

# CERERE

RIVISTA DI DIDATTICA  
DIVULGAZIONE, FORMAZIONE  
E RICERCA IN AGRICOLTURA

DIDATTICA



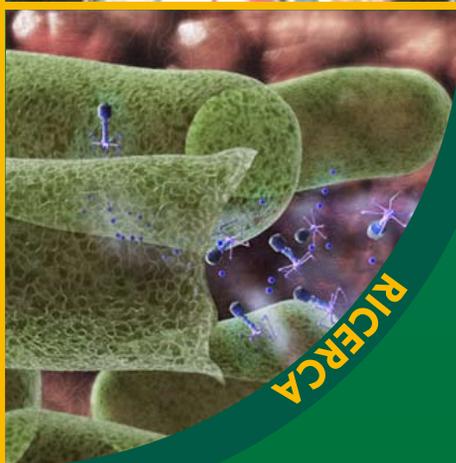
DIVULGAZIONE



FORMAZIONE



RICERCA



04

# CERERE

Rivista di Didattica, Divulgazione,  
Formazione e Ricerca in Agricoltura

*Direttore Responsabile*

Prof. Aronne Galeotti

## COMITATO DI REDAZIONE

Giuseppe Murolo

*Caporedattore*

Maria Grazia Piepoli

*Responsabile della redazione*

Carmine Agostinelli, Nicola Calella,

Luigi De Michele, Orazio Longo,

Pietro Maffei, Martino Pastore,

Girolamo Vignola

*Redattori*

## 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 TECNICA

Alessandra Cagnazzo e

Rosanna Cardone.

Tel: 080/4313223

Fax 080/4310007

e-mail: cerere@crsfa.it

## SEGRETERIA GENERALE

Michele Fumarola e Michele Lisi

## 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

# INDICE

## 05 DIDATTICA E ORGANIZZAZIONE

Gli standard valutativi nelle procedure di stima

*L. De Michele*

## 11 Aspetti dell'insegnamento della Contabilità e dell'Economia agraria

*G. Murolo*

## 33 Una tecnica dimenticata: la cadometria

*G. Murolo, A. Cassano, M. Murolo*

## 51 Controllo della qualità dell'aria con indicatori biologici: un'esperienza di ecologia applicata

*A. Galeotti e Alunni della classe IIB*

## 59 FORMAZIONE

I poli tecnico professionali e la filiera formativa  
dell'ambito agroalimentare: il polo tecnico profes-  
sionale della filiera Agribusiness della regione Campania  
“ARECHI 2020”.

*C. Agostinelli*

## 67 DIVULGAZIONE

Malattie virali della vite

*C. S. Pirolo, P. La Notte, P. Saldarelli, V. N. Savino*

## 97 RICERCA E SPERIMENTAZIONE

Inoculo e coinoculo di batteri lattici autoctoni in Primitivo,  
risultati preliminari

*A. Cagnazzo, P. Venerito, P. B. Giannini, P. La Notte*

## 113 ABBIAMO LETTO PER VOI

Ampelografia italiana del 1800 - AAVV a cura di Giusi  
Mainardi e Pierstefano Berta

*P. La Notte*



*Gentil.me Colleghe/ Preg.mi Colleghi*

ISTITUTI DI ISTRUZIONE AGRARIA  
LORO SEDI

*Care/i colleghe/i,*

*la responsabilità che mi è stata recentemente attribuita mi induce a rivolgermi a voi tutti che avete già avuto modo di sfogliare la nostra rivista CERERE per sollecitare la partecipazione alla costruzione dei prossimi numeri. I vostri contributi potranno aiutarci a definire sempre meglio l'identità delle nostre scuole ed a riaffermare il valore strategico dell'istruzione agraria in questo momento di profondo ripensamento del modello di sviluppo mondiale.*

*Tutti noi siamo chiamati a lavorare per costruire una scuola che sappia garantire sempre maggiore dignità culturale ai giovani che scelgono di formarsi per il settore agroalimentare. Nella situazione attuale, infatti, l'istruzione agraria rischia di essere fortemente marginalizzata e, pertanto, dovremmo contribuire a riaffermare il ruolo che le compete con la ricchezza di risorse di cui siamo dotati.*

*In particolare, nel panorama delle proposte formative del sistema d'istruzione nazionale, le nostre scuole devono distinguersi riaffermando la loro capacità di promuovere una corretta e capillare azione educativa in difesa dell'ambiente. Atteso, infatti, che l'agricoltura è un insieme di pratiche tese a plasmare continuamente l'ecosistema naturale in uno strumento di produzione di beni e servizi per le persone, orientando le scelte dei futuri tecnici potremo aiutare gli agricoltori ad operare in maniera da coniugare, efficacemente, le esigenze della produttività aziendale con la conservazione e la tutela del territorio.*

*Particolarmente utili potranno essere delle riflessioni sulla didattica delle discipline professionalizzanti del settore agrario e sul loro valore formativo, con l'obiettivo di valorizzare e riconoscere l'intelligenza pratica e l'apprendimento attraverso l'esperienza, per contribuire all'innovazione dei metodi formativi tradizionali. Infatti, non possiamo prescindere dal considerare con molta attenzione che questo tipo di scuole viene scelto da alunni che provengono, per la gran parte, da situazioni socio-ambientali a forte connotazione rurale, interessati proprio a studiare la natura che ogni giorno è sotto i loro occhi. Da questo dato culturale e motivazionale oggettivo occorre partire per impostare un'azione didattica efficace.*

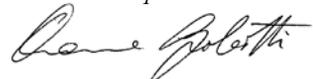
*Non lasciamo che tanti parlino di agricoltura, ambiente ed alimentazione nelle sedi più diverse ed ai livelli più vari di responsabilità senza averne pienamente titolo e che, infine, tacciano proprio coloro che, silenziosamente ma con diuturno impegno, cercano di formare e qualificare sempre più nel corso del tempo dei Tecnici preparati, seri, responsabili, capaci di cercare e sperimentare, tutto ciò che le scienze e la tecnologia mettono oggi a disposizione dell'agricoltura.*

*Credo che questo, principalmente, debba essere il nostro ruolo per contribuire, con realismo prudente e responsabile, a creare le condizioni perché si realizzino modelli di sviluppo agricolo sempre più efficienti ma anche attenti e rispettosi delle persone e dell'ambiente.*

*Sono certo che insieme potremo realizzare una rivista sempre più interessante per contenuti e spunti di riflessione utili ad arricchirci reciprocamente.*

*Buon lavoro.*

Aronne Galeotti  
Direttore responsabile Cerere





# ■ — DIDATTICA E ORGANIZZAZIONE

## GLI STANDARD VALUTATIVI NELLE PROCEDURE DI STIMA

L. DE MICHELE

La disciplina estimativa, come tutte le forme di conoscenza organizzata, è in continua evoluzione.

Occupandosi essenzialmente di valutazione di beni immobili, le problematiche che affronta sono legate a situazioni inerenti la dinamica economica e sociale delle comunità. Così tenta di rispondere ai cambiamenti sociali e civili con procedure sempre più collegate alla realtà concreta.

Negli Istituti tecnici si realizzò un pezzo di storia dell'estimo, dovuta all'insegnamento di molti docenti, alcuni dei quali approdati alle cattedre universitarie, dove però resistono alcuni segni distintivi da sfatare. Nacquero in un periodo in cui, per mancanza di dati di mercato (prezzi) dovuti agli scarsi scambi che avvenivano sul mercato, le procedure di stima poggiavano sull'esperienza o erano basate sulla capitalizzazione dei redditi. I risultati erano precisi nel calcolo ma non esatti nei valori, in una elaborazione evanescente dal punto di vista teorico e pratico (1).

Arrigo Serpieri, con una proposta sistematica della teoria estimativa, proporrà cinque aspetti economici di stima basandosi sul valore di mercato, di capitalizzazione, di costo, di surrogazione e sul valore di trasformazione.

Nel 1936 il Prof. Brizi inquadra l'estimo nel metodo (2), un sistema mediante il quale si possono eliminare gran parte della soggettività che caratterizzano il giudizio di valore.

Sicché la formulazione sistematica di principi e prassi metodologica dell'estimo ha subito una lunga gestazione, che ha condotto la disciplina da uno stato puramente applicativo e pratico (arte della stima) ad un metodo di misura del valore (razionale).

Nel tempo il metodo estimativo ha perciò superato le contraddizioni implicite in una disciplina che considerava delle formule matematiche come frutto di un ragionamento logico di metodo e non come sua applicazione. E' il metodo che determina le procedure scientifiche basate su analisi che utilizzano come strumenti applicativi le formule.

Il problema che in Italia ha afflitto la prassi estimativa, per la scarsa trasparenza dei prezzi di mercato, si è riversato nell'insegnamento, e non solo negli Istituti tecnici, nel privilegiare l'ambito deterministico nelle stime, con abbondanza di calcoli finanziari e di previsione di redditi e costi aleatori.

Così avveniva anche agli inizi del '900, quando già la teoria estimativa presenta un corpus teorico e metodologico autonomo e un consolidamento organizzativo dell'attività di stima. (3)

Siccome tutti i nodi arrivano al pettine, in un periodo in cui i dati di mercato si evidenziano (specialmente in campo edilizio), le procedure dirette di stima diventano essenziali nell'applicazione del metodo e la teoria estimativa si rinnova.

Così si tenta di collegare teoria e prassi, sviluppando il discorso dei postulati di stima armonizzati con le procedure, indicando il modo concreto per giungere alla quantificazione del valore. (4)

Sul versante operativo, la principale spinta propulsiva è stata costituita dall'affermazione – anche in Italia – delle Best Practices e, in particolare, degli International Valuation Standards (IVS) che, a partire dal 2000, sono stati recepiti e armonizzati con la cultura estimativa nazionale nel “Codice delle Valutazioni Immobiliari”.

Presupposto di tali norme procedurali è, infatti, quello di considerare indispensabili le valutazioni immobiliari veridiche ed accurate, al fine di contenere al massimo il rischio aziendale, sia per quanto concerne l'ammontare delle immobilizzazioni patrimoniali, sia per quanto riguarda, nel caso specifico delle banche, l'erogazione del credito. Esse si applicano generalmente nelle valutazioni edilizie, in presenza di un mercato attivo con tipologie costruttive omogenee.

Tuttavia, non esistono standard scientifici conclusivi, ma solo standard d'indirizzo che non risolvono alla base il problema. Oggi l'estimo ha ampliato il suo campo d'applicazione in seguito allo sviluppo economico, alla globalizzazione, agli investimenti e ai fondi immobiliari e all'aumentata richiesta di mutui fondiari, che portano ad una maggiore incidenza la valutazione estimativa nell'orientare le decisioni dei soggetti che operano nel settore immobiliare.

All'accresciuta importanza della disciplina si è accompagnata una richiesta di apertura della prassi estimativa italiana che si fonda ancora sull'esperienza del perito. Le innovazioni, però, se non ponderate opportunamente, possono portare ad una omologazione di prassi derivate da esperienze finanziarie presenti in campo internazionale.

L'adozione di nuovi standard contabili deriva dall'accordo in materia di requisiti patrimoniali delle banche, che rendono necessario l'innalzamento della qualità delle stime nonché l'adozione di procedure riconosciute a livello internazionale. (6)

La loro adozione serve per ovviare alla mancanza di trasparenza del mercato immobiliare del nostro paese, dovuta in gran parte alla difficoltà della rilevazione dei prezzi effettivamente contrattati. Com'è noto, nelle normali transazioni tra privati, per motivi fiscali, patrimoniali e di riservatezza, vengono dichiarate nell'atto di compravendita cifre inferiori a quelle realmente pagate.

Influisce anche l'assenza in Italia di una figura professionale estimativa univoca, con un unico albo di riferimento, nel provocare una mancanza di uniformità nei giudizi di stima ed uno scollegamento della teoria con la pratica estimativa, con prevalenza di quest'ultima.

Le procedure di stima IVS si basano sul rilievo di dati reali di mercato (compravendite di fabbricati simili) e sull'applicazione di procedimenti matematici (modelli multivariati di comparazione, market comparison approach), per determinare il valore dell'immobile oggetto di stima.

“L'obiettivo che si intende perseguire è di introdurre principi operativi che consentano di eseguire valutazioni degli immobili a garanzia dei crediti secondo parametri di certezza del prezzo e trasparenza” (Codice delle valutazioni).

E' da rilevare che esiste una differenza concettuale fra la certezza del prezzo (deterministico nelle IVS) e il valore probabile della scuola estimativa italiana. La prassi seguita con l'impiego degli IVS indica che, se il perito non è in grado di trovare i prezzi da comparare in uno schema prefissato, volta pagina e passa al secondo quadro procedurale riguardante i costi, oppure va al terzo riguardante i flussi di cassa da capitalizzare.

Il carattere soggettivo del valore, conseguenza dello scopo di stima, determina un aspetto economico da determinare, una procedura da seguire. Da non confondere con il metodo di stima che, nell'applicazione della procedura, rende uno scopo soggettivo in un valore oggettivo.

