 11 CASCOLA PRECOCE SU ALCUNE VARIETÀ DI SUSINO INFETTE PPV

Lotta

Il virus della vaiolatura del susino, come tutti i virus, non è curabile in campo; pertanto, il suo controllo è basato principalmente sulla prevenzione, in particolare, sull'impiego di materiali di propagazione (marza e portinnesto) di categoria C.A.C. o "Certificato", ossia prodotto nell'ambito del sistema di certificazione volontaria nazionale (D.M. del 20/11/2006) e sulla tempestiva ed efficace implementazione di misure di quarantena e di programmi di eradicazione. Per questo scopo è in vigore il già citato D.M. 28/07/2009 ("Lotta obbligatoria contro il virus della Vaiolatura delle Drupacee (Sharka)") che prevede una serie di norme mirate ad individuare ed eradicare i focolai di infezione, ad impedire la realizzazione di nuovi frutteti con materiali di propagazione infetti ed a produrre materiale di propagazione in areali esenti da focolai di Sharka.

Nelle aree in cui la malattia non è più eradicabile (zone di insediamento) la lotta più efficace consiste nell'utilizzazione di cultivar tolleranti/resistenti.

Virus della maculatura anulare necrotica dei *Prunus*

Inquadramento tassonomico

Famiglia	<i>Bromoviridae</i>
Genere	<i>Ilarvirus</i>
Specie	<i>Prunus necrotic ringspot virus</i>
Acronimo	PNRSV

Malattie

Maculatura anulare necrotica dei *Prunus*. Per la sua dannosità PNRSV è incluso nell'elenco dei patogeni pregiudizievole la qualità delle colture di drupacee dei DD.MM. del 14/04/1997, pertanto la sua assenza è uno dei requisiti sanitari minimi per la commercializzazione dei materiali di propagazione di categoria C.A.C.

Modalità di diffusione

Il virus della maculatura anulare necrotica dei *Prunus*, oltre che attraverso il materiale di propagazione agamico, si trasmette, con tassi relativamente bassi, anche per seme e per polline. E' stato segnalato un tasso di trasmissione per seme di pesco di circa 5-8%. Alcuni studi hanno dimostrato capacità vettrice da parte di tripidi (*Frankliniella occidentalis* e *Thrips tabaci*), tuttavia il contributo e l'importanza di questa modalità di trasmissione nei frutteti sono ancora ignoti.

Distribuzione geografica

Il virus è presente in tutti i Paesi con coltivazioni di drupacee.

Piante ospiti

PNRSV può infettare tutte le specie di *Prunus* coltivate e gran parte di quelle spontanee. Inoltre, infetta naturalmente anche la rosa ed il luppolo.

Sintomatologia indotta sulle specie coltivate

PNRSV può causare serie malattie già in vivaio, dove riduce l'attecchimento degli innesti o la sopravvivenza e lo sviluppo delle piante. Nei frutteti sono state osservate

riduzioni della pezzatura (10-30%) e della resa (20-60%) e ritardo della maturazione. La severità dei sintomi dipende dall'isolato del virus e dalla suscettibilità della cultivar ospite; infatti, diversi livelli di suscettibilità sono stati osservati in ciliegio; analogamente sono state caratterizzate diverse varianti biologiche del virus, dalle asintomatiche a quelle responsabili della bucherellatura fogliare tipica di PNRSV. I sintomi, che si possono osservare su tutte le drupacee di interesse economico (albicocco, susino, pesco, ciliegio, mandorlo), si evidenziano con maggior chiarezza con la comparsa in primavera di piccole macchie clorotiche, anulari o lineari, sulle foglie, che spesso confluiscono tra loro e si sovrappongono (Fig. 12). Con il tempo i tessuti interessati necrotizzano e si distaccano da quelli sani conferendo alla lamina fogliare il già accennato aspetto bucherellato (Fig. 13). Le foglie colpite dalla necrosi di solito cadono anticipatamente. Sui frutti l'infezione da PNRSV può causare alterazione di colore dell'epidermide, tacche depresse ed imbrunimento del mesocarpo. Le piante affette da maculatura anulare necrotica presentano generalmente un ritardo nella ripresa vegetativa, sterilità, malformazione dei sepalì e dei petali e accecamento delle gemme a legno e a fiore che porta al diradamento della chioma e ad una minore produzione di frutti.

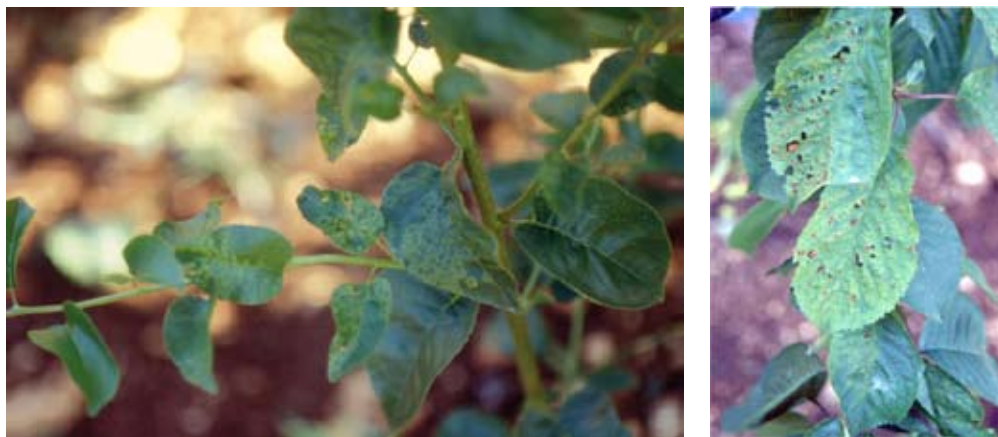


FIG. 12 DECOLORAZIONI ANULARI O IRREGOLARI DELLA LAMINA
IN *P. MAHALEB* INFETTO DA PNRSV.

FIG. 13 MACULATURE NECROTICHE E DISTACCO DI TESSUTI
SU FOGLIE DI SUSINO (SINISTRA) E CILIEGIO INFETTI DA PNRSV

Lotta

Le infezioni di PNRSV non sono curabili, pertanto il suo controllo è basato esclusivamente sulla prevenzione e, in particolare, sull'impiego di materiali di propagazione (marza e portinnesto) di categoria C.A.C. o "Certificato", ossia prodotti nell'ambito del sistema di certificazione volontaria nazionale (D.M. del 20/11/2006).

Virus del Nanismo del Susino

Inquadramento tassonomico

Famiglia	<i>Bromoviridae</i>
Genere	<i>Illarvirus</i>
Specie	<i>Prune dwarf virus</i>
Acronimo	PDV

Malattia

Nanismo del pesco e del susino. Per la sua dannosità anche PDV, al pari di PNRSV, è incluso nell'elenco dei patogeni pregiudizievoli la qualità delle colture di drupacee dei DD.MM. del 14/04/1997, pertanto la sua assenza è uno dei requisiti sanitari minimi per la commercializzazione dei materiali di propagazione di categoria C.A.C.

Modalità di diffusione

Il virus del nanismo del susino, oltre che attraverso il materiale di propagazione agamico, si trasmette anche per seme e per polline, con tassi di trasmissione più elevati rispetto a quanto rilevato in PNRSV; ad esempio, in *P. mahaleb* sono state rilevate percentuali di trasmissione per seme superiori al 50%.

Distribuzione geografica

Il virus del nanismo del susino è presente in tutte le aree dove sono coltivate le specie del genere *Prunus*.

Piante ospiti

PDV può infettare tutte le specie di *Prunus*; in particolare, determina alterazioni sul ciliegio dolce, ciliegio acido, pesco e susino.

Sintomatologia indotta sulle specie coltivate

I sintomi possono interessare i diversi organi della pianta e sono caratterizzati da alterazioni di colore e da malformazioni. I sintomi fogliari più frequenti si manifestano solitamente in primavera e tendono ad attenuarsi con l'innalzamento della temperatura. Essi consistono in anulature o macchie tondeggianti clorotiche che spesso confluiscono tra loro (Fig. 14). Frequentemente le alterazioni cromatiche sono accompagnate da alterazioni morfologiche delle foglie (asimmetrie, bollosità, enazioni ecc.) e dei rami (internodi raccorciati, rosette, a volte biforcazioni). Frequenti casi di nanismo sono stati osservati in susino, ed in molte cultivar di pesco è stato osservato rallentamento della crescita. Il virus, soprattutto in ciliegio acido, può indurre la trasformazione delle gemme laterali dei rami misti in gemme a fiore, con conseguenze negative sullo sviluppo e, quindi, sulla potenzialità produttiva dell'albero; tuttavia, alcuni studi hanno descritto diversi casi di infezioni asintomatiche in ciliegio dolce. Sui frutti si osserva a volte un leggero ritardo nella maturazione, con pezzatura ridotta e presenza di anulature e macchie rossastre (ciliegio) (Fig. 15). I danni in vivaio, che si manifestano con il mancato attecchimento degli innesti, il nanismo o lo scarso sviluppo degli astoni, in molti casi assumono grande rilevanza.



FIG. 14 MACULATURE CLOROTICHE IN FOGLIE DI PESCO INFETTO DA PDV,
FIG. 15 CILIEGIE CON MACULATURA ASSOCIATA A PRESENZA DI PDV.

Lotta

Le infezioni del virus del nanismo del susino non sono curabili; pertanto, il suo controllo è basato esclusivamente sulla prevenzione e, in particolare, sull'impiego di materiali di propagazione (marza e portinnesto) di categoria C.A.C. o "Certificato", ossia prodotti nell'ambito del sistema di certificazione volontaria nazionale (D.M. del 20/11/2006).

Virus del Mosaico del Melo

Inquadramento tassonomico

Famiglia	<i>Bromoviridae</i>
Genere	<i>Illarvirus</i>
Specie	<i>Apple mosaic virus</i>
Acronimo	ApMV

Malattia

Mosaico

Modalità di diffusione

Come tutti i virus, ApMV si trasmette attraverso il materiale di propagazione agamico. Non sono note altre modalità di trasmissione.

Distribuzione geografica

Il virus del mosaico del melo è stato segnalato in quasi tutte le aree di coltivazione delle drupacee. Le incidenze delle infezioni solitamente sono modeste, anche se vi sono alcune eccezioni come quella riscontrata in Italia meridionale, sui vecchi impianti di mandorlo, dove sono state rilevate percentuali d'infezione anche del 100%.