Nell'adozione degli IVS, lo scopo della stima serve non per determinare la tipologia economica di valore, ma per individualizzare la stima.

In essa si fa riferimento ad una sola tipologia di valore, quella di mercato, ottenuta attraverso tre metodi (procedure) di stima (del prezzo di mercato, del costo, di capitalizzazione) e si può scegliere il prezzo più alto ottenibile (highest and best value). Concettualmente si considerano simili metodo e procedure di stima.

Gli IVS rispondono alle domande di fondi immobiliari, delle banche, degli operatori finanziari che tendono tutte ad un unico scopo (attenersi alle norme contabili di Basilea II) (7). Mentre la dottrina estimativa italiana indica nello scopo della valutazione un postulato (di natura giuridica ed economica), necessario per determinare la tipologia di valore e considera un unico metodo di stima applicato nelle diverse procedure.

Così si formula un giudizio di valore aderente allo scopo della stima. Gli IVS applicano un procedimento di stima pluri-parametrico applicato a dati reali di mercato, facendo ricorso a "fonti" (listini immobiliari) più o meno affidabili e concordanti. Grazie a un'analisi più ampia delle caratteristiche immobiliari e all'elaborazione matematica dei dati, gli IVS vogliono conseguire l'obiettivo di rendere le stime "scientifiche".

Nella professione estimativa la scelta delle variabili, che incidono sul valore di beni simili, assume sempre più importanza e si concretizza nel metodo di stima, la vera essenza dell'estimo.

La chiave di volta per una effettiva scientificità dell'estimo è probabilmente la creazione di un grande database pubblico delle compravendite immobiliari. Operazione che consentirebbe ai periti di attingere in quantità sufficiente e in tempi rapidi i dati necessari per applicare le procedure di stima.

## **BIBLIOGRAFIA**

- (1) Grillenzoni M., Grittani G., 1994. Estimo, Calderini, Bologna, p. VI
- (2) Brizi A., 1943. Metodo dell'estimo agrario, Casa Editrice dott. L. Macrì, Città di Castello e Bari, p. 8.
- (3) Castello G., 2012. Il nuovo estimo, Wolkers Klewer Italia, Mirafiori Assago, p.1.
- (4) Brusca G., 2007. Metodo e prassi estimativa, Maggioli editore, Santarcangelo di Romagna (RN), p. 3.
- (5) Simonotti M., 1997. La stima immobiliare, UTET, Torino, p.155.
- (6) Gallerani V., Zanni G., Viaggi D., 2004. Manuale di estimo, McGraw-Hill, Milano, p.5.
- (7) Tecnoborsa, 2011. Codice delle valutazioni immobiliari, Dario Flaccovio Editore, IV edizione, Presentazione, p. 11.



# **ASPETTI DELL'INSEGNAMENTO DELLA CONTABILITÀ E DELL'ECONOMIA AGRARIA**

**G. MUROLO**

## **Premessa**

Siamo convinti, a seguito di annose esperienze didattiche, che una conoscenza, sia pure sintetica, del percorso compiuto dalle discipline che si insegnano, possa riuscire utile per meglio interpretare le sue questioni attuali e per familiarizzare con termini e concetti rappresentanti frutto ed impegno delle passate generazioni di studiosi.

Il riferimento a pionieri di rilievo rimane privo di reali connotazioni se non integrato nelle situazioni storico – sociali in cui operano, non necessarie per coloro che iniziano lo studio di specifici percorsi disciplinari.

La sintesi dei paragrafi che seguono, oltreché da letture avvenute nel corso di diversi decenni, derivano da contributi di appassionati studiosi; uno tra i non molti è G. Di Sandro, che ha, con interessi protrattisi nel tempo, analizzato l'evoluzione dell'economia agraria rilevandone accuratamente luci ed ombre.

Un primo contributo come riportato nella Rivista di Economia Agraria (n. 4, 1990); una esposizione più ampia fu fornita dal volumetto "Gli economisti agrari italiani fra Otto e Novecento", quindi, in un contesto più ampio, riportato nel volume "Economisti e tecnici agrari in Italia fra Otto e Novecento", volume curato dallo stesso Di Sandro con Aldino Monti. Utilissima è anche la lettura degli "Scritti in Onore di Arrigo Serpieri e Mario Tofani", contenenti, tra diversi e significativi contributi, quelli di D. Perrini su l'Istituto Nazionale di Economia Agraria e gli economisti agrari (1986). Riferimenti e contributi parziali ma significativi di altri studiosi saranno indicati nel corso dell'esposizione.

Da rilevare che mentre le vicende di tale branca dell'economia sono state nel

tempo analizzate da un numero ristretto di studiosi, diversi sono stati gli approfondimenti della storia delle dottrine estimative, che a partire dal Niccoli sino a Malacarne e Di Fazio, hanno reso familiari agli studiosi di tale disciplina i nomi di precursori e continuatori quali Trinci, Geri, Fettareppa, Biancardi, Borio, Tommasina.

### **Dopo Ridolfi la nascita in Italia dell'Economia Rurale**

Gli studi di agricoltura nella seconda metà dell'800 risentirono in modo notevole dell'attività teorica, pratica e didattica di Cosimo Ridolfi, presso cui non pochi studiosi acquisirono consigli ed esperienze. Era un'epoca nella quale Inghilterra, Germania, Francia e Svizzera avevano realizzato un rinnovamento del settore, del quale il Marchese toscano aveva piena conoscenza.

I primi insegnamenti organizzati, a parte livelli elementari affidati a parroci ed a scuole per figli di contadini, furono svolti da medici, sia in Italia (Cuppari, Gera, Botter, Keller sino ad Ulpiani) che all'estero (Thaer, Cantoni, Gilbert, Bonafous) oppure da botanici (Arduino, Gasparrini, Configliaschi...) od anche da giuristi (F. Re, D. Cestoni, L. Granata, A. Zanelli).

I contenuti delle attività didattiche, che ai livelli più elevati venivano svolte presso istituzioni di Giurisprudenza, Ingegneria, Veterinaria, Scienze, Filosofia comprendevano elementi di Agronomia, Zootecnia, Botanica e Coltivazioni, Economia. Le cattedre venivano indicate come Agricoltura oppure come Economia rurale.

Delle distinzioni più articolate si realizzarono a Melegnano (Ridolfi), a Castelnuovo (Balsamo, Palmeri, Inzegna) a Ferrara (Botter) e poi a Bologna (Berti-Pichat).

La creazione della prima istituzione universitaria a Pisa, inizialmente affidata allo stesso Ridolfi, consentì progressivamente una differenziazione dei contenuti disciplinari. Nell'accettare l'insegnamento pisano il Marchese aveva posto come condizione l'autonomia di definire discipline e contenuti. E in diverse corrispondenze riportate sul *Giornale Toscano* aveva sostenuto che funzione importante nella corretta valutazione dei risultati dell'attività agricola aziendale doveva essere affidata alla contabilità in partita doppia, ribadendo tale tesi anche con la pubblicazione di un estratto delle *Annales de Roville*, lo stabilimento agricolo diretto dal Domblase. D'altronde la differenziazione di quel corpo di dottrine comprese nei principi di Economia rurale in specifici ordinamenti disciplinari era in atto in tutti gli studiosi dell'epoca.

Un esempio chiarificatore fu dato dall'Istituto agrario di Ferrara, diretto da F. Botter,

nel quale all'Economia rurale si assegnava il compito di fondare una impresa rurale, amministrata, governata, mentre all'Agraria generale, distinta in Agrologia, Agricoltura, Agraria organica vegetale ed Agraria organica animale si attribuivano le attività tecniche di diverso tipo.

Nelle lezioni empolesi – Lezioni orali di Agraria – si possono rilevare talune intuizioni del Ridolfi relative alla condotta economica delle attività produttive, a cominciare dalla importanza di investimenti di capitali, giacché “l'impresa rurale si rassomiglia ad una manifattura”, per proseguire con la enunciazione della legge della convenienza decrescente, con esempi dai quali appare evidente l'idea della necessità di considerare la produttività degli interventi.

In tale contesto il siciliano Pietro Cuppari, che con il Maestro aveva avuto contatti ripetuti, con soggiorni anche a Meleto, cominciò ad operare allorché venne chiamato a coprire la cattedra pisana di Agricoltura e Pastorizia.

Ebbe modo, nelle lezioni di Agricoltura, di specificare che l'arte della produzione rurale comprende l'allevamento delle piante e degli animali nonché dell'ordinamento e direzione di tutta l'azienda rurale.

“All'insieme daremo il nome di Economia rurale”.

Mentre le diverse articolazioni di tale Economia furono ben distinte lo stesso non si verificò nei contributi di Berti-Pichat e poi di F. Marconi. Nel primo studioso le nozioni di contabilità, economia e, nella parte finale, estimo sono commiste a principi generali di “Economia, di diritto e di “Economia sociale agraria”. Meritano di essere ricordati taluni principi ritenuti basilari: non è società senza agricoltura; non è agricoltura senza proprietà; non è proprietà senza redditi; non è capitale senza interessi. L'opera di Marconi, compresa nella Enciclopedia agraria diretta da G. Cantoni, estesa per oltre 360 pagine, è un insieme di aspetti tecnici ed economici. Al vasto contributo segue la Contabilità, prodotta da G. B. Albeni. Nella parte più strettamente economica vengono distinti il capitale fondiario – fondo nudo iniziale più primi investimenti strutturali – poi piantagioni e fabbricati; segue il capitale mobile necessario per il quotidiano esercizio, poi i capitali di scorta e circolanti.

Come è stato sottolineato per altri autori, i due contributi arricchirono la trattazione di “lunghe, e pedanti” analisi tecniche.

In quel periodo l'Economia generale o Economia politica fruiva di una serie di contributi teorici prodotti in un secolo, dal Tableau economique del Quesnay, passando dai contributi di A. Genovesi, A. Smith, R. Malthus, D. Ricardo, R. Torrens, C. Marx,

Von Thunen, W. Senior, J. Stuart Mill. Venivano trattate spesso questioni di agricoltura, ma in maniera generica e teorica. Nell'organizzazione e gestione delle aziende nei casi migliori si applicavano principi di contabilità.

L'economia riguardante l'agricoltura concreta, cioè i principi economici regolanti il funzionamento delle produzioni aziendali, si sviluppò, come è stato da più studiosi rilevato, in funzione di necessità estimative, in tal senso portate avanti da Bovio, Niccoli, Marengo e, sia pure in un quadro molto più organico ed articolato, dallo stesso Serpieri.

La parte più specifica ed analitica, riguardante essenzialmente costi e prodotti venne esplicitata da una "costola dell'agronomia", secondo una espressione di G. Di Sandro, cioè dai primi agronomi che ricchi di esperienze e di teoria della tecnica esaminavano sotto il profilo economico le vicende produttive.

A tale ultima schiera può essere riportato il Cuppari, che oltre al verbo ridolfiano aveva approfondito le sue competenze tecniche a Bonn (botanica) ed a Parigi con il famoso chimico J. B. Dumas.

Il suo merito principale, derivato soprattutto da concetti ridolfiani, fu quello di aver considerato l'azienda nella sua unità, intesa sia come organizzazione dei fattori interni, sia dei rapporti con quelli esterni che influenzano notevolmente i risultati aziendali.

Lo schema riportato nel suo Manuale dell'agricoltura rende in maniera chiarissima la nuova interpretazione della logica produttiva.

### **Da Cuppari a Niccoli e Bordiga**

Tra la fine del 15° secolo e l'inizio del successivo, cioè dopo la prima fase post – unitaria nella quale operava solo l'istituto superiore di Pisa, vennero istituiti quelli di Milano, Portici, Perugia e Bologna.

Per gli studi economico – estimativi emersero due eminenti figure, V. Niccoli e O. Bordiga; il primo toscano, già allievo di Keller a Padova laureato poi in ingegneria a Milano ove successivamente tenne cattedra, il secondo, novarese, che dopo i primi impegni in Lombardia, dal 1884 al 1928 dalla cattedra di Economia ed Estimo dell'istituto di Portici partecipò con contributi rilevanti a quella che fu l'epoca d'oro della Istituzione.

Sull'opera scientifica e sociale di tale economista tra i diversi contributi sono significativi quelli di Rossi-Doria, Musella e F. De Stefano.

Il Niccoli fu un personaggio di vasta e profonda cultura, testimoniata, fra le tante altre, dall'opera Saggio storico dell'Agricoltura italiana, parte della Enciclopedia agraria diretta da Alpe e Zecchini.

Espertissimo sia in Estimo che in Meccanica agraria, seguendo ed organizzando le idee già prospettate dal Cuppari analizzò l'azienda agraria come entità produttiva organica, le cui singole parti o singole attività dovevano concorrere in modo finalizzato ai risultati finali, i cui costi non erano rappresentati dalla somma dei conti colturali, ma entità derivate dall'insieme dei diversi capitali e di tutte le altre attività che, direttamente o indirettamente, partecipavano alla produzione lorda intesa nel senso di vendibile.

Tale concezione sarà poi meglio organizzata e sistematizzata dalle approfondite analisi del Serpieri, in una fase nella quale l'economia generale cominciava a fruire dei contributi di Marshall, Pareto, Wicksell, Pantaleoni e tanti altri studiosi.

Il Bordiga, laureato a Milano con Cantoni, nell'insegnamento porticese era stato preceduto da Luigi Miraglia. Contribuì a separare nettamente i contenuti disciplinari delle materie economiche da quelle tecniche, che inizialmente venivano impartiti in modo integrato. Infatti nel "Trattato delle coltivazioni" e nella "Arboricoltura" le questioni delle convenienze economiche venivano esaminate congiuntamente alle tecniche produttive, senza un quadro della organizzazione delle aziende. Sotto il profilo didattico diede alle stampe un Trattato di economia rurale in due volumi e poi, sempre in due tomi, un trattato delle stime rurali, testi di una Enciclopedia curata da Palmeri e Pepe. Più tardi darà alle stampe un volume di Contabilità ed amministrazione agraria, poi ristampato come Trattato di Amministrazione rurale, nel quale insistette per l'adozione del Giornal – Mastro, giacché "chi gestisce anche una amministrazione vasta può con un solo registro seguire facilmente la quotidiana modificazione del patrimonio rurale".

L'opera scientifica del Bordiga fu rivolta principalmente verso aspetti strutturali dell'agricoltura meridionale, con analisi accurate delle diverse realtà ambientali e delle difficoltà esistenti nel commercio dei prodotti agricoli. Molto attento ai problemi di sociologia rurale dedicò il suo secondo volume del Trattato di Economia alla Politica agraria. È stato rilevato che diede scarsa attenzione a taluni aspetti quantitativi della produttività dei fattori della produzione.

Tale considerazione derivava dalle condizioni di gran parte dell'agricoltura meridionale, sulle quali, i tanti interventi tecnici mostravano una naturale efficacia in quanto

corrispondenti alla fase crescente della curva di produzione.

I primi interventi di concimazione chimica delle colture producevano infatti effetti notevoli in dipendenza di situazioni di arretratezza dei sistemi produttivi.

La questione dell'insegnamento dell'economia agraria, dell'estimo e della contabilità è stata inizialmente gestita negli istituti superiori agrari, in modo semplicistico.

A Milano, nella fase iniziale gestita da Gaetano Cantoni l'insegnamento, impartito al 3° anno, comprendeva Economia, legislazione e contabilità, affidato al prof. Achille Cologna. A Portici, come si è accennato il professore di Agricoltura impartiva anche lezioni di Economia rurale. Una modifica del 1889, voluta dal Bordiga, diede autonomia alla Economia rurale, che solo nel 1909 divenne Economia rurale estimo e contabilità. Precedeva tale insegnamento quello di Economia politica, Statistica e legislazione agraria tenuti da F. S. Nitti dal 1896 al 1902.

Meraviglia altresì che la contabilità sia stata assegnata all'estimo, ad una disciplina cioè che si articola su basi di economia e che richiede già cognizioni chiare di contabilità.

L'estimo, diceva G. Medici allorché insegnava a Portici, dovrebbe essere l'ultimo esame prima della laurea.

Solo in tempi relativamente recenti la contabilità e con essa le tecniche amministrative sono divenute autonome e (spesso) impartite (nei percorsi quinquennali) prima o contemporaneamente ai corsi di Economia.

### **Il periodo serpiero**

La figura che avviò nuovi studi economici ed estimativi dando luogo ad una svolta significativa al settore fu quella di Arrigo Serpieri, bolognese, formatosi a Milano sotto la guida di Vittorio Niccoli, dotato anche di esperienze pratiche – aziendali acquisite presso la fattoria di un suo zio, Agostino Ramponi laureato a Gembloux. Dopo un breve incarico a Milano divenne titolare della cattedra di economia ed estimo a Perugia, e passando per un anno da Bologna, ritornò a Milano.

Si insediò poi a Firenze, dove fu trasferita anche la Scuola Forestale superiore di Vallombrosa, ivi insegnò sino alla pensione, coprendo anche la carica di Rettore. Le sue ricerche, propiziate da maestri come Ulisse Gobbi e Ghino Valenti, ebbero avvio con un Saggio sui metodi di determinazione del profitto nelle imprese rurali, del 1901. Nella schematizzazione del bilancio aziendale di esercizio separò gli interessi dal tornaconto, ipotizzando la figura dell'imprenditore puro, entità in effetti astratta,

ma che rende più significativa l'equazione del bilancio. Merito ancor più efficace fu la separazione dei principi economici da quelli tecnici, taluno dei quali ancora presenti nei Maestri del passato, come ebbe a sottolineare Carlo Dragoni, anche lui docente di economia a Milano.

A parte tanti contributi alla moderna concezione della bonifica, avviati nel noto convegno di S. Donà del Piave e conclusisi con la legge 215 del 1933 elaborata con l'apporto giuridico di Eliseo Iandolo, i suoi lavori fondamentali furono una Guida a ricerche di Economia agraria (1929), l'Azienda agraria (1941 e 1954), le Istituzioni di Economia Agraria (1946), contributi che gratificarono la formazione di valorosi studiosi e di tantissimi studenti e professionisti. Da rilevare che detto studioso, tra i tanti meriti, fece istituire l'Ovile nazionale di Foggia e pubblicò un volume di Principi di Economia politica (terza ed. 1947) nella cui prefazione è chiarito che i meriti del suo lavoro consistono "nell'ordine e chiarezza dell'esposizione e nella laboriosa scelta del poco che in una succinta trattazione deve esporsi, tra il moltissimo che occorre tacere". Tanti studiosi del periodo 1930 – 1940 furono, direttamente o non, suoi allievi. Uno di essi, proveniente da esperienze diverse, Alessandro Brizi, successore a Portici di Oreste Bordiga, dedicò un suo chiaro contributo didattico al Maestro "Ad Arrigo Serpieri, per quanto gli dobbiamo tutti noi cultori di Economia Agraria".

Se l'illustre studioso non fu, come da diversi economisti ritenuto, un convinto marginalista, sicuramente avviò talune considerazioni in detto senso, soprattutto allorché esaminò i problemi della fertilizzazione.

Nel suo primo lavoro, sostiene G. Di Sandro, anticipa una analoga ipotesi avanzata da A. Schumpeter nella più nota Teoria economica del 1912.

Gli studiosi successivi – Tofani, Bandini, Giorgi, Antonietti – sia pure con qualche approfondimento e precisazioni si mossero sulla sua scia.

Gran parte degli studi successivi, sia di economia che di Estimo, risentirono degli schemi del Maestro.

Suo allievo fu anche Giuseppe Tassinari, che operò con una certa autonomia, divenendo, anche lui in età ancora giovanile, titolare a Perugia, passando subito dopo a Bologna, ove divenne un caposcuola. Furono suoi allievi Aldo Pagani, Giuseppe Medici, Luigi Perdisa, Osvaldo Passerini, Giovanni Proni, Dario Perini.

Allievi indiretti della scuola bolognese furono più tardi Enzo Di Cocco e Vincenzo Patuelli.

Il contributo scientifico di Tassinari è contenuto nel Saggio intorno alla distribuzio-

ne del reddito dell'agricoltura italiana (1926) in cui compare il concetto di "valore aggiunto" e si precisa la differenza tra produzione lorda totale e quella vendibile, già accennata da Niccoli e Serpieri, chiarendosi altresì che è il prodotto netto che conclude il processo produttivo ed inizia quello distributivo.

Su tale concetto insisterà, con grande chiarezza, A. Brizi e, più tardi E. Di Cocco con il prodotto netto sociale.

A Portici Alessandro Brizi, laureato a Pisa, cattedratico molto apprezzato, poi funzionario e direttore generale dell'Agricoltura, successe a Bordiga nella Cattedra di Economia e di Estimo. Oltre a lavori realizzati per finalità didattiche caratterizzati da una esemplare linearità e chiarezza (Economia e Politica agraria 1942, Economia agraria, 1944, Politica agraria 1946; Introduzione allo Studio del capitale fondiario, 1950; Estimo agrario in 3 edizioni, 1936, 1943, 1946), seguendo taluni aspetti delle attività del Bordiga, pubblicò una serie di ricerche sull'agricoltura e sul mondo rurale della Campania, taluni assieme ai due assistenti G. Nardini e F. Platzer, la cui sintesi, portata a termine nel 1940 ma pubblicata otto anni dopo fu il lavoro "L'Economia agraria della Campania".

Rappresentò una degna successione al Bordiga, resa poi ancor più attiva ed innovativa con Rossi – Doria e M. De Benedictis.

Sulla attività della scuola di Portici, a parte il contributo iniziale C. Ohlsen e di A. Stringher, hanno fornito contributi lo stesso Rossi – Doria, L. Musella (Da Oreste Bordiga a Manlio Rossi – Doria), I. Adami e F. De Stefano (per una Storia del Centro di Portici, 2005), volume più articolato rispetto al contributo del De Stefano in "Economisti e tecnici agrari tra Otto e Novecento" curato da Di Sandro e Monti.

Notevole studioso, con una estesa e profonda formazione culturale, fu anche Mario Bandini. Autore di diversi volumi di economia agraria, taluni dei quali in collaborazione: Economia Agraria ed. UTET, riportante una estesa esposizione delle caratteristiche economico – agrarie di diversi Paesi, "Il carattere storico dell'economia agraria" (1967), continuazione di precedenti premesse quali "La logica dell'economia agraria" del 1953. Ed ancora "Istituzioni di Economia e politica agraria", con G. Guerrieri (1968), rinnovata nel 1989 da Guerrieri e Sediari. Prima ancora di tali lavori, "Agricoltura e Crisi", 1952.

Un suo testo particolarmente significativo fu "Politica agraria" del 1975, in cui si espone una trattazione separata dalla Economia, criterio già avviato dal Serpieri e dal Brizi, poi portato avanti dai testi di D. Perini, O. Ferro, F. De Stefano, G. Orlando.

Studio molto attento alle didattiche disciplinari individuò tre fasi riguardanti lo sviluppo dell'insegnamento.

1° L'economia agraria viene concepita come tecnicismo che dà particolare rilievo ad alcuni fenomeni economici delle aziende.

2° La disciplina viene considerata come parte della Scienza economica di cui sviluppa i concetti essenziali.

3° Si attivano derivazioni significative da principi di economia generale in quelli di economia agraria, studiando modalità di adattamento di rinnovati schemi economici ai processi produttivi.

In effetti, illustrando dette successioni, lo studioso conferma le tesi che furono già di Francesco Ferrara, il valente economista che oltre cento anni or sono confermava la capacità di tale scienza di interpretare i fatti dell'agricoltura, esprimendo tuttavia la convinzione che, dati i caratteri specifici del settore, si rendevano necessari approfondimenti particolari utilizzando metodi di analisi sempre più aggiornati.

Nel contempo cominciarono ad essere approfondite ricerche su aspetti particolari di quella che era stata l'Economia rurale. Dapprima l'Economia forestale, le cui iniziali indicazioni erano state prodotte, allorchè sorse l'istituto di Vallombrosa, da V. Perona, docente specifico di tale branca, poi la Zooeconomia, l'Economia delle trasformazioni fondiarie, quella dei mercati, l'Economia agraria comparata e, collateralmente la Sociologia rurale. Più distaccato, ma non meno significativo, apparve il compito della Geografia agraria, cui dedicò notevoli impegni, il citato prof. Bandini, anche attraverso il volume di Economia Agraria dell'Utet. Il campo di attività di tale disciplina venne illustrato nel secondo volume degli "Aspetti e problemi della Geografia agraria" (ed. Marzorati), distinguendosi, "Le attività agricole e lo spazio rurale"; "Concetti e strumenti di analisi negli studi di geografia agraria"; "Per una bibliografia ragionata di geografia agraria e rurale". L'uso dell'ultimo aggettivo fu un indicatore per quella branca che diventerà economia territoriale. Si osservò, nella illustrazione della bibliografia, che un insegnamento specifico della disciplina era stata già avanzata da Pietro Cuppari sul Giornale agrario toscano del 1847.

Nel secondo congresso europeo degli economisti agrari, celebrato a Digione nel 1978 Louis Malassis, già direttore generale dell'insegnamento agrario francese e quindi docente a Montpellier, dopo aver sottolineato i fatti che interessano l'agricoltura vanno interpretati quale componenti di assetti organizzativi economici e sociali iden-

tificò tre sottoinsiemi essenziali: economia agraria, economia agroalimentare corrispondente per sommi capi all'agribusiness dell'americano Golberg, economia rurale, comprendente l'insieme delle attività che si esercitano in zone rurali e di rapporti che si stabiliscono tra esse città e campagna. Sono questi ultimi problemi a costituire l'interfaccia fra economia e sociologia.