Piante ospiti

Può infettare la maggior parte dei Prunus e delle pomacee. Inoltre, si trova in infezioni naturali su nocciolo, fragola, *Rubus spp.*, lupino, ecc.

Sintomatologia indotta sulle specie coltivate

Il sintomo più frequente si manifesta sulle foglie e consiste nella comparsa, nei mesi

primaverili, di maculature lineari o bandature e/o picchiettature o anolature di colore un vivace colore giallo-cromo, a volte disposte simmetricamente rispetto alla nervatura centrale (“foglia di quercia”) (Fig. 16). Con il progredire della stagione, le aree cromatiche, che possono manifestarsi solo su un numero limitato di foglie distribuite a random, possono riassumere la colorazione normale o virare verso una tonalità biancastra che permane fino alla caduta delle foglie. Nei casi più gravi la maculatura può interessare anche l’epidermide dei frutti, come più volte osservato su mandorle in Puglia. Su mandorlo sono stati descritti alcuni isolati in grado di causare necrosi delle gemme con una riduzione fino al 20% della produzione.



FIG. 16 MACULATURE CLOROTICHE IN FOGLIE DI ALBICOCCO, MANDORLO E PESCO INFETTI DA APMV.

Lotta

Il virus del mosaico del melo non è curabile; pertanto, il suo controllo è basato esclusivamente sulla prevenzione e, in particolare, sull'impiego di materiali di propagazione (marza e portinnesto) di categoria "Certificato" con stato sanitario "virus controllato" o "virus esente" (D.M. del 20/11/2006).

Virus della Maculatura Clorotica fogliare del Melo

Inquadramento tassonomico

Famiglia	<i>Betaflexiviridae</i>
Genere	<i>Trichovirus</i>
Specie	<i>Apple chlorotic leaf spot virus</i>
Acronimo	ACLSV

Malattie

Maculatura clorotica fogliare, butteratura (falsa Sharka) su susino e albicocco, fessurazione della corteccia, incompatibilità d'innesto.

Modalità di diffusione

Come tutti i virus, ACLSV si trasmette attraverso il materiale di propagazione agamico. Non sono note altre modalità di trasmissione.

Distribuzione geografica

Il virus della maculatura clorotica fogliare del melo è stato segnalato in quasi tutte le aree di coltivazione delle drupacee. Nel bacino del mediterraneo è l'albicocco la specie in cui ACLSV è stato ritrovato con maggior frequenza.

Piante ospiti

Le specie coltivate delle Prunoidee e delle Pomoidee (melo, pero e cotogno) e nonché molte specie ornamentali della famiglia Rosacee. Sulle drupacee si trova più frequentemente su pesco e albicocco.

Sintomatologia indotta sulle specie coltivate

Molti isolati di ACLSV sono spesso latenti sulle drupacee; tuttavia, alcune varianti sono associate a gravi deformazioni dei frutti, come pure, in alcune varietà di albicocco, a fenomeni di incompatibilità d'innesto e necrosi delle gemme.

Alcuni isolati severi sono causa in Francia di una malattia, chiamata "*Pseudopox*" caratterizzata da depressioni e protuberanze che deformano i frutti. Alterazioni simili sulla stessa specie sono state descritte in Spagna ("*Viruela*") e Italia ("*Falsa Sharka*"), anch'esse associate alla presenza di ACLSV. Sui noccioli di albicocche con "*Falsa Sharka*" si osservano anche macchie o anulature biancastre che ricordano le anulature dei noccioli causate da PPV ma, a differenza di queste ultime, sono facilmente rimosse con un'azione abrasiva. Quando compaiono sintomi a carico delle foglie e dei germogli, questi consistono in maculature irregolari di colore verde-chiaro estese a tutta la lamina fogliare, e deformazione della lamina con ripiegamento dei margini verso l'alto, ovvero in arabeschi o maculature lineari (Fig. 17). Tra le alterazioni causate da isolati aggressivi di ACLSV si ricordano la "necrosi delle ciliegie" che si manifesta con depressioni irregolari della drupa con polpa sottostante suberificata.



FIG. 17: MACULATURE FOGLIARI GIALLE SU FOGLIE DI PESCO CV. "DIXIRED".

Lotta

Il virus del mosaico del melo non è curabile; pertanto, il suo controllo è basato esclusivamente sulla prevenzione e, in particolare, sull'impiego di materiali di propagazione (marza e portinnesto) di categoria "Certificato", con stato sanitario "virus controllato" o "virus esente" (D.M. del 20/11/2006).

L'UVA BARESANA, TESTIMONIANZA DELLA VALORIZZAZIONE DELL'AGROBIODIVERSITÀ

PIROLO C.¹, LA NOTTE P.^{1,2}, SAVINO V. N.^{1,3}

¹*Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura "Basile Caramia" (CRSFA), Via Cisternino, 281 70010 Locorotondo (BA);*

² *CNR Istituto di Virologia Vegetale, Unità Organizzativa di Supporto, Via Amendola 165/A, 70126 Bari;*

³*Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Via Amendola 165/A, 70126 Bari.*

Premessa

L'agrobiodiversità, termine ormai sdoganato e di uso comune, è intesa come l'insieme delle varietà tipiche del territorio, che il contadino riconosce con facilità e colloca nel patrimonio collettivo del luogo (La Notte *et al.*, 2013).

Oggi solo un numero ristretto di operatori agricoli coltiva varietà autoctone o minori. In effetti, *Agricoltura* è ormai un termine dal significato ampio, in cui convivono contadini e industriali. Da un lato l'agricoltura *vecchio stile*, con un processo di ritorno alla terra lento, che attinge dal passato e fa tesoro dell'esperienza. Dall'altro quella industriale, modello dominante, sempre meno sostenibile, fatta di colture intensive, imprenditori e professionisti, massiccio uso di composti chimici, slegata dal territorio e dalla biodiversità.

La bilancia è a favore del modello industriale.

Vaste estensioni agrarie in Africa, America Latina e Asia sono state accaparrate (*land grabbing*) da multinazionali e governi stranieri, talvolta con la compartecipazione delle stesse società che si occupano della grande distribuzione e della vendita. Cina, India e Corea del Sud possiedono già svariati milioni di ettari destinati alla produzione di cibo di massa ed esercitano una competizione insostenibile sui prezzi. Nella corsa alla competitività si va incontro ad una perdita di tradizioni locali, informazioni storiche, varietà minori, ricette e prodotti tipici senza precedenti.

In Italia ed in Puglia non demorde l'altra agricoltura, quella vera, fatta di uomini e passioni, comunità locali, varietà e biodiversità, tecniche e metodiche tradizionali, gusto e tutela dell'ambiente. È un'agricoltura giovane, che attrae e appassiona nuovi piccoli agricoltori, più preparati e capaci di cogliere la domanda di salubrità, sostenibilità e paesaggio del consumatore moderno.

Il dualismo tra le due agricolture non poteva risparmiare il settore dell'uva da tavola pugliese. Anche qui convivono le due anime; quella "industriale", orientata all'introduzione di nuove varietà, ora soprattutto apirene, al largo uso di concimazioni ormonali e tecniche forzanti, a grossi investimenti in manodopera e infrastrutture, è rivolta ai mercati internazionali. E poi quella *old style* delle piccole aziende, delle varietà antiche, dei terreni vocati, delle tecniche tradizionali, che puntano alla vendita locale, regionale o al massimo nazionale. Questa agricoltura fondata sul recupero degli antichi vitigni non riguarda più solo un anacronistico interesse di viticoltori nostalgici e le risorse genetiche minori non servono più solo a popolare i campi collezione come rari e stanchi animali di uno zoo. Senza andare lontano, abbiamo un esempio calzante proprio qui: l'uva Baresana. Negli ultimi 10 anni il vitigno è tornato in auge ridiventando fonte di reddito. La valorizzazione del germoplasma autoctono è forse possibile, praticabile, auspicabile.

Origine e cenni storici

La Baresana fa parte della storia della nostra regione e porta il marchio di identità territoriale impresso nel nome. La sua presenza in Puglia sembra risalire a diversi secoli fa, come spiegano alcuni sinonimi registrati al Catalogo Nazionale delle Varietà di Vite (DM 2008/06/23). L'origine del vitigno è ancora incerta, seppur siano stati intrapresi studi di comparazione del DNA con varietà somiglianti greche e tur-

che che, dalle prime indicazioni, sembrano tracciare il cammino storico della varietà dall'Oriente alla Puglia. La suggestione di una presenza millenaria in terra pugliese è accreditata dai sinonimi *Turca*, *Turchesca*, *Duraca* e *Sacrone* che lasciano ipotizzare l'arrivo in Puglia fin dai tempi delle crociate. Una leggenda locale racconta che la varietà sia stata introdotta parallelamente al culto di San Trifone, santo originario di una regione turca e protettore delle vigne nei paesi ortodossi, venerato in località come Bisceglie e Adelfia ove risulta più antica la coltivazione di quest'uva. Il nome di Baresana, apparso alla fine dell'800, è stato coniato per rispondere ad un'esigenza di caratterizzazione commerciale del prodotto in seguito ad un imprevisto successo (Pirolo *et al.*, 2006). La scelta del nome è quindi da considerare il primo, *ante litteram*, marchio di origine geografica in grado di annullare le differenze semantiche e territoriali e rispondere all'esigenza di un riconoscimento univoco del prodotto sui mercati nazionali ed esteri.