Ci sembra inutile segnalare che le ultime fatiche di questo appassionato studioso si sono concretizzate in un "Trilogie paysanne" comprendenti: "La longue marche des paysans françoise" (2001), "L'epoque inachevèe du paysans du monde" (2004), "Ils vous norruissant tout, le paysans du monde, si..." (2006).

### **La difficile transizione e l'ultimo cinquantennio**

Nel citato periodo l'orizzonte delle conoscenze specifiche venne ampliato dalla maggiore frequenza degli incontri culturali e quindi dalle possibilità di attingere ai progressi realizzati in altri Paesi.

Tale aspetto consentì anche uso di strumentazioni che facilitavano tante ricerche richiedenti notevole matematicizzazione; si cominciò a parlare di modelli e di simulazioni. Via via le ricerche divennero più ampie ed approfondite contribuendo a creare diversità metodologiche ancor prima che concettuali.

Si cominciò ad avvertire una frattura generazionale che negli anni successivi divenne abbastanza evidente. Da una parte giovani ricercatori procedevano con modelli derivati da studi di economia generale, da un'altra esperti che, formati in epoca precedente stentavano ad accettare la validità di taluni procedimenti.

Sull'importanza della simulazione nelle ricerche economiche-agrarie italiane G. Balestrieri descrisse lo stato dell'arte (1972), indicando come uno dei primi tentativi fosse stata l'applicazione del metodo Montecarlo ad un problema decisionale, realizzato da F. Lechi.

Nello stesso numero della Rivista di Economia agraria M. De Benedictis, con una ampia relazione sui recenti sviluppi della teoria dell'impresa "che rappresenta, congiuntamente alla teoria del consumatore il risultato più rigoroso e compiuto dallo strumento marginalista" rendeva noti i contributi innovativi delle più recenti acquisizioni ed allegava una ricca bibliografia che comprendeva ben 28 riferimenti a modelli di simulazione. Nel corso di detto contributo lo studioso poneva in evidenza anche taluni limiti delle nuove teorie, sottolineando come già a metà degli anni '40 si fosse sviluppato un movimento di critica al modello neoclassico, con polemiche

molto accese.

Secondo i nuovi studiosi, talvolta indicati come neo-neoliberisti, uno dei postulati non sempre valido era quello prevedente ricerche per la massimizzazione del profitto così come quelle che spiegavano il funzionamento aziendale in ambiti di concorrenza imperfetta, anche nelle più rigorose formulazioni dello Robinson (allievo di Keynes) e di Chamberlin. Il modello neoclassico, veniva aggiunto, funziona meglio nell'ipotesi di concorrenza perfetta.

Il contrasto generazionale anche in Italia fu vivace, qualcuno ironicamente dichiarò che in taluni nuovi contributi non si sentiva odore di stalla. La critica condotta da V. Ciarrocca fu ingiustificata, pesante, livorosa. Fra coloro che, pur legati al verbo serpieriano cercarono di interpretare ed accettare parte della innovazione vi fu Enzo Di Cocco.

Su Di Cocco, definito da M. De Benedictis l'ultimo dei classici, il primo dei neoclassici è significativa "L'antologia del pensiero scientifico" di E. Di Cocco, curato da G. Di Sandro (1968).

E' stato affermato da più parti che il nuovo corso dell'economia agraria ebbe luogo nel Convegno SIDEA svoltosi a Napoli nel 1963.

Cominciò ad affermarsi la teoria della proclusione con funzioni a coefficienti variabili e poi coefficienti fissi connesse alla programmazione lineare, con un primo contributo esemplificativo offerto da Ferro, Lechi e Prestamburgo (1968), seguito, l'anno dopo, da F. Campus dell'INEA.

Da un punto di vista didattico fu molto utile un articolo di J. Tacchini, dell'università di Mendoza, "Metodo grafico-analitico di programmazione aziendale", pubblicato su l'Italia Agricola del gennaio 1968.

Ritornando alla teoria della produzione appare chiaro che il nucleo centrale di tale innovativa metodologia partiva dalla funzione di produzione, con tutte le sue implicazioni e derivazioni. In effetti il concetto di base di tale funzione non era recente ed era stato illustrato da tantissimi studiosi. Una sintesi ristretta ma essenziale è quella offerta da N. Georgescu nel capitolo "Processo agricolo contro processo industriale" (in Energia e miti economici, 1976-1982) nella quale, partendo da Wicksteed, Gosser e Jevons, poi Edgewarth e Walras e Pareto, sino a Samuelson, si accenna alle diverse interpretazioni e definizioni, tra le quali ultime quelle di Stigler (1949), Boulding (1955) e Carlson (1956).

Descrizione più esplicativa - riferendoci a traduzioni italiane dello stesso autore -

trovasi nel capitolo “Teoria economica e Economia agraria”, del volume “Analisi economica e processo economico” (1973) nel quale, tra l’altro, vi sono considerazioni su cui riflettere, comprendenti anche concetti di economia agraria come esame di una economia agricola sovrappopolata vista come storia sfortunata perché interessata solo a realtà capitalistiche.

Ne consegue l’affermazione che “sino ad oggi tale economia è rimasta una realtà senza teoria”.

Più analitico, anche in senso storico, è l’*escursus* offerto da L. Pasinetti nelle “Lezioni di teoria della produzione”, opera di una facile lettura che ha tuttavia esercitato una notevole influenza sugli studiosi del settore.

Da ricordare un primo tentativo di integrazione dei vari concetti degli schemi molto tradizionali valido didatticamente, fu quello di A. Antonietti che nel 1958 in un libretto di una cinquantina di pagine “Economia della produzione dell’impresa agraria”. Esaminarlo a fondo e derivarne delle conseguenze atte a far nascere riflessioni sulle necessarie implicazioni può costituire un avvio utile per seguire il successivo svolgimento della ricerca del settore.

In definitiva aver assimilato gli schemi serpietiani, sia pure con delle precisazioni e delle modifiche dovute a studiosi successivi fra i quali il Giudizio economico di adattamenti parziali del Di Cocco (1954) e dover andare oltre di essi è stato ci sembra utile riportare una sintesi di Guido Zucchi che espone in maniera molto sofferta lo spazio per le nuove acquisizioni: “formatasi alla scuola di maestri illustri ed eminenti eredi di una tradizione radicata, la mia generazione si è consolidata in tale tradizione concettuale facendo forse troppo poco per evolverla in connessione al mutar delle cose. Infatti i pure numerosi e positivi tentativi per innovare non sono stati in grado di incidere sull’impianto concettuale che è rimasto sostanzialmente il medesimo..... ed intanto il mondo attorno a noi cambierà sempre più profondamente. (in Riv. Econ. Agraria 3, 1973).

Le riflessioni di Zucchi devono indurre coloro che si occupano di didattiche disciplinari a considerazioni non generiche sulle modalità di adattamento delle innovazioni al grado di recepibilità delle stesse.

Esse dovrebbero comprendere le modalità per avviare gli allievi alla conoscenza degli elementi essenziali di una economia i cui successivi sviluppi saranno utili per la gestione aziendale. Ma il primo problema che scaturisce da tali considerazioni è il seguente: quali i contenuti di questa ipotetica economia di base e quali elementi per

analizzare tali contenuti. A. Graziani in un valido contributo alla teoria economica (1967) premise un paragrafo di nozioni di matematica, decisione poi ripetuta da tanti altri autori; e tali elementi riguardavano la nozione di funzioni, i tipi di funzione e la loro rappresentazione grafica. In effetti quegli elementi sono una sintesi di un corso di analisi di un livello finale di un liceo scientifico o di un programma di corsi universitari triennali. Alla fine del primo capitolo dell' *Economia statica* espone dei cenni bibliografici essenziali, tutti di livello notevoli e nel paragrafo "Questioni di metodo" indica tutti gli autori che, nel tempo si sono cimentati con questioni di metodo, teoria dell'utilità, analisi portiana e teoria della domanda. Si tratta di elementi necessari per lo studioso, per il futuro ricercatore; per uno studente di corsi tecnici i cui obiettivi mirano a competenze necessarie per una operatività riassumibile in una conduzione (non gestione) di esercizi produttivi, tante implicazioni, riguardanti soprattutto il lungo periodo, non possono essere recepite.

I descritti riferimenti sono stati esposti perché nei corsi accademici e, talvolta in quelli di scuola secondaria, non si riesce ad identificare ciò che è necessario per un profilo professionale tecnico-operativo e ciò che serve ad approfondire competenze di livello superiore.

Il dibattito accademico, necessario per studiosi, finisce con il proporre questioni avanzate anche agli studenti. Probabilmente tali aspetti teorici sono utili in percorsi di laurea magistrale, ma riescono assolutamente improponibili sia per percorsi scolastici che per trienni accademici.

Vedremo in seguito quali rapporti sono stati realizzati fra ricerca e testi scolastici.

### **L'insegnamento negli Istituti secondari**

In carenza di competenze amministrativo-contabili ed economico-applicative nelle piccole e medie aziende si è ricorso e si ricorre, per necessità burocratiche e fiscali, a figure amministrative quasi sempre dotate di esperienze ragionieristiche. Tale aspetto porta a constatare le carenze dei diplomati del settore primario, quale che sia il livello formativo, di capacità contabili, pure necessarie e soprattutto richieste dal mercato.

Di tale necessità si resero conto coloro che istituirono il primo percorso scolastico post-unitario, creando la sezione agronomico-agrimensoria dell'istituto tecnico nella quale si impartivano lezioni di agronomia e computisteria rurale; poco dopo, con lo sdoppiamento della sezione, a quella agrimensoria venne assegnato anche l'insegna-

mento di estimo. Nelle scuole enologiche, che di fatto erano istituti professionali, inizialmente si insegnava solo contabilità, affidata al docente di aritmetica e geometria. Con la cosiddetta riforma Serpieri del 1923 – applicazione al settore di quella varata da Gentile sorsero le scuole agrarie medie. In esse si impartivano lezioni di contabilità per otto ore settimanali, e di economia con nozioni di estimo per sei ore. Tale ripartizione certamente suggerita o comunque approvata dal grande economista, era coerente con l'età degli allievi e con le attività pratiche proprie di quel livello.

Dopo il passaggio delle competenze amministrative di tutti i tipi di istruzione al Ministero dell'Istruzione la legge 889 del 1931 riassetò quella tecnica. Con i programmi del 1936 nelle scuole tecniche si impartivano lezioni di sola contabilità, negli studi successivi quattro ore di contabilità e sei di economia-estimo, in un orario settimanale complessivo che in terza e quarta classe comportava quaranta ore.

Dopo qualche incerta modifica, nel 1961, con un assetto praticamente protratto sino all'attuale riordino, furono previste 4 ore di contabilità (3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> classe), tre di economia (4<sup>a</sup> classe), cinque di estimo, con aggiunta di quattro ore di esercitazioni.

Da detta sintesi si può evincere come la contabilità sia rimasta, sino a qualche anno fa, fondamento degli studi economici. La maggior importanza assunta dall'estimo derivava dalle pressioni esercitate dalla categoria professionale, in dipendenza del fatto che il diploma finale aveva valore giuridico abilitante.

La successione delle discipline era stata comunque didatticamente ben organizzata: prima contabilità, poi economia, quindi estimo. Da rilevare che sino all'ultimo conflitto mondiale una delle prove dell'esame finale consisteva in un quesito di contabilità relativo ad uno specifico tipo di azienda. Nel periodo a noi più vicino si è verificato un lento ma costante declino dell'interesse verso tale disciplina ad una correlata minore dimestichezza con i libri contabili, anche in dipendenza del fatto che essa non poteva, per legge, rientrare fra quelle prevedibili nell'esame di stato riformato dal Ministro Sullo e dai suoi successori.

Qualcuno potrà osservare che con le sempre più aggiornate tecnologie l'uso di strumenti informatici, con gli annessi modelli operativi semplifica l'acquisizione di tale conoscenze. E' pacifico che un adeguato impiego del computer rende possibile la ricerca e la memorizzazione di tantissimi dati, che inseriti poi in specifici programmi, consentono comparazioni e valutazioni di notevole rilievo.

Ma rimane essenziale che chi opera debba aver acquisito la logica del sistema contabile, che contiene in sé elementi precisi delle modalità di controllo nella definizione

sia del bilancio patrimoniale ed in quello di esercizio. Tale attività diventa notevolmente significativa se gli allievi cominciano a derivare i dati necessari partendo da quelli relativi alla struttura del patrimonio, quindi con una descrizione analitica delle diverse parti che lo compongono.

Libri specifici di contabilità con esercizi ed esempi sino a qualche decennio or sono erano consigliati ed utilizzati, dai più anziani, noti alle vecchie generazioni di studenti di scuole agrarie come di corsi accademici: Antonelli, Nucci, Chini, Lechi, Fabris, Cormegna, ai più recenti quelli Iacononi-Romiti, Bregoli, P. Errico.