Già nel Regno delle Due Sicilie la Baresana era oggetto di scambi con i mercanti napoletani, ma l'avvio della grande commercializzazione è da collocare a fine 800. Nel 1855 Re Ferdinando II progettò il nuovo porto di Bari e affidò la concessione per la costruzione della "Strada Ferrata delle Puglie" (Melisurgo, 1855). Con l'unità d'Italia la rete ferroviaria pugliese fu allacciata a quella nazionale. Le nuove infrastrutture, fortemente volute dall'intraprendente ceto mercantile barese, offrirono l'opportunità del grande commercio di frutta fresca. La vendita per ambulante lasciò il passo alla spedizione di interi vagoni di uva nel nord Italia e in Germania. Il mercante Americo, si legge in un testo di storia locale, *tagliava l'uva in casse di legno da 30 chili, dai 2 ai 5 quintali al giorno. Caricava il "sopramolle" nelle ore pomeridiane, partiva per Bari alle 4, al trotto serrato di Sauruccio* (Pirolo, 2002). Fu proprio l'incremento delle quantità richieste dal mercato a favorire l'impianto dei primi vigneti specializzati ad uva da tavola. La febbre della vigna, che generò un'improvvisa piantagione di vigneti ad uva da vino in Puglia a fine 800, conseguentemente alla distruzione operata in Francia dalla fillossera, contribuì a portare progressi nell'agricoltura meridionale. Nel periodo 1876/1881 oltre 200.000 ettari alimentavano il fiorente mercato dei robusti vini rossi pugliesi da taglio all'estero (Angeloni G.A., 1884). Paradossalmente proprio la grande crisi del vino del 1887, dovuta ad una scelta politica italiana di rottura protezionistica delle relazioni commerciali con la Francia, segnò il declino delle vigne ad uva da vino e la loro parziale riconversione ad uva da tavola. Erano coltivate moltissime qualità di uve mangerecce (Jatta, 1889) tramandate di generazione in generazione

dai contadini pugliesi, come gioielli di famiglia: le nere *Prunesta*, *Sagrone*, *Corniola*, *Mennavacca nera*, *Uva romana*; le rosse *Uva sacra* e *Barbarossa*; le bianche *Sanginella*, *Pizzutella*, *Mennavacca*; ma tra le più note vi era una *varietà bianca ch'è una delle prime a maturare e che domandasi uva turchesca dai Pugliesi e uva rosa dai Napoletani, duracina e d'un sapore tutto particolare, da pregiarsi sommamente* (Bruni, 1845). Era la Baresana... Il periodo d'oro comincia a fine 800 e l'esposizione di Portici del 1890 ne fu il battesimo: *"la provincia di Bari dà alla patria un ottimo esempio di industria paziente e sagace delle uve mangerecce"* (in *La Terra di Bari*, 1900). Fra i concorrenti, il diploma d'onore andò all'esportatore Francesco de Villagomez di Bisceglie, che da solo commercializzò in quell'anno 10.000 quintali nel nord-Italia pagando ai viticoltori da 25 a 35 lire/q.le (Fig. 3). Agli inizi del '900, la Terra di Bari esportava 50 mila quintali, di cui circa il 70 per cento è costituito da Baresana (Briganti, 1914). Negli anni '30, erano più di 3000 gli ettari coltivati ad uva Baresana: *"I carretti originali giungono dalle campagne vicine e lontane o s'avviano alla stazione, portando i superbi grappoli di Baresana, i tesori più belli della pianta sacra e millenaria, che vegeta rigogliosa sotto il sole sfolgorante e nei terreni tufacei freschi e fertilissimi"* (Musci, 1934). I maggiori centri di produzione erano Bisceglie (650 ha), Ruvo di Puglia (600 ha), Adelfia (370 ha). La produzione, che raggiunse l'apice del successo intorno a metà del secolo scorso, dava lavoro ai contadini per oltre 500 mila giornate all'anno, di quel lavoro che fissa ed affeziona l'uomo alla terra.

Attualità e Prospettive

Oggi, la Baresana è un vitigno autoctono minore, rintracciabile nei vecchi vigneti ad alberello e spalliera (Fig. 1) della murgia (Ruvo di Puglia, Terlizzi, Acquaviva delle Fonti, Gioia del Colle) e della conca barese (Adelfia, Sannicandro di Bari). La Regione Puglia ha inserito la Baresana nelle liste varietali allegata alla misura di tutela della biodiversità (PSR 2007/2013 Misura 214 azione 3), prevedendo un aiuto finanziario per i contadini custodi che si impegnano a conservarla coltivandola. Ma numerosi viticoltori ne stanno sperimentando da circa un quinquennio la produzione moderna a tendone, in particolare su terreni calcarei bianchi dell'agro di Adelfia e del comprensorio di Mariotto, Terlizzi e Ruvo di Puglia (Fig. 2). Attualmente i limiti della coltivazione risiedono nella ridotta quantità assorbita dal mercato regionale, tale da non consentire economie di scala, e nella faticosa distribuzione capillare e quotidiana su mercati locali e presso singoli fruttivendoli. Il vantaggio è invece rappresentato dal



FIG. 1 VIGNETO AD ALBERELLO MODIFICATO IN CONTROSPALLIERA
IN CONTRADA ALBERGONE DI RUVO DI PUGLIA (BA)

FIG. 2 VIGNETO A TENDONE COPERTO DI BARESANA IN AGRO DI RUVO DI PUGLIA (BA)

prezzo di vendita; le migliori partite di Baresana sono pagate fino a 2,5-3 euro/Kg ovvero più del doppio delle migliori altre uve. Un prezzo sostenibile grazie ad una larga schiera di affezionati estimatori e consumatori che, continuando ad apprezzarne le inconfondibili qualità (colore bianco-cera, croccantezza, dolcezza), mantengono viva, anzi rinvigoriscono una millenaria tradizione di filiera corta.

Il lavoro di selezione clonale e sanitaria svolto dai ricercatori dell'Università degli Studi di Bari, del Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura "Basile Caramia" e della sede di Bari del CNR-IVV ha reso disponibili i primi cloni certificati di Baresana bianca e Baresana rosa (D.M. 23/06/2008) i quali, contraddistinti da uno stato sanitario conforme alla normativa (D.M. 7 luglio 2006 di recepimento della Direttiva Europea sulla certificazione del materiale di propagazione della vite), hanno già incontrato il favore dei viticoltori nell'impianto di nuovi vigneti. Il clone CRSA 91 ha confermato netti miglioramenti produttivi e qualitativi rispetto allo standard varietale, in accordo a quanto accade nella progenie risanata di tutte le antiche varietà di vite, una volta liberata dalle infezioni virali accumulate nel corso di decenni di innesti e reimpianti. Nel frattempo, l'associazione "Tipica Adelfia" ha ottenuto il riconoscimento dell'Uva Baresana tra i Prodotti Tradizionali Italiani (D.M. 5/06/2009) e ne ha promosso la commercializzazione distribuendo materiale per il confezionamento collettivo agli agricoltori custodi (Fig. 3).



FIG. 3 CASSETTE DELL'ASSOCIAZIONE TIPICA ADELFIGIA PER IL CONFEZIONAMENTO E LA COMMERCIALIZZAZIONE IN LOCO DELLE UVE TRADIZIONALI PRESSO PUNTI VENDITA DELLA PROVINCIA DI BARI

FIG. 4 GRAPPOLI DI BARESANA DEL CLONE CRSFA 91 REGISTRATO DA POCHI ANNI AL CATALOGO NAZIONALE DELLE VARIETÀ DI VITE

Conclusioni

Il successo commerciale della Baresana è incoraggiante per tutti gli attori della filiera ortofrutticola che hanno scelto o stanno scegliendo di lavorare con la biodiversità. Ed è una speranza per tutti quegli agricoltori, spesso giovani, che credono nel “vecchio stile”. Ancora una volta la Baresana si ritrova ad essere protagonista della storia agricola pugliese. Se più di 100 anni or sono, quest’uva segnò il cambiamento epocale verso la grande coltura dell’uva da tavola e verso il commercio sulle grandi distanze, oggi sembra invece indicare la direzione opposta: il ritorno alla filiera corta come alternativa alla globalizzazione. La praticabilità di questa direzione dipende ora dalla capacità di fare reddito e quindi dall’impatto delle azioni di valorizzazione sui consumatori. È necessario che i prodotti tipici siano promossi presso le strutture di vendita. Si assiste infatti ad una grave carenza di informazioni già sul prodotto generico uva presso le filiali locali (e siamo nella zona di produzione!!) delle più importanti catene distributive (Auchan, Coop, ecc.): mentre per le mele e le pere sono riportati assiduamente i nomi delle varietà (nomi inglesi di nuove varietà), per l’uva il consumatore deve accontentarsi spesso della distinzione Bianca/Nera (Fig. 5). Forse anche

questo è indicativo di come si rende necessario un intervento formativo a favore dei piccoli dettaglianti e fruttivendoli, che possono diventare interlocutori fondamentali nel passaggio di informazioni al consumatore, soprattutto nelle città meridionali dove fortunatamente resiste la cultura della spesa presso mercati rionali e negozi di fiducia.



FIG. 5 INDICAZIONE GENERICA DI “UVA NERA” NEL REPARTO ORTOFRUTTA DI UNA GRANDE CATENA DI SUPERMERCATI: SI RENDE NECESSARIA UN’AZIONE DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE DI GROSSISTI E DETTAGLIANTI, FRUTTI-VENDOLI E OPERATORI COMMERCIALI PER DIF-FONDERE LA CONOSCENZA DEI PRODOTTI TIPICI E DEI NOMI DELLE VARIETÀ LOCALI E PER AU-MENTARNE LA VISIBILITÀ.

BIBLIOGRAFIA

- Angeloni G. A., 1884. In Atti della Giunta per la Inchiesta Agraria, sulle condizioni della classe agricola, Vol XII, Fasc. I, Roma.
- Babudri F., 1955. Celebrazioni del porto di Bari in “Il centenario del porto di Bari, 1855-1955”, Bari.
- Briganti G., 1914. L'uva Baresana o Lattuario, L'Italia Agricola.
- Bruni A., 1845. Breve ragguaglio dell'Agricoltura del Regno di Napoli.
- Fonseca A., 1892. I vitigni della Puglia. Annuario generale per la viticoltura e l'enologia, Roma.
- Frojo G., 1875. Relazione sugli studi ampelografici eseguiti nelle Puglie. Bullettino Ampelografico, Vol. I Fasc. I. p. 39-59. Min. Agr. Ind. Comm. Fasc. XII, Roma.
- Frojo D., 1879. Studi ampelografici della Provincia di Bari. Bullettino Ampelografico, Fasc. XII. Min. Agr. Ind. Comm. Fasc. XII, Roma. Pp. 478-493.
- Jatta A., 1889. Notizia sommaria delle varietà di Viti coltivate nelle Puglie, Estratto dall'Annuario 1987 della R. Cantina Sperimentale di Barletta, pp-1-26.
- La Notte P., Pirolo C., Savino V.N., 2013. Baresana e Minutolo, due antichi vitigni pugliesi alla riscossa, in A.A.V.V. “La biodiversità delle colture pugliesi” a cura di Luigi Trotta, INEA-Regione Puglia – 135 p. Ed. Italgrafica Sud Bari – ISBN 978-88-8145-250-7.
- Melisurgo E., 1855. Società in commandita E. Melisurgo e C. per la ferrovia delle Puglie da Napoli a Brindisi. Stab. tip. di Gaetano Nobile, Napoli.
- Molon G., 1906. Ampelografica. II volume. Ed. Hoepli, Milano.
- Musci G., 1934. Baresana. L'Italia Agricola, pag. 753.
- Ogliari F., 1975. Storia dei trasporti italiani. vol. 21, Terra di primati, Cavallotti Editore, Milano.
- Pirolo C., 2002. Adelfia regina dell'uva. Ed. Corcelli, Bari.
- Pirolo C., La Notte P., Giannini P., Marinoni D., Savino V., 2006. Vitigni tradizionali ad uva da tavola per nicchie di mercato: l'esempio della Baresana in Puglia. Atti del Convegno Nazionale “I vitigni autoctoni minori: aspetti tecnici, normativi e commerciali”, Villa Gualino (Torino) 30 novembre -1 dicembre 2006. ISBN 88-6136-001-7.
- Pirolo C., La Notte P., Cardone A., 2010. Recupero, miglioramento sanitario, valorizzazione e promozione della Baresana. Foglie (Periodico di informazione tecnico agraria della Regione Puglia) Anno V, 1, pp. 26-27.