Didatticamente molto utili sono stati due contributi: La Contabilità, riportata nel volume Reda "Tirocinio ed applicazioni", di M. Torquati, e quello della collana Economia e Gestione dell'INEA, lineare, molto chiaro comprendente, negli esempi, anche le registrazioni di assestamento. Uno degli ultimi, meritevole di grande attenzione, è il volume di A. Delpari, Contabilità e tecniche amministrative delle aziende agrarie, con precisi riferimenti a disposizioni del codice civile, ed alle norme comunitarie in materia di bilancio. Dalle sue attente letture e dagli esempi riportati non sarebbe difficile ottenere genesi di competenze adeguate alle necessità della categoria professionale.

In un testo molto valido di R. Giacinti uno specifico particolare merita di essere discusso (cap. IV, p.5) "Le valutazioni della ragioneria e quelle dell'estimo agrario".

Si parla di valutazioni per l'inventario generale, sostenendosi che le valutazioni delle ragionerie sono diverse da quelle dell'estimo, giacchè le prime prendono in considerazione l'azienda con complesso unico, mentre l'estimo valuterebbe singoli aspetti. Si tratta di un esame molto strano di tale aspetto. In effetti il problema si pone in altri termini, ben illustrati da Ezio Salvini ed anche da Iacononi-Romiti. Il principio è quello della permanenza dei criteri: adottato uno di essi per la valutazione dei beni – capitali esso deve essere mantenuto nel tempo.

### **Le ore del gruppo disciplinare**

Con il riordino dei cicli sono diventate otto e comprendono: Economia, Estimo, Marketing e Legislazione. La contabilità è compresa nella prima fase.

La rilevante riduzione impone ai docenti una riflessione sui contenuti da trattare e sul metodo con cui esaminarli, premettendo che l'abitudine (o la tradizione) di esaminare non tutto ma un po' di tutto è quanto di peggio si possa realizzare, in percorsi che non solo non sono più abilitanti, ma non concedono neppure titoli finali di Perito

Agrario e Agrotecnico.

Una lunga esperienza didattica ci consente di proporre qualche indicazione.

Il primo passo dovrebbe essere quello relativo alle modalità di rilevazione tecnico-economica di aziende e di avviamento degli allievi ad una corretta identificazione delle situazioni ambientali e strutturali con relativa descrizione analitica.

Per ottenere ciò è necessario inizialmente conoscere solo la distinzione e la classificazione dei capitali aziendali. Tale fase è fondamentale; una descrizione carente o inesatta non può condurre, quali che siano le richieste specifiche, che a conclusioni imprecise.

Il secondo passo dovrebbe consistere nell'organizzazione dei dati rilevati in un sistema contabile, a cominciare da un inventario.

La contabilità è stata sempre la strada necessaria per comprendere in modo pratico il funzionamento degli esercizi produttivi; collegata alle tecniche amministrative costituisce anche l'interfaccia tra funzionamento interno dell'azienda ed i rapporti con l'esterno, soprattutto con quello burocratico.

Contributi specifici sui rapporti tra contabilità ed economia agraria furono offerti, negli anni cinquanta, da E. Giorgi, M. Tofani, F. Alvisi e più tardi da F. Lechi.

Nel 1976 C. Giacomini espose alcuni risultati di un convegno promosso dalla SIDEA sulla contabilità aziendale in Agricoltura, nel corso del quale vengono esaminate le informazioni derivabili dai dati contabili nelle diverse articolazioni del settore, compresi quelli delle analisi, delle gestioni aziendali e dell'assistenza tecnica. Poco dopo A. Ciani espose i criteri con cui organizzare un percorso logico articolato secondo uno schema per evitare che lo studio della contabilità rimanesse solo una conoscenza informativa "cloroformizzata", allocando la funzione contabile nell'interno di quella amministrativa.

Sulla rivista di Economia Agraria (1988 e 1989) F. Bruni, dopo aver tratteggiato una analisi dei capitali dell'azienda agraria e della loro dinamica, espose i possibili contenuti di una disciplina che doveva comprendere anche le tecniche amministrative ed indicare le modalità di rilevazione delle informazioni necessarie per esercitare le funzioni di controllo e (secondo noi) anche quelle di scelta. In effetti le considerazioni di questi due ultimi studiosi riecheggiano concetti essenziali già esposti da O. Bordiga.

Più avanti E. Salvini forniva indicazioni molto chiare con un contributo dal titolo "Principi della rilevazione contabile nelle imprese agricole" e R. Giacinti ampliava

l'analisi con "L'amministrazione economica dell'azienda agraria" (F. Angeli Ed.).

È insito, dopo tali considerazioni, che il terzo passo debba consistere, come si è accennato, nel trasferire i risultati dei rilievi e delle voci della contabilità negli schemi di un bilancio economico. Come rilevare e riportare gli interessi, le quote, i salari e gli stipendi, le spese varie nel bilancio economico è uno sforzo che costringe gli allievi a confrontarsi con una realtà concreta, le cui caratteristiche essenziali sono indicate da un documento preciso e non frutto di ipotesi, spesso poco realistiche.

Per citare qualche esempio di una impostazione siffatta ricordiamo un lavoretto di G. Di Sandro, il Quaderno della azienda agraria (II<sup>a</sup> ed. 1978), varato da Edagricole.

Più organico, un testo francese dello stesso periodo (III<sup>a</sup> ed. 1983), "Comptabilité et Gestion de exploitation agricole" di G. Bonnet, adottato da molte scuole francesi sulle quali si consegue il B.T.A. (Brevetto di Tecnico Agricolo).

La citazione porta direttamente a richiamare "La moderna gestione delle aziende agrarie" di J. Choubert de Lauwe, J. Potevin, J. C. Tirrel del 1957, tradotti in Italia 1968 con prefazione di G. Amadei che sottolinea come "l'economia agraria è sorta dallo studio ed interpretazione di dati contabili aziendali".

Il testo illustra metodologie avanzate di analisi rendendole accessibili con un uso ridotto delle presentazioni matematiche.

È in tal modo che è possibile acquisire competenze nell'interpretare prima e nel redigere poi, un bilancio economico, rilevandone, attraverso particolari comparazioni, le possibili anomalie.

Correlare poi le possibili modifiche nell'ordinamento aziendale e nel suo esercizio comporta una non facile analisi tecnica, che interessa a volte le scelte di ordinamento, altre volte quelle di livello e di tecnica.

È questa la fase che distingue le abilità-capacità di un tecnico agricolo da quelle di un esperto di amministrazione le cui competenze, utilissime per le fasi di previsione e di riscontro, non consentono di proporre delle modifiche per una migliore organizzazione e realizzazione delle attività aziendali.

Una specifica attenzione dovrà essere rivolta anche al bilancio delle Società Cooperative da redigere secondo i criteri della contabilità industriale che comprendono la normalizzazione del bilancio, la riclassificazione, la definizione di un sistema di indici, le relazioni di bilancio. I documenti base sono rappresentati dalla situazione patrimoniale e dal conto economico. Fra gli indici economici per un riscontro dell'attività gestionale riescono significativi il ROI, indice di redditività del capitale investito ed

il ROD, indice di redditività del capitale altrui. Fra quelli finanziari l'indice di copertura delle immobilizzazioni, atto a valutare l'equilibrio finanziario. Un contributo utile venne dato da A. Pacciani dell'INEA, contabilità ed analisi di gestione delle cooperative agricole, che esplicitava con particolare attenzione il linguaggio di tali entità, necessarie per l'applicazione della normativa civilistica e fiscale.

### **Un brevissimo intermezzo**

Dal riordino del ciclo della istruzione tecnica agraria è venuto fuori un carico triennale di matematica di 11 ore tale disciplina diventa così la seconda rappresentata, superata solo dalle produzioni vegetali. Quanto possa essere utile tale carico sarà da vedersi. Speriamo che almeno lo studio della matematica finanziaria e della statistica venga svolto da tale insegnamento in modo da consentire maggiori spazi allo studio dell'economia e dell'estimo.

A chi nella programmazione dei lavori, volesse fornire ai colleghi di tale disciplina la cui durata sino al quinto anno è discutibile, suggeriamo due utili testi: *Metodi quantitativi nella gestione aziendale* di J. E. Ullmann (collana Schaum) e *Metodi statistici per l'analisi economica* di Piccoli-Vitale, ed. Il Mulino.

Vogliamo infine ricordare che delle analisi differenziali fra bilancio economico, consuntivo e bilancio contabile furono discusse da Lechi e Ferretti in uno dei quaderni dell'Istituto di Zooeconomia di Bologna con utili precisazioni fra queste di una logica evidente "l'aggiunta al bilancio economico dello stato patrimoniale".

Nello stesso quaderno è contenuto uno stimolante contributo di F. De Stefano, A. Romagnoli sulle "Incoerenze" della Economia Agraria.

Chi insegna la disciplina, a qualsiasi livello, troverà in esso materia di riflessione ed indicazione critiche meritevoli di attenzioni.

Una riflessione particolare va rivolta al testo di *Economia Politica Agraria* del Di Sandro (1993) diverso da quello di *Economia e di Politica Agraria* (1981).

Il nuovo testo, da ritenersi indispensabile per docenti della disciplina, rappresenta un contributo significativo ad una visione post-marginalistica, con la rielaborazione del sistema di spunti teorici già noti, alla luce dei fatti che caratterizzano l'agricoltura attuale, come l'autore ben chiarisce; l'obiettivo è quello di muoversi verso quelle direzioni analitiche connesse alla ricerca della maggiore efficienza produttiva. Rappresenta in un certo senso la nuova Bibbia per ricercatori e studiosi, categoria alla quale, utopisticamente, vorremmo appartenessero, se non tutti, una certa parte dei

nostri docenti.

Rimane, per ultimo, il problema della terminologia. Il nostro settore, soprattutto nelle istituzioni non accademiche, utilizza un linguaggio particolare, poco intelligibile da professionisti di diversa formazione i cui termini, peraltro, non riescono ad essere sempre ben interpretati dai tecnici agricoli.

Uno dei tentativi di superare alcune delle differenze è quella di Ezio Salvini, già citato, contenente, fra l'altro, utili suggerimenti relativi alle valutazioni di inventario ed alle regole contabili per gli inventari di esercizio. Una guida facilmente reperibile può essere ritenuto un volumetto della Collana Multimediale di F. Angeli, "Capire il Bilancio" recanti schemi di non difficile interpretazione.

### **Dopo il Riordino**

A questo punto sorge la questione relativa alle modalità didattiche per facilitare l'acquisizione di competenze, sicuramente non realizzabili con una esposizione descrittiva dei contenuti. Accettando la definizione di esse come "Comprovata capacità di utilizzare conoscenze ed abilità, sociali e/o metodologiche in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale" ne deriva che il processo didattico debba svolgersi in maniera diversa richiedente sforzi notevoli da parte dei docenti e dei discenti. Tali sforzi devono essere commisurati con il tempo a disposizione, fattore meno importante per lo svolgimento "descrittivo" dei contenuti. E tra gli sforzi quello iniziale consiste in una precisa individuazione delle competenze da far conseguire, avendo quale riferimento finale, gli obiettivi disciplinari (o, almeno, gran parte di essi).

Considerando quelle complessive del secondo biennio, dato che l'anno finale è dedicato all'estimo, potremmo indicare:

1. rilievo e descrizione dei caratteri aziendali tecnici ed economici e loro organizzazione e gestione in sistemi contabili;
2. partendo dalle realtà contabilizzate, elaborare bilanci economici preventivi dopo descrizione degli ordinamenti produttivi;
3. sulla base dei dati accertati e depurati oppure di valori noti di costi e di prodotti, definire bilanci economici consuntivi e bilanci particolari per le diverse tipologie di operatori economici;
4. sulla base di dati acquisiti, ipotizzare scelte relative:
  - 4.1. agli ordinamenti produttivi;
  - 4.2. delle tecniche di produzione;

- 4.3. alle trasformazioni dei prodotti;
- 4.4. agli investimenti aziendali.

Si osserva come le prime tre competenze richiedono una applicazione concreta ed analiticamente esposta dei concetti essenziali di contabilità ed economia.

Quelle riguardanti il quarto punto dovrebbero geneticamente derivare da procedimenti analitici di logica economica e da processi tecnici specifici (Economia della fertilizzazione, dell'irrigazione, dell'impiego di macchine, degli allevamenti animali), attivati attraverso la formulazione di giudizi di convenienza.

La loro acquisibilità è condizionata da conoscenze precise di aspetti tecnici che nei programmi sono esaminati in fasi distinte.

Una ultima riflessione va eseguita sui giudizi di convenienza degli investimenti, distinti in opere agrarie ed opere fondiarie.

Mentre i primi gli aspetti tecnici sono derivabili dai concetti essenziali dell'agronomia e delle coltivazioni, le opere fondiarie o trasformazioni attengono ad interventi tecnici nei programmi assenti oppure ridotti ad espressioni sintetiche, laddove, nella realtà, si tratta di attività speciali richiedenti livelli di capacità e di esperienze di grado superiore.