LA BIODIVERSITÀ AGRARIA PUGLIESE TRA UNO SCENARIO DI SALVAGUARDIA E TUTELA

VENERITO P.

Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura "Basile Caramia"

La biodiversità rappresenta un patrimonio inestimabile per ogni Paese. Le motivazioni di tale importanza hanno origini antropologica (molti dei frutti di queste specie hanno costituito per secoli la base alimentare di intere regioni) e perché rappresentano i custodi delle radici storiche di interi popoli, oltre ad aspetti culturali, paesaggistici ed in alcuni casi anche economici.

Numerose assise internazionali (*Convenzione sulla Biodiversità*, Rio de Janeiro, 1992; *Piano di azione globale*, Lipsia, 1996 e *Trattato internazionale sulle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione*, Roma, 2002) hanno specificatamente trattato di tali argomenti, evidenziando nei documenti finali la necessità di preservare questa risorsa naturale.

Pur se esposto ad un'erosione genetica, frutto della selezione vegetale moderna ed alla necessità di mantenere il primato continentale della frutticoltura, la salvaguardia del patrimonio genetico assume caratteri di scelta strategica in quanto può costituire la base di innumerevoli iniziative per la sua valorizzazione ed utilizzo anche nell'ambito della moderna frutticoltura.

Per questo motivo negli ultimi anni, innumerevoli progetti avviati autonomamente nelle singole Regioni, ma anche più complessi e coordinati su scala nazionale, hanno avviato specifiche attività miranti al censimento, descrizione e conservazione di



FIG.1 SEMINATIVO ARBORATO IN VALLE D'ITRIA

specie autoctone sottoutilizzate od a rischio di estinzione.

In questa terra, tra le più ricche di antiche varietà coltivate, il Mediterraneo ha svolto un ruolo fondamentale, accogliendo nei secoli piante e semi dai paesi più remoti.

Siamo una culla ideale per centinaia di varietà di frutta, ortaggi, vite, olivo, ma anche di specie di interesse agricolo o alimentare altrove sconosciute, presenti nella nostra regione, anche grazie agli ambienti differenti che la caratterizzano, rendendo il suo paesaggio vario e di straordinaria bellezza. Negli ultimi decenni questo patrimonio genetico così ricco di biodiversità si è notevolmente ridotto, a causa dell'orientamento dei produttori agricoli verso l'uso di un numero limitato di varietà di piante, create per crescere più velocemente, produrre di più, ottenere prodotti dalle caratteristiche gradite alle esigenze del mercato. Lo sviluppo dell'agricoltura industriale ha certamente consentito il progresso tecnologico dell'agricoltura,

permettendo l'aumento del reddito degli agricoltori e facendo della Puglia una delle prime regioni agricole in Italia, ma ha portato con sé tra le conseguenze più significative la perdita di diversità genetica.

La Regione Puglia rappresenta una vera e propria miniera inesplorata per il germoplasma autoctono. Con l'obiettivo di limitare questa progressiva perdita, la Regione è impegnata da diversi anni nel contesto nazionale per l'applicazione del Trattato FAO sulla tutela della Biodiversità delle varietà vegetali a rischio di erosione genetica.

Si è costituito un Piano Nazionale per la tutela della Biodiversità Agricola (PNBA), oggi giunto alla conclusione della sua prima fase, con l'approvazione di Linee Guida Nazionali che rappresentano un importante punto di riferimento.

Ma un ruolo decisivo, con l'obiettivo del rispetto del Trattato, le Regioni e le Province Autonome lo giocano nel valorizzare le proprie realtà con azioni territoriali di tutela, cercando di creare modalità e strumenti per armonizzare gli interventi a livello nazionale e regionale: il "Comitato per le risorse genetiche" coordinato dal MiPAAF e che vede la Regione attiva partecipante ha svolto e svolge un importante lavoro in questa direzione.

Nella nostra regione questa importante problematica è stata affrontata con un approccio deciso, ampio e allo stesso tempo mirato, grazie al Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013. Vi è la consapevolezza che occorre ora orientare le azioni di tutela e salvaguardia verso un organico 'sistema regionale di tutela della biodiversità agraria, forestale e zootecnica', che metta insieme strutture e strumenti, ricercatori ed agricoltori 'custodi', in una rete di vera e propria 'rete' di tutela e salvaguardia. Questa è la nuova sfida affinché la biodiversità costituita dalle nostre antiche varietà, preziosa eredità del passato giunta fino a noi, venga tutelata e mantenuta, ma anche promossa quale risorsa territoriale ed elemento di sviluppo economico dei nostri territori rurali, in uno stretto rapporto tra agricoltura, paesaggio, turismo e risorse enogastronomiche.

Già nella prima programmazione 2000-2007 la Regione ha finanziato in particolare il progetto "Selezione clonale e sanitaria dei vitigni ad uva da vino, da tavola e dei relativi portinnesti"- SELMIVI, " grazie al quale sono stati omologati diversi cloni di uva da vino e da tavola di varietà autoctone pugliesi come la Baresana, Regina bianca e nera, Bianco di Alessano, Bombino bianco e nero, Negro Amaro, Susumaniello, Minutolo, Francavidda, Moscato giallo, Somarello rosso.



FIG. 2 MOSTRA POMOLOGICA PRESSO FESTAMBIENTE 2011, BARI

Nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale (PSR Regione Puglia, 2007-2013) è contemplata, nella misura 214, l'azione 16.3 (**Tutela della biodiversità**) la quale prevede, fra l'altro, la conservazione delle diversità genetiche attraverso l'incentivazione della coltivazione di specie/varietà a rischio di estinzione. L'azione 16.3 si concretizza con la concessione di un sostegno pubblico agli agricoltori che coltivano e riproducono *in situ* le specie/varietà riportate nel suddetto PSR. Le specie/varietà per le quali è previsto il riconoscimento del premio sono riportate all'interno dell'allegato 8 (tab. 1 **Elenco delle specie vegetali minacciate di erosione genetica**) del PSR. Il Regolamento CE 1698 del 2005 sullo sviluppo rurale per la prima volta ha dato alle Regioni europee la possibilità di riconoscere che gli agricoltori che tutelano la biodiversità possano beneficiare di un sostegno, che li 'indennizza' dei mancati redditi che otterrebbero se coltivassero varietà più produttive.

Oggi 450 agricoltori 'custodi' stanno coltivando in Puglia antiche varietà a rischio di definitiva scomparsa, dopo averle recuperate o aver evitato di abbandonar-



FIG. 3 MOSTRA POMOLOGICA PRESSO FESTAMBIENTE 2011, BARI

le, spiantarle o innestarle con nuove cultivar arrivando all'importante obiettivo di avviare anche in Puglia la tutela cosiddetta 'in situ' delle antiche varietà.

Questa tipologia di conservazione è di fondamentale importanza, in quanto consente la loro sopravvivenza e cura negli habitat agroambientali in cui queste piante hanno vissuto per secoli. Con la conservazione in situ e quella ex situ, e la loro integrazione è possibile preservare la diversità genetica vegetale in pericolo, creando vere e proprie 'collezioni vive', di piante o di semi, un patrimonio inestimabile, da cui dipende la sopravvivenza dell'umanità. In generale, le collezioni "vive", come quelle presenti nei campi collezione del CRSFA e di altri Enti, non hanno solo lo scopo di conservare specie, varietà, biotipi coltivati ed il loro patrimonio genetico in ambienti adeguati, ma svolgono altri importanti ruoli come la sensibilizzazione del pubblico sull'importanza della salvaguardia, la raccolta di fondi da destinare alla conservazione, la ricerca scientifica, gli studi comparativi di caratterizzazione genetica/produttiva/tecnologica.



FIG. 4 ANTICO FRUTTETO DI VARIETÀ AUTOCTONE PUGLIESI

Oggi, grazie alla tecnologia che ci ha permesso di poter 'georeferenziare' ogni singola pianta oggetto di aiuto, abbiamo anche una prima mappatura della loro distribuzione territoriale.

E' stata prevista, nell'ambito della stessa misura Pagamenti agro ambientali, una ulteriore azione, la 4/a, che finanzia cinque progetti integrati per la biodiversità, uno per ciascuno dei comparti produttivi più importanti in Puglia, che permetteranno di acquisire numerose nuove informazioni e conoscenze, di creare o ampliare campi di conservazione, di effettuare ricerche storiche, sociologiche ed antropologiche sulla coltivazione ed uso dei prodotti a fini alimentari e non, di studiare corretti approcci per la rinaturalizzazione di alcune aree che consentano il ripristino delle condizioni di coltivazione più idonee per queste antiche varietà, e molto altro.

Alla luce della recente consapevolezza sociale dell'importanza della biodiversità agraria, la chiave del successo nella sua tutela richiede una nuova strategia di azione: il mantenimento



FIG. 5 PARTICOLARE DI VARIETÀ DI MANDORLA “DI ZITU”

di un numero sostenibile di collezioni varietali pubbliche e private, il recupero di tutta la conoscenza disponibile (pubblicata o trasmessa oralmente), l'impiego di moderni strumenti di comunicazione, la valorizzazione economica delle antiche varietà in senso culturale, turistico, alimentare. **Salvare la biodiversità significa, quindi, salvare un patrimonio genetico, economico, sociale e culturale di straordinario valore, fatto di eredità contadine e artigiane non sempre scritte, ma ricche e complesse.** La scomparsa di varietà o di razze si traduce in una rinuncia ai sapori autentici legati al territorio e alla cultura dell'uomo che ha saputo selezionare nel tempo questo variegato insieme di sapori e saperi.

SPECIE	CULTIVAR ALLEGATO 8 PSR
PERO	<ol style="list-style-type: none"> 1. AGOSTINA 2. A CAMPANELLA 3. FAVARSA 4. AMBROSINA 5. CILARDI 6. VERDE 7. ROSSO 8. CICC E ANTONIO 9. PERA A SOLE 10. PERA A VETRO 11. DEL BUON CAMMINO 12. TANZ 13. PERA DI SCORVO 14. CARMOSINA 15. TACCANZUSO
MELO	<ol style="list-style-type: none"> 1. MELA GHIACCIATA 2. MELA DI MAGGIO
FICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. VERDESCA 2. RICOTTA 3. RITONNA 4. MATTEPINTO 5. FOLM 6. VITO CARLO 7. NATALEGNA 8. TRIMONE 9. ZINGARELLO NERO E BIANCO 10. REGINA 11. VERDE DI NATALE 12. FIORONE DI ORIA 13. FIORONE NERO DI SAVA
ALBICOCCO	<ol style="list-style-type: none"> 1. CIBO DEL PARADISO 2. MANDORLA DOLCE 3. PALUMMINA 4. PICOCCA 5. RISOMMA

CILIEGIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. CILIEGIA MOLFETTESE 2. CAPO DI SERPE 3. COLAFEMMINA(DURONCINA) 4. DURONA DI BISCEGLIE 5. FUCILETTA PRIMIZIA (PRECOCE DI MOLFETTA) 6. ZUCCHERINA DI BITONTO 7. GRAFFIONE 8. LIMONE 9. MONTAGNOLA 10. MOLFETTA
SUSINE	<ol style="list-style-type: none"> 1. JANNELLI 2. DEL MONTE 3. PRUNEDDA BIANCA 4. PASSO DI SPAGNA 5. SAN FRANCESCO 6. PRUGNA A CUORE
PERCOCO	<ol style="list-style-type: none"> 1. BIANCO DI PUTIGNANO 2. DI OTTOBRE 3. DI NATALE
MANDORLO	<ol style="list-style-type: none"> 1. DON CARLO 2. PATALINA 3. TONDINA 4. MOLLESE (FINA, GROSSA, LUNGA, BIANCA) 5. CATUCCIA 6. CICERCHIA 7. PADULA DI RUVO 8. PADULA DI TERLIZZI 9. GENIA 10. RACHELE 11. OCCHIOSCURO
ARANCIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. BIONDO DEL GARGANO 2. DURETTA 3. DURETTA PIGMENTATA 4. VANIGLIA 5. MALTESE

OLIVO DA OLIO	1.	OGLIAROLA GARGANICA
	2.	NZIMBIMBOLO
	3.	CARMELITANA
	4.	CIMA DI BITONTO
	5.	CIMA DI MOLA
	6.	CERASELA
	7.	BUTIRRA DI MELPIGNANO
	8.	UGGIANA
	9.	SILLETTA
	10.	DONNA FRANCESCA
	11.	PAESANA
	12.	DONNA GIULIETTA
	13.	RACIOPPA
	14.	CARMELITANA
	15.	OLIASTRA
	16.	CIMA DI FASANO
	17.	CROGIOLA O OLIVA A CORNETTO
	18.	CORNALE
	19.	CIMA DI CALABRIA
	20.	CIDDINA
	21.	OLIVA ROSSA
	22.	GNIASTRA O INCHIOSTRA
	23.	LEUCOCARPA
	24.	LIMONA
	25.	LEZZE
OLIVO DA MENSA	1.	MELE
	2.	PASOLA
	3.	SANTA CATERINA
	4.	PEPPINO LEO

VITE DA VINO E DA TAVOLA	1)	MOSCATELLO SELVATICO
	2)	OTTAVIANELLO
	3)	ALEATICO
	4)	IMPIGNO
	5)	FRANCAVIDDA
	6)	NOTARDOMENICO
	7)	MARCHIONE
	8)	MINUTOLO
	9)	MARUGGIO
	10)	PALUMBO
	11)	SANTA TERESA
	12)	UVA ATTINA
	13)	UVA CARRIERI
	14)	UVA DELLA SCALA
	15)	CUCCIMANIELLO
	16)	SAN NICOLA
	17)	SOMARELLO NERO
	18)	SOMARELLO ROSSO
	19)	BARESANA ROSSA
	20)	PRUNESTA
	21)	BARESANA BIANCA

TAB. 1 CULTIVAR AUTOCTONE INSERITE NELL'ALLEGATO 8 DEL PSR 2007/2013.

■ — AL SERVIZIO DEL TERRITORIO

MIGLIORAMENTO DELLE PROCEDURE DI CERTIFICAZIONE GENETICA E SANITARIA DEL GERMOPLASMA VEGETALE ATTRAVERSO IL POTENZIAMENTO DELLE PIATTAFORME DI GENOMICA E DIAGNOSTICA FITOPATOLOGICA

A CURA DEL GRUPPO DI LAVORO DEL PROGETTO SELGE*

Introduzione

La certificazione genetica e sanitaria del materiale vegetale ha l'obiettivo di fornire garanzie sulla identità varietale (corrispondenza genetica e fenotipica ad una determinata varietà) e sullo stato sanitario (assenza di agenti di malattie) delle piante ed in generale del materiale vivaistico utilizzato per la realizzazione di nuovi impianti orto-frutticoli e viticoli. Entrambi questi aspetti hanno assunto un crescente valore aggiunto per le produzioni vivaistiche, sia in conseguenza della maggiore rapidità con cui vengono introdotte sul mercato novità varietali, sia per la sempre crescente maggiore attenzione verso le emergenze fitosanitarie, strettamente correlate allo scambio di materiale vegetale non opportunamente controllato (certificato). È noto infatti, che il materiale di propagazione vegetale rappresenta un efficiente veicolo di disseminazione di agenti patogeni infettivi (virus, batteri, alcune specie di funghi patogeni) trasmissibili per innesto e per seme. La globalizzazione dei mercati e la movimentazione stessa delle persone su larga scala hanno infatti incrementato fortemente le probabilità di introduzione di agenti patogeni; inclusi gli organismi da quarantena, con il risultato finale di perdite economiche anche notevoli in alcuni settori dell'industria agro-alimentare. Le conseguenze della globalizzazione sui problemi

fitopatologici si sono palesati nella loro pienezza, anche nel nostro Paese. Diversi gli esempi di vere e proprie emergenze fitosanitarie correlate all'introduzione incontrollata di materiale vegetale infetto/infestato. Il *Rhynchophorus ferrugineus* (punteruolo rosso), arrivato con le palme nord africane, è in inarrestabile diffusione nel territorio nazionale. Il virus della tristezza degli agrumi e della vaiolatura delle drupacee sono invece due esempi di agenti virali da quarantena, introdotti da altri Paesi attraverso l'importazione di materiale infetto, che hanno successivamente determinato vere e proprie epidemie, grazie alla diffusione ad opera delle popolazioni afidiche locali (vettori di virus).

Appare evidente che il processo di qualificazione del comparto vivaistico, oltre che sull'introduzione di innovazioni tecnologiche nel processo di moltiplicazione ed allevamento delle piante, si basa fundamentalmente sulle maggiori garanzie fitosanitarie e di corrispondenza varietale che possono ottenersi seguendo le prescrizioni/indicazioni contenute nelle norme (di tipo obbligatorio o volontario) e nei disciplinari tecnici appositamente emanati per la certificazione delle produzioni vivaistiche e per la lotta obbligatoria. Il controllo dei requisiti sanciti dalle normative fitosanitarie comunitarie (CEE 68/193, 2005/43, 92/34, 93/48, e 2008/90), dagli schemi nazionali di certificazione (DDMM 24/7/2003, 4/5/06, 20/11/06) e dai decreti ministeriali di lotta obbligatoria, impongono l'adozione di metodiche affidabili finalizzate alla identificazione varietale, alla diagnosi ed il controllo dei patogeni, degli artropodi e dei nematodi.

L'attenzione e la sensibilità degli operatori agricoli verso le problematiche connesse alla commercializzazione e allo scambio di materiali vegetali, ha spinto la Regione Puglia a destinare, negli ultimi anni, risorse finanziarie per iniziative di ricerca finalizzate al contenimento della diffusione di agenti fitopatogeni particolarmente dannosi ed alla caratterizzazione genetica e tracciabilità varietale. In questo contesto, si colloca l'iniziativa intrapresa dal progetto regionale SELGE (<http://www.selge.uniba.it/>) "*Rete regionale di laboratori per la selezione, caratterizzazione e conservazione di germoplasma e per la prevenzione della diffusione di organismi nocivi di rilevanza economica e da quarantena*", che ha tra gli obiettivi quello di implementare ed innovare le piattaforme tecnologiche di 11 laboratori di ricerca pubblici pugliesi (Università di Bari, Foggia e del Salento; del CNR e del CIHEAM) (Figura 1, Tabella 1), contribuendo allo sviluppo e alla validazione di protocolli con elevato grado di automazione, semplificazione d'uso, affidabilità e rapidità, per la diagnosi fitosanitaria e la

genotipizzazione delle specie vegetali.

La diagnosi degli organismi pregiudizievoli la qualità delle piante rimane uno degli strumenti principali per la difesa delle colture e lo sarà sempre più quanto più condiviso sarà il concetto di agricoltura sostenibile, che abbina sapientemente la convenienza economica al rispetto dell'ambiente e della salute umana.

Le metodiche d'identificazione varietale, di ricerca di patogeni e identificazione di artropodi e nematodi associati a materiali vegetali danno le informazioni richieste a livello specifico e talora anche subspecifico (sottospecie, razza, ceppo, ecc.) e hanno valenza ufficiale se eseguite con metodi riconosciuti. Nel caso di organismi da quarantena, tale riconoscimento può risultare difficoltoso, per il fatto che le specie interessate sono per lo più sconosciute in Europa e, nel caso degli insetti, l'identificazione è ardua perché spesso si tratta di esaminare stadi preimmaginali indescritti che richiedono specifiche conoscenze e tecniche di visualizzazione.