In pratica distinguere opere agrarie da opere fondiarie rimane nell'ambito delle conoscenze, approfondibili con schemi esemplificativi. Ritenere competenza, cioè capacità di formulare motivati e dimostrati giudizi di convenienza è cosa diversa. Sostenerne la realizzabilità è come giudicare competente in teologia chi sa recitare il *Paternoster*.

### **Considerazioni finali**

Il sistema di istruzione tecnico-professionale negli ultimi anni è stato radicalmente trasformato. Da un lato le istituzioni regionali hanno acquisito la potestà di formare figure tecniche di un certo livello, operando in una autonomia senza controllo, varando figure professionali per diversi aspetti poco credibili. Da un altro lato le lauree brevi, che la Corte dei Conti ha giudicato inutili e costose, hanno determinato una inflazione di titoli il cui significato concreto talvolta appare di non facile interpretazione.

Percorsi intermedi, quali gli I.T.S., Istituti Tecnici Superiori, con accesso aperto a qualsiasi tipo di diploma contribuiscono a rendere più confuso un panorama professionale sempre più gestito dal potere politico.

In tale contesto le figure tradizionali, Perito Agrario e Agrotecnico, non possono

acquisire le numerose competenze previste sia dai percorsi formativi che dai regolamenti professionali; e di tale realtà lo stesso Ministero della Istruzione ha preso atto, modificando i titoli finali conseguibili: un più perito agrario o agrotecnico ma diplomato in...

Di tante discrasie conseguenti al Riordino abbiamo fatto cenno sul precedente numero di questa rivista.

Per tale realtà, in una didattica “con i piedi a terra”, occorre, prima di ipotizzare scelte di singoli contenuti elaborare percorsi particolari capaci di generare considerazioni logiche atte a consentire l’esame di pochi temi essenziali, adottando una metodologia basata sull’esame di dati, sul confronto tra realtà contabili, e, più avanti, di eventi culturali e di bilanci consuntivi.

Gli schemi serpiariani, pure con qualche indispensabile modifica, possono costituire un modello accessibile e significativo per comprendere le dinamiche per i processi produttivi e trasformativi. Se innestato su conoscenze contabili precise, tale modello favorisce l’acquisizione di competenze indispensabili per il livello degli studi, livello certamente diverso da quelli necessari alla organica comprensione di dinamiche economiche più complesse.

Si è accennato alla scarsa efficacia di un esame descrittivo di un poco di tutto. Diversi contenuti riportati nelle indicazioni ministeriali relative al Riordino non possono generare che poche, incerte nozioni inidonee alla creazione di competenze. L’acquisizione di quelle previste per le discipline economico-estimative sarebbe problematica anche per un corso di laurea quinquennale.

Nel tempo, progressivamente, i programmi sono stati orientati verso l’esame di contenuti di avanguardia, finendo con l’assegnare poco tempo e quindi poca importanza a concetti basilari che rappresentavano il campo di azione professionale proprio del nostro livello di studi. Così come negli studi classici ormai si dedica molto tempo alle storie letterarie e pochissimo alla lettura dei testi, in quelli tecnici sono divenute rare le derivazioni, sia tecniche che economiche, realizzabili attraverso le realtà aziendali ed un loro esame puntuale e costante.

L’introduzione della valutazione delle abilità e delle competenze senza l’organizzazione di procedimenti finalizzati alla soluzione di problemi (che non sono i soliti esercizi) ha portato ad una situazione inflattiva nel numero di esse e della connessa utilità. A dimostrazione di pretese assurde previste nell’avvenuto Riordino rileviamo una delle tante abilità previste alla fine del biennio del settore professionale per

il diritto e l'economia...“individuare le esigenze fondamentali che ispirano scelte e comportamenti economici, nonché i vincoli a cui essi sono subordinati”.

Pare incredibile, ma è vero.

\*\*\*

P.S.: forse è lecito chiedere: “è possibile differenziare una economia accessibile pratica da quella teorizzata dalle tante ricerche?”

Una risposta, a nostro avviso, può essere derivata da una considerazione del prof. Di Sandro al termine della illustrata carrellata sulla evoluzione della disciplina: “Da qui in avanti l'economia agraria si articolerà in molteplici direzioni specialistiche e con metodologia sempre più sofisticate e complesse, quindi distanti da quelle seguite non solo dai “precursori” ma anche dai “formatori” che, pur nella loro semplicità formale, erano tuttavia impegnati da un indispensabile realismo utile ad affrontare, problemi crescenti. Carattere questo che in larga parte ha perso la più recente corrente di pensiero economico agraria”.

## UNA TECNICA DIMENTICATA: LA CADOMETRIA

G. MUROLO, A. CASSANO, M. MUROLO

Relegato nel limbo delle carneidi, il termine tecnico, usato a partire dalla fine del XIII secolo, derivato dal latino *cadus*, orcio da vino, riguarda la misura della capacità dei vasi vinari e particolarmente delle botti. Oltre che dalla memoria dei bottai e degli enotecnici va scomparendo anche dai vocabolari.

Oggi giorno appare evidente che la misura della capacità dei recipienti possa essere ottenuta facilmente rilevando la quantità di un liquido impiegato per riempirli, nei casi più comuni l'acqua; in effetti però i diversi metodi di misura escogitati sono serviti a definire i parametri delle tecniche costruttive dei diversi contenitori, in epoche nelle quali la loro realizzazione era affidata alla bravura degli artigiani.

Egiziani, Fenici, Cartaginesi, Greci e Romani adoperavano sicuramente recipienti di legno oltre ai più comuni contenitori di pelle e di argilla, ma mentre questi ultimi si sono, almeno in parte, conservati resistendo al tempo, il legno, marcescibile, ha lasciato poche tracce, delegando oltretutto a qualche descrizione, ad immagini pittoriche o scultorie la testimonianza del suo uso. Una botte cilindrica, realizzata in doghe, trovasi nel museo del Cairo, assieme ad altri manufatti lignei costruiti con grande precisione mediante tecniche ad incastro; altra botticella, di epoca posteriore ed in buono stato, è esposta in un museo di Magonza, a conferma di quanto sostenuto da diversi autori dell'antichità, fra i quali Plinio, Columella, Vitruvio, che nelle zone alpine e laddove erano stanziati tribù galliche le botti, soprattutto quella da trasporto, erano di uso quotidiano. Fra le ipotesi, a giustificazione di tale constatazione, che riguardava anche talune popolazioni illiriche, vi era la vecchia dimestichezza nata con

l'uso della birra, ed in qualche caso con l'uso del latte, e quindi dei connessi trasporti. In un bassorilievo del museo di Treviri è rappresentata una nave carica di botti di vino; in quello di Langres (alta Borgogna) trovasi una configurazione di un carro, tirato da buoi, con una grande cupa di legno.

Gli studiosi di enologia che si sono occupati di tale materia sono stati diversi. Un sintetico contributo venne offerto, nel 1883 da L. Manzi, con "La viticoltura e l'enologia al tempo di Roma antica"; poi venne l'opera di G. Dalmasso e A. Marescalchi con la monumentale "Storia della vite e del vino in Italia". Fra i tanti e più recenti quelli del compianto Carmine Liuni che in un approfondito esame sulla diffusione della viticoltura nell'antichità attraverso lo studio di forme lessicali ha lasciato una testimonianza pregnante della sua cultura umanistica oltreché tecnica, in "L'avventura del vino nel bacino del Mediterraneo" (1998).

Nel caso delle botti e delle etimologie del termine l'autore si è riportato ad uno studio di Emilio Sereni, "Per la storia delle più antiche tecniche e della nomenclatura della vite e del vino" incluso nel volume "Terra nuova e buoi rossi", al quale si sono riferiti anche P. Berta e G. Mainardi nella "Storia della vite e del vino in Piemonte". Il Sereni al suo tempo accettò la tesi della estraneità delle botti lignee alla pratica enologica greca e dei popoli mediterranei, seguendo anche Strabone e Plinio, che riferiscono di botti usate nei territori della Padania, come è stato poi ribadito anche da W. Von Wartburg e W. Meyer-Lubke su "Considerazioni linguistiche". Ma se è accettabile che un più diffuso impiego di contenitori lignei, soprattutto per i trasporti, sia stato attivato da popolazioni gallico-cisalpine, è da porre in dubbio che tali recipienti siano rimasti del tutto estranei alla cultura e dall'uso della enologia mediterranea.

Esprisse tale convinzione anche G. Colza che illustrando la voce sulla "Treccani" riportò che le botti "furono usate dai popoli antichi, tanto che in alcuni monumenti si raffigurarono botti perfette eguali alle nostre". Dello stesso avviso si sono mostrati J. G. Senkin e R. A. Salomone in una nota sulla Enciclopedia delle tecniche. Nella tarda antichità furono popolazioni nordiche ad impiegarle in modo sistematico. È pertanto ingiustificata l'affermazione di R. Dumas che in una "Guide du vin" sostiene che le botti non furono realizzate né da Diogene né dalle Danaidi ma dai Galli.

### **La diffusione dell'arte**

Alla caduta dell'Impero romano gli artigiani che lavoravano il legno producevano anche botti oltre a diversi tipi di attrezzi e di mobili. La specializzazione si estese con

il diffondersi del commercio vinario e con un migliore conoscenza dell'apporto del legno al miglioramento di taluni vini. Vi contribuì anche il *Capitulare de Villis* di Carlo Magno che proibì la conservazione e le spedizioni di tale prodotto in otri di pelle.

L'attività specifica divenne più complessa e difficile allorquando si intensificarono le imposizioni di dazi e gabelle con le richieste di contenitori dai volumi standardizzati.

Ci si può chiedere perché le botti di una certa capacità non siano cilindriche ma rigonfie nella porzione centrale.

Una delle risposte è che la movimentazione di recipienti “panciuti” riduce le superfici di attrito; ed altresì che non vengono sollecitate, durante i movimenti, le zone distali, quelle delle caprugghini nelle quali i fondi sono incastrati, zone più critiche nei confronti delle sollecitazioni. Poco convincente è la spiegazione che ne diede l'Ottavi sostenendo che nella concavità centrale si raccolgono i depositi fecciosi in tal modo più facilmente (?) eliminabili. È una tesi riportata anche da altri autori, ma è inesatta.

Il termine botte, affermatosi verso il XIII secolo derivava dal tardo-latino *buttis* (VI secolo) secondo il Diz. Etim. Ital. (DEI) ma l'origine del termine sembra gallico. E. Sereni si rifà alle derivazioni dei due citati autori tedeschi, ma in effetti il Dizionario del Du Cange, molto sinteticamente riporta “*Butta, Buttis, Butte, Buza, Cupa, dulium, vas vinarium, lagena maior, nostris Bous (veteribus septentrionalibus Butte, saxonibus Bulte e Bylte, Cimbrus Bytta)*”. La *lagena maior* era un'anfora grande con la bocca stretta, in italiano Lancellata, napoletano Langella.

### **Le metodologie artigianali**

Secondo una accettata tradizione le migliori botti, allorquando era la sola bravura dell'artigiano a primeggiare, si ottenevano in Boemia, i cui bottai venivano invitati in tanti Paesi, Italia compresa. Inizialmente furono pochi esperti a dedicarsi a tali costruzioni, richiedenti notevole perizia, rispetto a quella dei “secchianti, mastellari, tinai”.

L. Pavone, allorché cominciò a svilupparsi una specifica industria, riteneva che i prodotti artigianali fossero migliori, ma con il tempo le cose sono andate modificandosi.

La prima delicata operazione era quella della preparazione delle doghe.

Inizialmente si poteva procedere in due modi: preparare le singole doghe e poi curvarle oppure curvare i tavoloni dai quali si ricavano poi i singoli pezzi. La curvatura si otteneva tenendo ferme le estremità dei legni curvandoli al centro con dei pesi oppure trattando gli stessi con vapore surriscaldato in modo da renderli più elastici.

Nelle botti a tronco di cono l'entità della curva al centro si aggirava attorno all'8% su pezzi di spessore di circa 4 cm. Poi entrarono in uso macchine a madrevite operanti su legni tenuti in acqua calda per 24 ore. Usando tavole cadometriche con i dati delle tre dimensioni, cioè lunghezza, diametro maggiore e minore (misurate all'interno del contenitore) si definivano le capacità richieste. Per le botti a tronchi di cono corrisposti  $l$ ,  $D$  e  $d$ , cioè le misure più frequenti erano di 11, 10, 9.

Altra regola utilizzata prevedeva che il volume si definisse sommando 11 volte  $D$  con nove volte quello di  $d$ ; il risultato si elevava al quadrato e poi si moltiplicava per  $l$  e quindi per il coefficiente 0,0063. Nel volume *Le Celliers* di Ferrouillat e M. Charvat (1896) è riportato che anche per le grandi botti (le foudres) la formula più usata, per quanto non perfetta, era

$V = 1,0494 \times L \times R (R + 2r)$ , con risultato espresso in metri cubi.

Una delle fasi più delicate era rappresentata dalla definizione dell'angolo da dare alle pareti laterali delle doghe, in modo che l'insieme dei diversi spessori, stretti dalle cerchiature, portasse ad una circonferenza perfetta e costruisse, all'interno, una superficie continua senza provocare perdite.