La disponibilità di moderne metodiche di analisi rappresenta sicuramente un requisito indispensabile, soprattutto per quei patogeni da quarantena per i quali ancora non si dispone di protocolli di diagnosi ufficiali e validati. E' per questo che, preliminarmente allo sviluppo di strumenti efficaci di diagnosi, è necessario un lavoro di caratterizzazione e genotipizzazione che possa ampliare le conoscenze di base sui patogeni e parassiti.

Non bisogna inoltre dimenticare che dai risultati della diagnosi possono derivare situazioni di particolare delicatezza per implicazioni economiche o possibili risvolti di responsabilità civile. E' per queste ragioni che il Servizio Fitosanitario e/o i laboratori accreditati allo svolgimento dei controlli fitosanitari hanno l'esigenza di disporre di metodi diagnostici standardizzati, caratterizzati da elevata automazione, affidabilità, rapidità, e di semplice esecuzione. Per rispondere a tale esigenza la proposta progettuale SELGE ha cercato di dotare la rete dei laboratori coinvolti con apparecchiature di ultima generazione.

Al pari delle innovazioni per la diagnostica fitopatologica, nel campo della caratterizzazione ed identificazione varietale gli interventi sviluppati con questo progetto determineranno un'implementazione non solo in termini di automazione e celerità, ma consentiranno anche di acquisire conoscenze peculiari su alcune cultivar, cloni ed ecotipi e di sviluppare marcatori per la tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti agroalimentari.

Il binomio tra le competenze multidisciplinari coinvolte e la strumentazione d'avan-

guardia acquisita nel progetto SELGE rappresentano un punto di forza a supporto della salvaguardia delle produzioni orto-floro-frutticole dalle costanti minacce fitosanitarie.

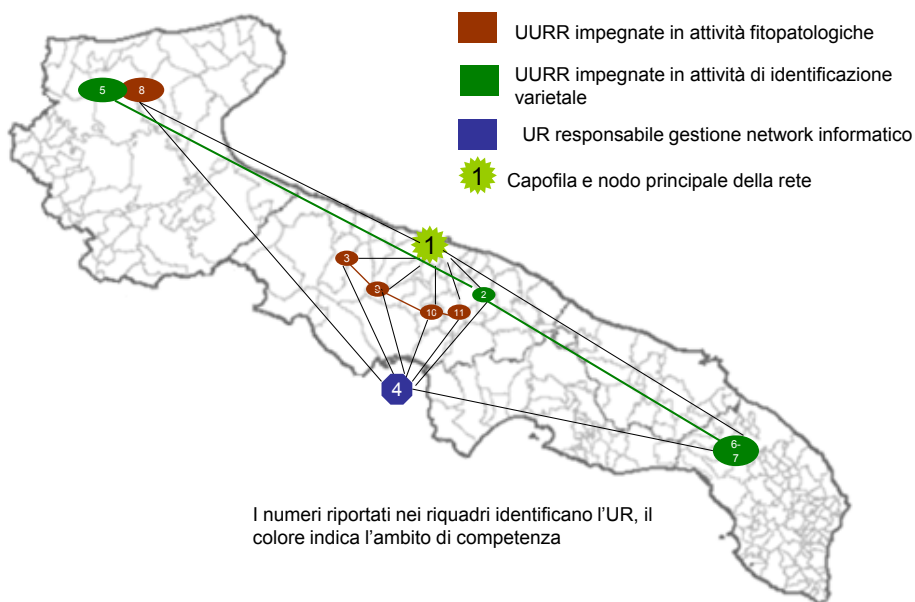


FIG. 1 DISLOCAZIONE TERRITORIALE DEI CENTRI DI RICERCA (NODI DI RETE) AFFERENTI ALLA RETE DI LABORATORI PUBBLICI SELGE.

La piattaforma tecnologica per la diagnosi fitopatologica

L'implementazione delle tecniche diagnostiche contribuisce non solo ad elevare la garanzia fitosanitaria delle produzioni vivaistiche commercializzate, ma rappresenta un valido strumento nei programmi di selezione sanitaria e miglioramento genetico.

I continui progressi nel settore delle biotecnologie e la conseguente massiccia produzione di dati di genomica, proteomica e trascrittomica hanno permesso lo sviluppo di approcci di diagnosi fitopatologica di tipo molecolare, oggi contemplata anche negli stessi disciplinari di certificazione fitosanitaria del materiale di propagazione.

Con il progetto SELGE, soprattutto attraverso l'acquisizione di strumentazione di nuova generazione, sono stati potenziati sei laboratori operanti nel settore della diagnosi micologica, virologica, entomologica e nematologica. Tra le grandi attrezzature acquisite sono di particolare rilievo per le potenzialità di applicazione in sistemi innovativi ed integrati di indagine nel settore fitopatologico: la piattaforma ILLUMINA per il sequenziamento e la genotipizzazione di entità biologiche; la stazione robotizzata per la manipolazione di liquidi in micropiastre (automatizzazione di protocolli sierologici e molecolari) ed il microscopio elettronico a scansione (Cryo SEM +EDX) per l'identificazione e la classificazione di insetti fitofagi.

L'attivazione della piattaforma ILLUMINA, la prima di questa tipologia nel meridione d'Italia, rappresenta un punto di forza nello sviluppo di un piano di servizi orientato alla diagnostica fitopatologica avanzata dedicato a un bacino di utenza che abbraccia Università, Centri di Ricerca, Servizi Fitosanitari e laboratori pubblico-privati accreditati.

L'impiego di questa piattaforma per analisi di metagenomica, apre a nuove prospettive nel campo della diagnostica fitopatologica, finalizzata a programmi di miglioramento sanitario, produzione di materiali iniziali e certificazione delle produzioni vivaistiche. È noto che, soprattutto le specie arboree, possono essere infettate da un cospicuo numero di agenti patogeni sistemici dei quali è obbligatorio certificarne l'assenza. In particolari casi, come per esempio nelle fasi finali dei programmi di selezione dei materiali iniziali (fonti primarie o materiale da risanamento), in alternativa alla moltitudine di saggi diagnostici da eseguire per ciascuno degli agenti patogeni inclusi nelle normative fitosanitarie, si potrà valutare l'opportunità di procedere con approcci di analisi metagenomica mediante sequenziamento massivo dell'RNA/DNA totale; determinando così attraverso un unico saggio la presenza di organismi patogeni sistemici, noti o nuovi, di origine virale, virus-simile, fungina o batterica (inclusi fitoplasmi e altri procarioti).

Un esempio concreto dei risultati raggiunti con l'utilizzo di tali piattaforme, fa riferimento allo sviluppo di protocolli di diagnosi multipla per patogeni degli agrumi. E' stato infatti recentemente ufficializzato un protocollo diagnostico per la corretta identificazione di una serie di agenti infettivi degli agrumi, includendo sia quelli previsti dalle normative fitosanitarie che quelli associati allo sviluppo di emergenze fitosanitarie (ceppi severi del virus della tristezza degli agrumi-CTV e greening-HLB) (Figura 2). Per tali agenti, seppur disponibili diversi protocolli

diagnostici, vi era infatti la necessità di implementare l'automazione e la possibilità di effettuare diagnosi multiple (simultanee), al fine di ridurre costi e tempi del saggio diagnostico. Utilizzando le nuove piattaforme diagnostiche della rete SEL-GE (stazione robotizzata per le estrazioni e termociclatori real time), sono stati ottimizzati protocolli di preparazione del tessuto vegetale da sottoporre a saggio real time PCR per la diagnosi simultanea di 6 diversi patogeni: CTV, HLB, il virus della Psorosi, della variegatura infettiva, il viroide dell'esocortite e della cachessia. Contestualmente nello stesso saggio è inoltre possibile altresì rilevare la eventuale presenza di ceppi severi di CTV.

Questo protocollo diagnostico combina l'elevata sensibilità che contraddistingue i saggi PCR, la possibilità di diagnosi multipla e l'automazione della fase di preparazione del campione, quest'ultima generalmente incide pesantemente in termini di tempi e manodopera necessaria. Attraverso l'automazione della fase di preparazione del campione ed il processamento in un'unica reazione di PCR si ha infatti la risposta diagnostica per 6 patogeni e per la differenziazione dei ceppi di CTV in meno di 3 ore, quindi applicabile su larga scala, al fine di intercettare possibili infezioni e mettere in atto tempestive misure di contenimento delle infezioni ed evitarne la successiva diffusione in impianti commerciali e vivai.

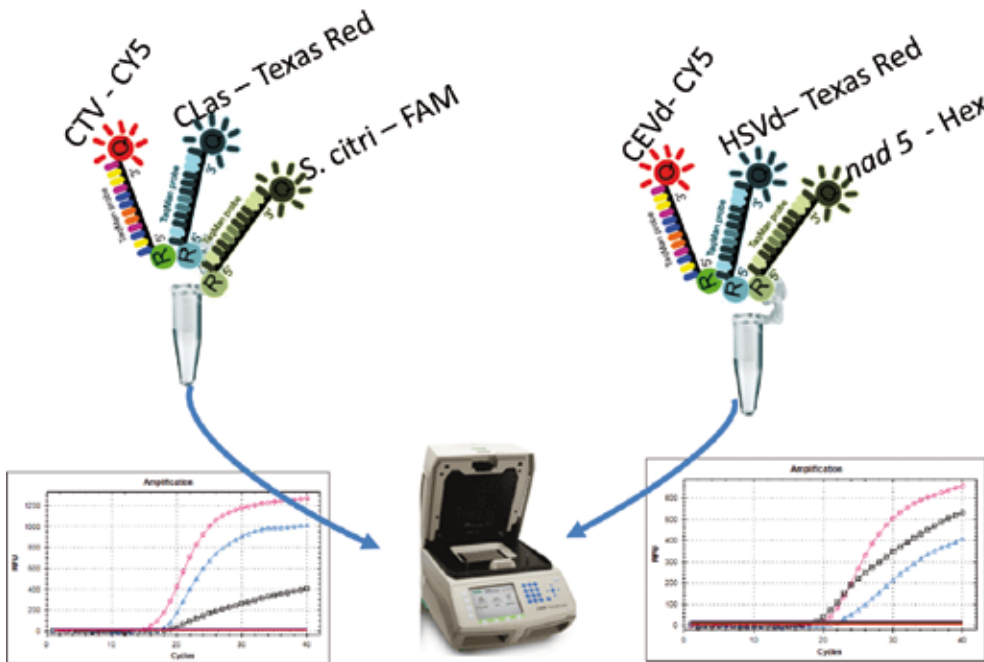
L'intera procedura diagnostica (Figura 3) ha ottenuto il riconoscimento della comunità scientifica internazionale con la pubblicazione su riviste di alto impatto scientifico.



FIG. 2 DISSECCAMENTO E GRAVI ALTERAZIONI IN PIANTE DI AGRUMI INFETTE DAL VIRUS DELLA TRISTEZZA DEGLI AGRUMI (CTV) (SX) E DALL'AGENTE CAUSALE DEL GREENING (HLB) (DX).



FIG. 3 SCHEMATIZZAZIONE DEL PROCESSO DI DIAGNOSI SIMULTANEA DEI PATOGENI DEGLI AGRUMI, DALL'ESTRAZIONE AUTOMATIZZATA DEL CAMPIONE CON PIATTAFORMA ROBOTIZZATA (FOTO A SINISTRA) AL RILEVAMENTO SIMULTANEO UTILIZZANDO FLUORIFORI SPECIFICI E DIFFERENZIALI MEDIANTE TERMOCICLATORE PER AMPLIFICAZIONI IN TEMPO REALE (FOTO IN BASSO).



La piattaforma tecnologica per la caratterizzazione genetica di specie vegetali e loro derivati

L'identificazione, ovvero la corrispondenza varietale e clonale delle piante agrarie risulta notevolmente complessa per alcune specie vegetali a causa di svariati motivi tra cui: l'assenza di standard varietali ufficiali, la presenza di popolazioni multiclonali,

l'utilizzo di schede elaiografiche molto eterogenee che non permettono un confronto tra i dati riportati in letteratura. Questa situazione diverrà meno problematica se sarà stabilito un criterio comune per accertare la corrispondenza varietale. Come già descritto precedentemente, il materiale vegetale deve soddisfare dei requisiti sanitari e genetici imposti dalle direttive CEE sulle condizioni minime per la commercializzazione dei materiali di moltiplicazione.

A tal fine è necessario che ogni cultivar di una determinata specie agraria inserita nel circuito della certificazione sia rappresentata da accessioni ben caratterizzate e distinte. Accanto all'allestimento di campi di confronto di varietà e cloni e al rilevamento pluriennale dei caratteri bio-agronomici è indispensabile utilizzare l'analisi molecolare del DNA per poter disporre di uno strumento attendibile e non condizionato dai fattori ambientali.

Attraverso il progetto SELGE le Università di Bari, Foggia e del Salento hanno potenziato le attività di quattro laboratori mediante l'acquisizione di moderne strumentazioni: (i) un microscopio confocale a fluorescenza per studi di citomorfologia; (ii) un moderno sistema HPLC/GC/MS in grado di caratterizzare numerosi composti biochimici, metaboliti secondari e riconoscere differenzialmente gli stati di stress; (iii) termociclatori real-time PCR, dotati anche di programmi per analisi HRM, per l'analisi funzionale di geni e per lo sviluppo di nuovi marcatori SNP necessari a definire un "fingerprinting" delle varietà delle specie agrarie; (iv) stazione robotizzata Freedom EVO 100 in grado di processare uniformemente un elevato numero di campioni vegetali; (v) software per letture automatizzate dei profili elettroforetici.

Tutte queste strumentazioni hanno consentito di attivare servizi adeguati alle richieste ed alle problematiche del territorio che spaziano dalla caratterizzazione del materiale vegetale mediante analisi del DNA e composti biochimici all'analisi degli alimenti finiti.

Le applicazioni di genotipizzazione vegetale riguardano infatti lo sviluppo di marcatori molecolari (di tipo RAPD, AFLP, SSR, EST-SSR, SNP) per la corretta ed inequivocabile identificazione varietale. Gli stessi marcatori sono funzionali all'applicazione di protocolli di tracciabilità e rintracciabilità di filiera su base molecolare, per le principali filiere agro-alimentari quali quelle cerealicola, viti-vinicola e olivicola, definendo protocolli sperimentali applicabili a prodotti di origine vegetale (olio, farine, vino, ecc.), con particolare riferimento a quelli prodotti nell'ambito di processi certificati dall'adozione di marchi di origine (Figura 4).

Lo sviluppo di tali protocolli sperimentali consente un'accurata certificazione di prodotti tipici locali prevedendo analisi del DNA estratto da prodotti tipici vegetali quali



FIGURA 4. TIPOLOGIE DI MARCHI DI TUTELA DELLE PRODUZIONI AGROALIMENTARI TIPICHE E FINALITÀ DEI SISTEMI DI TUTELA DELL'ORIGINE E DEL PROCESSO DI PRODUZIONE.

FIGURA 5. SINTESI DELLE FINALITÀ DELL'IMPIEGO DEI MARCATORI MOLECOLARI PER LA TRACCIABILITÀ E RINTRACCIABILITÀ DEI PRODOTTI AGROALIMENTARI.

Valorizzazione dei prodotti Dop/Igp pugliesi

"seguire il prodotto dal campo al piatto..."

"...e dal piatto al campo"

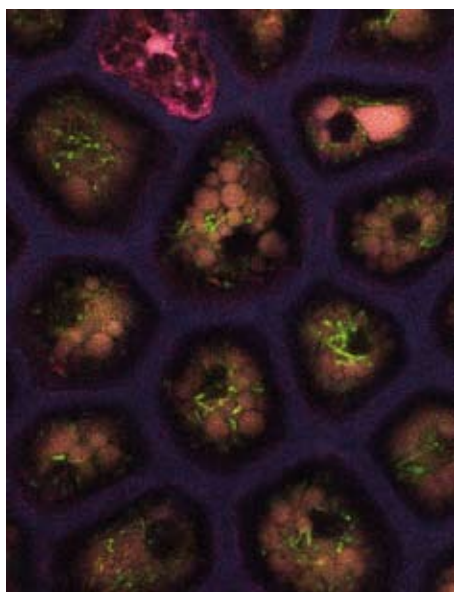
definendo metodi di campionamento e
 protocolli analitici validati ed ufficiali
 basati sull'analisi del DNA



oli, vino e cereali con marchio DOP (Figura 5).

La piattaforma di microscopia per la caratterizzazione citologica e metabolica di germoplasma vegetale

Ad integrazione delle attività di caratterizzazione genetica basate sulle convenzionali tecniche di analisi del DNA, la rete SELGE offre un servizio specialistico di microscopia confocale a fluorescenza in vivo per la caratterizzazione a livello subcellulare del: complesso vacuolare (formato da un unico o molteplici compartimenti), plastidi (cloroplasti, amiloplasti e cromoplasti), corpi oleosi e parete cellulare. Già numerosi studi fanno ricorso alle caratteristiche subcellulari per descrivere il fenotipo di nuove selezioni varietali, analizzando con la microscopia a fluorescenza e confocale il polimorfismo nel contenuto di pigmenti nei vacuoli e numero e dimensioni dei plastidi/cromoplasti. La piattaforma di microscopia confocale SELGE è volta allo sviluppo e all'applicazione di tecnologie innovative per la caratterizzazione del germoplasma, finalizzate alla valorizzazione di quelle selezioni/cloni/varietà che risultano particolarmente ricche di particolari composti proteici, polisaccaridi di riserva e strutturali, carotenoidi, corpi lipidici, composti fenolici e pigmenti. La presenza e l'accumulo di alcune di queste sostanze oltre che associato ad un valore salutistico del prodotto vegetale, ha un ruolo in molte interazioni tra la pianta e fattori biotici e abiotici. Di particolare interesse è per esempio l'analisi del contenuto



di sostanze fenoliche nelle cellule epidermiche della bacca di pomodoro. I frutti di pomodoro sono un'importante fonte di composti antiossidanti non solo fenolici, come licopene, carotene, acido ascorbico e polifenoli. La qualità del prodotto finito sul mercato è legata alla presenza di questi composti, normalmente considerati un "valore aggiunto". L'analisi di tale parametro ha evidenziato la possibilità di riconoscere differenze varietali nel contenuto di composti fenolici, attraverso l'analisi della epifluorescenza del succo vacuolare (Figura 6).

FIGURA 6. ESEMPIO DI ANALISI DELL'EPIFLUORESCENZA IN TESSUTO EPIDERMICO DI POMODORO, ATTRAVERSO L'IMPIEGO DELLA MICROSCOPIA CONFOCALE.

Tabella 1. ELENCO DEI SERVIZI FRUIBILI PRESSO I LABORATORI DELLA RETE

<http://www.selge.uniba.it/> email: infoselge.disspa@uniba.it

1. Genomica e sequenziamento massale (protocolli HiScanSQ Illumina)

- costruzione e sequenziamento di librerie di DNA, mRNA e smallRNA
- analisi bioinformatica primaria e secondaria dei dati di sequenziamento NGS

2. Genotipizzazione, identificazione e caratterizzazione di funghi, virus e viroidi, fitoplasmi, batteri, nematodi, insetti ed acari nonché loro ceppi/biotipi/subspecie dannosi per le specie vegetali

- analisi della variabilità genetica di isolati batterici e fungini mediante AFLP e individuazione di marcatori specifici
- identificazione molecolare e genotipizzazione di ceppi/biotipi /subspecie
- diagnosi molecolare e genotipizzazione con tecnologia VeraCode (saggi GoldenGate e ASPE) su BeadXpress System (Illumina)

- riconoscimento/identificazione di insetti con microscopia a scansione

3. Produzione di nuovi reagenti diagnostici sierologici e molecolari

4. Diagnosi fitosanitaria

- diagnosi in real time RT-PCR per virus da quarantena
- diagnosi molecolare per funghi e batteri fitopatogeni da quarantena (protocolli EPPO);
- diagnosi di malattie delle piante causate da nematodi;
- identificazione e caratterizzazione molecolare, microscopica e biosaggi

5. Produzione di fonti primarie di colture legnose

- applicazione di procedure di certificazione di specie vegetali mediante selezione clonale, genetica e sanitaria