In gergo tecnico si doveva realizzare una perfetta assessatura.

La soluzione pratica comportò l'uso degli squadrucchi o moduli, ciascuno graduato per i diversi volumi da ottenere.

Non sempre i risultati erano quelli desiderati. T. Unwin nella sua "Storia del vino" conferma che sino a tutto il medioevo l'arte non era perfetta; i contenitori lignei mostravano spesso tenute precarie e si era costretti a ripieghi temporanei con stoppa, pece, paraffina.

In tale periodo del commercio del vino le misure di capacità erano espresse dal tipo di contenitore: tante botti, tanti barili, tanti barriques, e così via.

In taluni casi ed in certe regioni il termine botte indicava uno standard di capacità.

In Sardegna il termine comprendeva una quantità di vino pari a dieci quartari, cioè quaranta mezzette, in effetti a 44,480 litri.

La botte napoletana conteneva 523,5 litri cioè 12 barili pari a 720 caraffe; quella romana, pari a 16 barili era di 9,334 hl, la veneta comprendeva 5,61 hl, la veronese 8,24, la vicentina 9,12.

Altro contenitore, diffuso soprattutto nel meridione d'Italia, era il barile, in spagnolo e portoghese *baril*, termine probabilmente derivato da *barro* = argilla; infatti nella Sardegna antica si producevano barili di argilla.

Nel tardo latino divenne inizialmente bariglio e, nel nostro meridione, varrile e varrecchio. Nel XVI secolo in Francia diventò barrique.

Da ricordare che in Toscana nel 1500 ebbe corso una moneta con tale nome, dal valore di 16 soldi.

La capacità di tali contenitori variava: il barile napoletano era di 42 l, il laziale di 58,34, il toscano di 45,57, l'abruzzese di 38,57, il lucano di 95,71, il siciliano di 34,38 l.

Nel settentrione subalpino veniva usata la brenda, pressoché uguale alla anfora romana, contenente circa 26 l; una tale capacità era variabile: la brenda piemontese conteneva 49,30 l, cioè 36 pinte, due boccali, due quartini; quella lombarda, da trasporto, 76,50 l. in Sicilia si usava la Pipa, di 44 l, con doghe lunghe m 1,20 e diametro al cocchiere di 0,77, alle teste di 0,65. Era perciò un contenitore affusolato, adatto a trasporto su carretti o a dorso di mulo.

Le botti più grandi erano fisse; quelle superiori ai 50 hl in Francia venivano indicate come Foudre, termine che solitamente indicava il fulmine (entrambi i vocaboli sono sostantivi maschili).

La botte standard, cioè la tipica Tonneau, comprendeva 900 l.

A proposito di grandi botti, furono famose quelle del Castello di Heidelberg, la prima delle quali, realizzata nel 1590, aveva una capacità di 1322 hl e pesava 122 ql.

Fu sostituita nel 1751 da una più grande, di 2370 hl, voluta dal principe Teodoro di Pfalz; durò 70 anni ed al suo posto ne venne costruita una di 1320 hl con dei fondi arabescati da famosi scultori.

Altro grande contenitore da 3000 hl, venne realizzato per volere del principe Carlo Filippo; riempito di vino del Reno fu inaugurata in occasione del genetliaco del proprietario e consentì di dissetare l'intera popolazione.

A Parigi, nell'Esposizione Universale del 1900 fu presentata una botte di 4000 hl costruita dalla fabbrica Fruhiusholz di Nancy; pesava 500 ql, era alta 14 m ed era assestata con 26 cerchi di acciaio.

In Italia nel 1871 la società enologica valtellinese fece costruire la botte di Noè, ritenuta la più grande del Paese; poco dopo, con lo stesso nome un contenitore simile fu realizzato in Sardegna e più tardi, per le cantine dell'Unione militare di Roma, Wallusching di Grugliano costruì un contenitore di 540 hl dal peso di 60 ql. Le dimensioni erano di quattro metri ai fondi, quattro e cinquanta al cocchiere e identica misura per la lunghezza. Recipienti identici vennero prodotti dalla fabbrica meccanica di botti di Firenze, un cui prototipo fu presentato alla esposizione milanese del

1894, ed una serie identica esportata in Argentina.

Anche nel Tirolo si producevano contenitori di grande capacità qualcuno dei quali, istoriato su uno dei fondi, trovatisi in antiche cantine del Trentino-Alto Adige.

### **Il tipo di legno**

Questione importante, avviata essenzialmente nel tardo medioevo, è quella relativa al legname da utilizzare nella costruzione di contenitori, soprattutto se destinati a conservare il vino per diverso tempo.

Quello più utilizzato è ottenuto dalle querce e dal castagno, soprattutto per i recipienti riguardanti vino e birra. Per altri liquidi o sostanze semiliquide sono adoperati anche il Douglas, il faggio, il frassino, il ciliegio, l'abete rosso.

Il materiale più pregiato fa invecchiare i vini viene ottenuto dalla quercia pedunculata o Farnia, dalla sessile Q. Petraca, dal rovere e dalla roverella.

Il castagno, utilizzato essenzialmente nelle zone meridionali della nostra penisola e di quella iberica, è poco adatto per conservazioni di lungo periodo; spesso cede al vino polifenoli particolari che danneggiano il prodotto.

Sui caratteri del legno e suoi rapporti fra contenitori e contenuti si son scritte migliaia di pagine nelle quali sono stati esaminati gli scambi possibili attraverso le diverse porosità, le cessioni di sostanze del legno sulle quali le moderne tecniche analitiche consentono di sollevare differenze non solo fra specie legnose, ma sulla provenienza, sulla età, sulla loro posizione nei boschi.

Con lo sviluppo della vitivinicoltura sul continente americano si è avviata la fabbricazione di botti con querce locali, principalmente la quercia bianca, quindi con le Garriane e le Lobate, queste ultime presenti nelle zone più occidentali degli Stati Uniti. La quercia bianca ha accrescimenti più rapidi, ma presenta un legno molto poroso, povero di fenoli totali e di tannini ellagici, più ricco di composti lattonici che cedono talvolta note di selvatico o foxy.

Sino alla fine del 1800 le migliori botti si ottenevano da rovere di Slavonia e di Trieste lavorate a spacco. In Francia nel 1939 Clauzer classificò i legnami di quercia ponendo al primo posto quelli nazionali, al secondo quelli austriaci, al terzo i russi, al quarto gli americani. Ma in effetti si vide che i prodotti migliori provenivano da Danzica, Lubeca, Stettino; l'unico difetto era il loro costo elevato.

In tale Paese i legni destinati alla fabbricazione dei fusti (futaille) vengono indicati come "merrain", termine che anticamente era sinonimo di legname di notevole

diametro. Si distinguono per caratteri meccanici, per essere adatti ai trattamenti “a spacco”, per disporre di una buona porosità, per la curabilità sotto l’azione del calore. La parte utilizzata da tali marrain, indicata come Chicot o Souche, viene in italiano tradotta in “toppo”, ricercata anche per la costruzione di mobili pregiati.

Il legno da merrains deriva dal primo terzo delle piante ed ha di solito un diametro di 40-60 cm. I topi che da essi derivano hanno dimensioni di m 1,05 - 1,10, misura che corrisponde a quella delle doghe.

Con il progredire della chimica analitica si avviarono diversi tentativi di rilevare differenze qualitative fra i componenti che caratterizzavano e differenziavano le diverse essenze. Fra essi quelli di Fauré, di Mayer e di F. Sestini che ricercò le differenze tra le ceneri dei più comuni legnami usati per i contenitori.

Le ricerche sono divenute significative con l’avvento di metodi di analisi strumentale che hanno consentito differenziazioni significative.

### **Geometria e Cadometria**

Costruire botti resistenti, non molto pesanti, con contenuti precisi e (più o meno) costanti è stata l’essenza dell’arte dei bottai con regole sempre meno empiriche costituenti il “corpo” della cadometria. I modelli iniziali, basati su rapporti fra lunghezza delle doghe, diametri dei fondi e dell’entasi, furono sintetizzati da formule semplici riportate nelle tavole cadometriche. Le imprecisioni furono corrette con coefficienti atti a rendere più valide le misure, giacché le complessità del solido-botte non consentivano la definizione di un contenuto fisso.

La questione della misura delle capacità interessò i matematici sin dai tempi di Archimede. Era un problema tradizionale, un problema delle Scuole d’abaco ed interessò anche artisti ed architetti fra i quali Piero della Francesca. Ebbe una fase di rinnovamenti con E. Torricelli e di esse si occupò anche J. Keplero, che scrisse una *Nova Stereometria doliarium vinorum* (stereometria = misura dei solidi) nel 1615.

Alle misure empiriche, basate sull’assimilazione del volume a quello di solidi tradizionali - essenzialmente cilindro e tronco di cono - si vennero a sostituire calcoli riguardanti figure generate da rotazioni di assi di iperboli o di ellissi, favoriti dallo sviluppo del calcolo integrale.

Nel nostro Paese uno dei precursori delle misure cadometriche fu Bernardo da Pisa detto Bevilacqua che in un contributo di aritmetica pratica aveva proposto delle for-

mule valide per botti regolari.

Nel 1605 Girolamo Cattaneo nella sua “Opera del misurare”, pur occupandosi di agrimensura, riferisce di modalità per la realizzazione di botti per vino, per grani e per fieno.

Successivamente si susseguirono diversi lavori, taluni di tipo analitico, altri divulgativi. Evangelista Torricelli, il napoletano Giorgio da Pozzano, noto matematico, il sacerdote lucano Caravelli, docente all’università Partenopea, il matematico padre P. Cassoli, autore apprezzato anche di lavori sull’equilibrio delle macchine aerostatiche, l’astronomo Barnaba Oriani che presiedette una commissione milanese per la tatura a scopi fiscali, i matematici Bruschetti e Brunacci, quest’ultimo illustratore con metodo analitico delle proposte avanzate dell’Oriani.

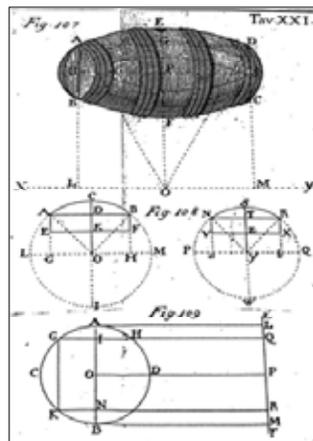
Il citato Caravelli alla fine del 3° volume dei suoi “Elementi di matematica (1765) dedica l’11° capitolo della geometria solida alla Teorica delle botti.

Definisce come simili le botti nelle quali le misure minime e massime di lunghezza sono proporzionali alle loro altezze, riportando che la curvatura di ciascuna di esse si può prendere per quella di un arco circolare, “onde ogni botte si può considerare generata da uno spazio circolare” RAEDS (vedi figura) che gira con una perfetta rivoluzione intorno alla retta RS la quale congiunge i centri R e S dei fondi ed è conseguentemente eguale e parallela all’altezza AD.

Illustra delle proporzioni e ne dà dimostrazione.

Ad esempio:

1. Date di qualunque botte la massima e la minima larghezza e l’altezza, descrivere lo spazio circolare e determinare il raggio dell’interno del cerchio.
2. Determinare la quadratura della superficie interna di qualsiasi botte.
3. Determinare la grandezza del vano di qualunque botte.
4. Le superfici interne delle botti simili hanno tra



loro una ragione, che è duplicata da quella delle altezze delle stesse botti (fig.)

5. Le botti simili hanno tra loro una ragione che è triplicata di quella delle loro altezze.

Per ciascuno di tali proporzioni, oltre alle dimostrazioni deriva un corollario.

Più tardi il professor Maiocchi, in un manuale per le arti ed i mestieri, disconoscendo la validità delle ipotesi avanzate per le botti considerate come tronchi di cono contrapposti, esaminò quindici teoremi esponendo regole che tenevano conto della diversa curvatura delle doghe.

Una esposizione delle caratteristiche delle botti e di taluni metodi di misura trovasi anche nell'opera di Berti-Pichat, il quale cita, nel 1° volume, Il Manuale del Geometra del Maiocchi, le formule di Cassali e Brunacci, quest'ultimo tra i primi ad applicare "il calcolo sublime".

Può essere annoverato fra gli italiani anche il gesuita svizzero P. Guldin che insegnò presso l'università vaticana di Roma, il quale fornì la dimostrazione che una superficie piana che ruoti intorno ad un asse di quel piano genera un volume che eguaglia il prodotto di detta superficie per il cammino percorso dal suo centro di gravità.

Fra i molti studiosi francesi che si occuparono di geometria applicata i cui risultati furono riportati nei numerosi Manuali di Tonnellerie, sono da segnalare Mathieu e Segurier dell'Accademia di Francia i cui contributi portarono ad assimilare le botti a solidi generati dalla rotazione, intorno ad un asse, di una porzione di semiellisse simmetrica rispetto all'estremo del diametro minore. In tali casi il volume veniva assimilato a quello creato da un segmento ellissoidico a due basi.