6. Caratterizzazione genetica di germoplasma vegetale

- sviluppo e validazione di marcatori molecolari
- selezione assistita e miglioramento genetico:

7. Risanamento di genotipi vegetali da agenti patogeni sistemici

- gestione del materiale vegetale
- definizione dello stato sanitario, risanamento, saggi di verifica

8. Conservazione di genotipi autoctoni, di particolare pregio o di interesse per la salvaguardia della biodiversità

9. Caratterizzazione citologica, biologica e metabolica di germoplasma vegetale

- individuazione di parametri endocellulari per la caratterizzazione varietale
- compartimentazione subcellulare di metaboliti secondari
- colorazione endomembrane;
- determinazione del profilo antocianinico del vino
- caratterizzazione nutraceutica degli oli
- determinazione dei metaboliti secondari in frutta e ortaggi freschi
- micotossine in cereali

*Unità di Ricerca e personale coinvolto nel progetto SELGE	
Università degli Studi di Bari Aldo Moro	
Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-Forestale ed Ambientale (ora Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti:	
- Sezione di Patologia Vegetale (Soggetto capofila)	– V. Savino, G. Bottalico, C. Pirolo, A. Giampetruzzi, G. Loconsole, O. Potere – F. Faretra, S. Pollastro, R.M. De Miccolis Angelini, C. Rotolo, M. Masiello, D. Gerin, M. Miazzi, A. Santomauro – F. Nigro, A. Ippolito, I. Pentimone
- Sezione di Genetica e Miglioramento genetico	C. Montemurro, L. Ricciardi, C. Miaccola, P. Colasuonno, A. Blanco
- Sezione Entomologia e Zoologia	F. Porcelli, Dr. M. Pizza, Prof. G. Nuzzaci
Dipartimento di Informatica - Prof. Visaggio G. Visaggio, T. Baldassarre, T. Palmisano	
Università degli Studi di Foggia	
Dipartimento di Scienze Agro-Ambientale, Chimica e Difesa Vegetale	
- Sezione Genetica Agraria	C. Lotti, A. Schiavulli
- Sezione Patologia Vegetale	A. Carlucci, S. Frisullo, F. Lops, F. Cibelli, M.L. Raimondo
Università del Salento	
Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche Ambientali	
- Laboratorio di Botanica	G G. Dalessandro, G. Piro, G.P Di Sansebastiano, M. Faraco, S. Brizio, M. De Caroli, M. Tunno
- Laboratorio di Fisiologia Vegetale	L. De Bellis, A. Miceli, E. Nutricati, A. Aprile, G. Damiano, C. Negro
Consiglio Nazionale delle Ricerche	
- Istituto Di Virologia Vegetale – UOS di Bari	A. Minafra, R. Roberto, G. Mondelli, P. Saldarelli, M. Saponari, A. Campanale, D. Boscia
- Istituto per la Protezione delle Piante - UOS di Bari	S. Molinari, E. Fanelli
Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari	
- Settore di Protezione Integrata delle Malattie	M. Digiaro, A.M. D'Onghia, K. Djelouah, T. Elbeaino, T. Yaseen, F. Valentini, D. Frasheri, S. Gualano

Per contatti: Prof. V. Savino - Tel. 080/5443069 - email infoselge.disspa@uniba.it

■ ————— **ABBIAMO LETTO PER VOI**

“LA BIODIVERSITA’ DELLE COLTURE PUGLIESI” AAVV A CURA DI LUIGI TROTTA

CAGNAZZO A.

Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura “Basile Caramia” (CRSFA), Via Cisternino 281, 70010 Locorotondo.

Tale pubblicazione è stata realizzata nell’ambito del Progetto - Azioni preliminari all’attuazione della misura 214, azione 3, del Programma di Sviluppo Rurale FEASR Puglia 2001-2013, finanziato dalla Regione Puglia - Ufficio Innovazione e Conoscenza in Agricoltura, commissionato all’Istituto Nazionale di Economia Agraria, Sede regionale per la Puglia, INEA e al Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura “Basile Caramia” CRSFA, coordinato da Grazia Valentino dell’INEA. Il lavoro, a cura del Dott. Luigi Trotta, Dirigente dell’Ufficio Innovazione e Conoscenza in Agricoltura della Regione Puglia, ha beneficiato del contributo di esperti di settore, provenienti sia dalla Regione, che dalle Università e dai Centri di Ricerca, come l’Istituto Nazionale di Economia Agraria, Sede Regionale per la Puglia, l’Università degli Studi di Bari Aldo Moro, del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), l’Istituto di Virologia Vegetale (IVV) e l’Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (ISPA) di Bari, il Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura “Basile Caramia” (CRSFA), nonchè degli stessi agricoltori, apportando diversi punti di vista, riguardo il cogente tema della “Biodiversità Agraria”.

Il volume si apre con le riflessioni dell’Assessore alle Risorse Agroalimentari, Fabrizio Nardoni che descrive l’attiva partecipazione della Regione Puglia, impegnata da diversi anni nel contesto nazionale per l’applicazione del Trattato FAO sulla tutela

della Biodiversità delle varietà vegetali a rischio di erosione genetica. La Regione Puglia, in coordinamento con le altre Regioni e Province autonome ha fortemente voluto un Piano Nazionale per la tutela della Biodiversità Agricola, (PNBA), oggi giunto alla conclusione della sua prima fase, con l'approvazione delle Linee Guida Nazionali. Il Ruolo decisivo lo giocano le Regioni attraverso il "Comitato per le risorse genetiche" coordinato dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF), con cui le azioni territoriali vengono armonizzate a livello nazionale e regionale. Il programma di Sviluppo Rurale 2007-2013, inoltre è stato uno strumento fondamentale in questo senso, al momento occorre orientare le azioni verso un organico sistema regionale di tutela della biodiversità agraria, forestale e zootecnica, che metta insieme strutture e strumenti, ricercatori ed agricoltori custodi, in una rete vera e propria di tutela e salvaguardia.

Segue il contributo del Direttore Area Politiche per lo Sviluppo Rurale e Autorità di Gestione del PSR Puglia 2007-2013, Gabriele Papa Pagliardini, il quale mette in luce il primo importante risultato del PSR, per il periodo 2007-2013, che è stato quello di avere 450 agricoltori custodi che coltivano in Puglia antiche varietà, a rischio di definitiva scomparsa. Grazie all'Azione 3 del PSR infatti, "Pagamenti agroambientali", gli agricoltori hanno potuto usufruire di un aiuto finanziario per coltivare varietà a rischio di estinzione e a tutelare gli elementi caratteristici del paesaggio rurale, ossia ad implementare le cosiddetta conservazione "in situ". Nell'ambito della stessa misura è stata prevista un'ulteriore Azione, la 4/a, che finanzia cinque progetti integrati per la biodiversità, uno per ciascuno dei comparti produttivi più importanti in Puglia. Nella prossima programmazione post 2013, la tutela della biodiversità agraria andrà verso il riconoscimento del ruolo degli agricoltori come produttori di beni pubblici. L'Introduzione è stata curata dal Dott. Luigi Trotta, in cui spiega come la premessa fondamentale di questa pubblicazione risieda nell'importanza della biodiversità agraria e nei motivi della sua scomparsa, cercando di rendere consapevole l'opinione pubblica dello straordinario patrimonio che ancora tutti noi possediamo, di cui è indispensabile evitare l'impovertimento. Il Dott. Trotta sottolinea che la biodiversità agraria è: "un bene comune da custodire, salvaguardare e valorizzare, per poter tracciare, nuovi percorsi dello sviluppo rurale nei nostri territori". Per secoli l'enorme ricchezza di varietà locali è andata progressivamente riducendosi con l'avvento di un'agricoltura intensiva, le antiche varietà sono state progressivamente sostituite dalle nuove e da ibridi che permettono elevate produzioni, una lunga conservabilità

ed una maggiore idoneità ad essere trasportate a lunga distanza. Il cibo locale è divenuto globale, i prodotti agricoli si somigliano sempre più, hanno le stesse caratteristiche, lo stesso sapore, in ogni parte del mondo.

Moltissime antiche varietà sono a rischio di scomparsa dal panorama agricolo pugliese, così la biodiversità agraria regionale e anche il patrimonio di conoscenze ad esse collegato.

La pubblicazione continua affrontando il tema della biodiversità, attraverso un'analisi dei motivi della sua scomparsa e le ragioni della sua tutela. In questo capitolo vi è un'esautiva trattazione sulla biodiversità agraria, regionale, nel Mediterraneo e in Italia, che illustra sia la consistenza di specie esistenti in Puglia, che i numeri impressionanti della perdita di varietà autoctone. Prosegue inoltre delineando le azioni a livello sovranazionale e la via italiana per la tutela della biodiversità, la strategia e le azioni della Regione Puglia, mettendo a fuoco il numero di specie in estinzione e i relativi premi previsti dall'Azione 3 della misura 214 del PSR Puglia. Segue l'intervista di Luigi Trotta a Fabio Polo, l'autentica testimonianza di un agricoltore di Presicce in provincia di Lecce, proprietario dell'azienda agricola "Campolisio" e che riguarda la tutela delle antiche varietà di ortaggi in territorio salentino. Il contributo di Salvatore Ceccarelli, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas - Syria (ICARDA), che riporta le esperienze internazionali in merito a semi, cibo e salute, ed introduce il concetto della "Ricerca partecipativa" ovvero "Mettere gli agricoltori al centro della ricerca attraverso schemi di ricerca partecipata quali il miglioramento genetico partecipativo". Una sezione è dedicata ad alcune importanti varietà antiche pugliesi recuperate: un capitolo intero è dedicato alla Carota di Polignano, dalle sue origini, alla tecnica colturale e caratteristiche nutrizionali, dall'utilizzo fino alla conservazione; viene poi esaminato il caso della ruchetta, che da pianta selvatica oggi è diventata una specie ortiva di successo. Infine sono riportate le storie molto diverse dell'uva Baresana e del Minutolo, "Due antichi vitigni pugliesi alla riscossa: la Baresana con il suo antico primato seguito dal declino e una recente rivalutazione; il Minutolo, un passato da eterno comprimario ed un percorso di valorizzazione tutto attuale proiettato verso il futuro". Nelle ultime pagine del volume viene illustrato attraverso delle tavole fotografiche una parte del patrimonio colturale pugliese ricco di varietà autoctone di vite, olivo, agrumi, fruttiferi, ortaggi e colture da granella.