Ma già prima di tale derivazione i risultati ottenuti da M. Diez, A. Roreché e G. Monferrier all'inizio del 1800 erano stati adottati dagli uffici doganali nazionali. La regola ritenuta valida fu la seguente: se la differenza tra il diametro dell'entasi e quella dei fondi non è rilevante (cioè se le botti sono quasi cilindriche) il volume del recipiente eguaglia quello di un cilindro avente per altezza la lunghezza (interna) delle doghe e per diametro quello dell'entasi diminuito di 3/8 della differenza  $D - d$ :

$$V = \frac{M}{4} 2 \left[ D - \frac{3}{8} (D - d) \right]^2, \quad \text{cioè } V = 0,01227 \times 2 (5D - 3d)^2$$

Si trattava di una proposta comoda ma molto semplicistica. Poco dopo la repubblica

Cisalpinia, con riferimento alla Francia, adottò per le botti regolari la formula

$$V = 0,8088 \left( \frac{D - d}{2} \right)^2 \times l$$

se la differenza tra D e d era rilevante si applicava il coefficiente 0,8481.

Contributi più elaborati vennero forniti da studiosi tedeschi, di un Paese in cui il vino e la birra erano bevande preziose. I proff. Lambert e Kosterer e quindi, più tardi Grunert della Scuola superiore di Genswald, studiarono analiticamente procedimenti per la definizione dei volumi dei solidi di rotazione.

La formula di Lambert è basata sulla assimilazione della botte ad un solido di rivoluzione generato dalla rotazione, intorno ad un asse, di una porzione di semiellisse rispetto all'estremo del diametro minore. Il volume, pertanto, sarà uguale a quello di un segmento ellissoidico a due basi, come vedremo in seguito.

Tale formula, che gli inglesi impropriamente chiamarono di Oughtred, si può ottenere direttamente dal teorema di Simpson o di Torricelli.

Appare evidente che le formule sintetiche debbono differire a secondo della forma delle botti. Per quelle a base circolare e sagoma ricurva, considerate come tronchi simmetrici di ellissoide a basi parallele il citato Lambert propose, desumendola dal teorema di Torricelli,

$$V = 0,2618 (2D^2 + 2d^2) \times l$$

Per lo stesso tipo di contenitore, considerato come tronchi di fusi parabolici si applicò il teorema di Guldin, espresso come (a)

$$V = 0,4236 (8D^2 + 4D \cdot d - 3d^2) l$$

Un successivo apporto considerava il volume eguale a quello di un cilindro di altezza l e di diametro pari ad 1/8 della somma fra il fondo ed il doppio dell'entasi, cioè

$$V = 0,08726 l (d + 2D)^2$$

È la formula a volte indicata come f. di Schenck (b) ripetuta anche nelle prime edizioni del manuale del Colombo, formula valida per le botti ellittiche con fondi ovali.

Riportiamo un esempio tratto da un manualetto di G. Franco.

Per  $l=2,10$ ;  $D=1,80$ ;  $d=1,60$ , con la formula (a)  $V=4,97hl$ : Con quella (h)  $V=4,955hl$ -

Ulteriori contributi si ebbero nell'ultimo periodo del 1800.

Tra di essi quelli di R. Gentile, illustre matematico, e D. Bagutti la cui seguente formula

$$\mathbf{V = 024571 (2D^2 + 2d^2)}$$

differisce da quella di Oughtred, proposta per le botti a sagoma interamente curva, per il coefficiente più basso. La formulazione dell'ultimo citato può essere espressa anche come

$$\mathbf{V = \frac{1}{3} (2A + B)xl}$$

in cui A e B sono le aree delle sezioni centrali e periferiche.

Alla vigilia dell'Unità il professore Tommaso Mando; del collegio militare della Nunziatella di Napoli, pubblicò una dotta relazione sulle misure cadometriche affrontando ancora una volta la questione della linearità distale di talune forme.

Nel 1895 l'ing. P. Fantasia dell'istituto tecnico di Bari diede alle stampe una "Guida alla misurazione del volume delle botti di date forme e capacità, ricco di dimostrazioni chiare e rigorose".

In Francia l'ennesima relazione alla reale accademia di Parigi era stata presentata nel 1871 da H. Camus, che ebbe a sostenere la validità dell'espressione

$$\mathbf{V = rl \left( 64D^2 + 37Dd + \frac{34d^2}{564} \right)}$$

cioè

$$\mathbf{V = 0,00 5818 (64D^2 + 37Dd + 34d^2)}$$

Gli aspetti analitici delle principali formule furono esposti all'inizio del 1990 dal Prof. Vincenzo Mancini, ingegnere, docente di fisica e meccanica prima a Conegliano e poi ad Avellino, sulla Rivista di Viticoltura, Enologia ed Agraria, in un lavoro dal titolo "Dei vari metodi di cadometria". Il contributo, ricco di dati storici ed illustrazioni matematiche rappresentava il materiale delle lezioni di meccanica e costruzioni enologiche che il docente svolgeva. Poco dopo ritornò sull'argomento con un titolo provocatorio: "Di un metodo cadometrico per la misura delle botti sceme".

La curva secondo la quale sono profilate internamente le doghe, osservava tale autore, è troppo variabile perché il solido che si immagina da essa generato abbia una forma geometrica costante; il suo volume non può essere determinato con una regola unica. Ne deriva che dobbiamo aspettarci una grande variabilità di regole per la va-

lutazione approssimata dei diversi volumi.

Dopo aver distinto i vari metodi per la stazzatura dei recipienti lignei tale docente esaminò criticamente i diversi contributi, attraverso un excursus storico, collegando i lavori analitici dei più importanti studiosi con le formule pratiche scaturite.

Sottolineando che il problema deriva dal profilo longitudinale delle doghe, le curve che ne derivano possono essere l'arco di ellisse, l'arco di parabola, l'arco di iperbole, l'arco di cerchio, l'arco di cerchio combinato con posizioni di linea retta ed infine quello formato da due archi di parabola con assi eguali.

Quasi contemporaneamente l'ingegner Ferrando di Ivrea suggerì alcuni metodi pratici piuttosto semplici dei quali gli operatori di cantina furono sempre soddisfatti.

Il più preciso di essi, riferito a botti costruite con due tronchi di cono, consiste nella somma del quadrato del raggio maggiore e del raggio minore cui si aggiunge il risultato del raggio maggiore per il raggio minore. Il risultato si moltiplica per la lunghezza della botte e al totale si aggiunge il 5 %.

Così operando si è visto che per una botte di ettolitri 19,20 si misurano quantitativamente 19,27 hl. La differenza raggiunge quindi il tre per mille.

Segnaliamo infine un recente contributo, rivolto più all'esame di aspetti concettuali e storici che a scopi pratici, di P. Roccasecca, dal titolo "La misura, la botte, il calice" che approfondisce l'esame dei contributi di Torricelli, Enea Cavalieri e Paul Guldin rivolto alle questioni della dottrina e cognizioni delle figure solide.

Per quanto riguarda le cosiddette tavole o prontuari cadometrici riportate in tanti manuali occorre precisare che sono di diversi significati od elaborati per diversi scopi. Innanzitutto venivano differenziate le misure delle botti piene e delle botti sceme (non del tutto piene).

Le più comuni e più semplici, partendo dalla somma  $d + 2D$  e della lunghezza (interna) delle botti indicavano la capacità di esse, distinguendo quelle a doghe curve dalle altre a tronchi di cono.

Altre tavole riportavano i valori dei numeri (o coefficienti) con i quali, conoscendo le misure  $l$ ,  $D$  e  $d$  bisognava moltiplicarli per ottenere i volumi.

Oltre a quelle riportate nei più noti manuali, quali il Pavoni poi divenuto Pavoni-Strucchi, quello dell'ing. G. Franco, il Carpené-Marescalchi, del vecchio ma valido di G. Saint-Pierre "La faudrerie et la tonnellerie" (1882) se ne trovano diverse nei manuali di metrologia dei tempi addietri, ed ancora in quelli per ingegneri, agrimensori e perfino di agenti di campagna, quale ad esempio nella "Guida" per tali operatori

redatta dal professor G. Astolfi recante, oltre a notizie di agrimensura anche principi di geometria applicati alla misura delle superfici e dei solidi con un prontuario per la capacità delle botti.

Concludiamo riportando un esempio chiaro e semplice, tratto dal Pavone-Strucchi, ed. Hoepli, 1928.

Occorre costruire una botte di 100 ettolitri i cui parametri metrici (diametro minore, maggiore e lunghezza) siano proporzionali rispetto ai numeri 9, 10, 11.

Se  $x$  è il diametro minore, quello maggiore sarà dato da  $10 \frac{x}{9}$   
 la lunghezza da  $11 \frac{x}{9}$

Applicando la formula per botte a doghe curve,  $V = 0,087266 L (d + D^2)$  ed esprimendo la capacità in metri cubi avremo  $10 = 0,097266 \cdot 11 \frac{x}{9} (x + 2 \cdot 10 \frac{x}{9})$   
 e quindi  $10 = 0,097266 \cdot 11 \frac{x}{9} \left(\frac{29x}{9}\right)^2$ , cioè

$$10 = \frac{0959926 x}{9} x \frac{841 x^2}{81}$$

$$10 = \frac{507.297766 x^3}{729} \quad \text{tiplicando ambo i membri per 729 avremo}$$

$$x^3 = \frac{807.29766}{7290}$$

Ossia  $x \approx 9,030125323$  ed  $x \approx 2,087$

$$\text{Se } x = d = 2,087 \text{ sarà } D = \frac{10x \cdot 2,087}{9} = 2,318$$

$$L = \frac{11 x \cdot 2087}{9} = 2,551$$

### I contributi divulgativi

Studiosi di agricoltura, storici del settore, tecnici e docenti, trattando aspetti della viticoltura oppure approfondendo questioni socio-economiche hanno descritto con approfondimenti diversi l'arte del bottaio. Da Pier De Crescenzi al conte Vincenzo Dandolo, a F. Marconi, V. Cauda e D. Botteri documentazioni ed illustrazioni si sono susseguite, più numerose a partire dalla fine del 1700.

Nel Nuovo Dizionario di Tecnologia, edito in Francia e tradotto in italiano nel 1838,

furono dedicate 38 pagine alla voce bottaio, dalle quali diversi successivi lavori trassero spunti, soprattutto per quel che riguarda la nomenclatura tecnica e la qualità dei legni.

Qualsiasi tipo di botte è costituito da travette lignee note come doghe (dal greco dokos, trave e poi tardo latino dog-a-botte).

Nella parte distale di tali travette viene prodotta una scanalatura detta caprugGINE (da capudo e capedo, inizialmente vaso, coppa, da cui anche intercapedine, intervallo di spazio) nella quale si inseriscono i fondi. Il rigonfiamento centrale delle botti a doghe curve è indicato come pancia o entasi (dal greco entasis = in distensione, latino usato da Vitruvio). Il foro centrale di tale rigonfiamento è detto cocchiume (latino concus, concuculus) e con tale termine spesso veniva indicato anche il turacciolo del foro. I fondi possono essere circolari od ellittici, le botti cilindriche, rigonfie od ellittiche. Botti non del tutto piene si indicavano come “sceme”.

La parte delle doghe sporgenti oltre i fondi costituisce il pettine.

Nello stesso periodo, sempre in Francia, venne stampato un organico “Nouveau manuel complet du tonnellerie” ed a Modena videro la luce diversi contributi specifici: un Prontuario per la stazzatura delle botti con una regola facile e chiara ricavata da un antico manoscritto, un Manuale per la misurazione dei liquidi imbottati, un libretto, curato da L. Malavasi sulla metrologia italiana nei suoi rapporti desunti dal sistema metrico. La tipografia camerale si fece carico del confronto fra le antiche misure degli Stati estensi con il sistema metrico decimale.

A Firenze nel 1881 fu pubblicata “La fabbrica delle botti” presso la fattoria Fenzi in Fercussina, con un'appendice sul modo di preparare e conservare le botti.

Per scopi didattici furono varati i lavori di G. B. Cerletti e di A. Carpené, con la cui esperienza la Scuola enologica di Conegliano impiantò un laboratorio specifico in cui operavano gli allievi del corso inferiore. Tale attività divenne così importante che dovette essere ceduta ad una industria privata, quella dei fratelli De Carli.

Da sottolineare che ancora oggi in diverse scuole francesi – in particolare in quella di Beaune (Borgogna) gli studenti impararono a costruire diversi tipi di botte partendo da formule da cui verificano l'esattezza.

Molto pratico risultò anche un volumetto di L. Pavone, poi ristampato con l'impegno di A. Strucchi nel 1911 con una successiva edizione del 1928 curata da F. A. Sannino, deceduto proprio nei giorni in cui il lavoro usciva dalle stampe.

Il contributo dell'ing. Cerletti, dal titolo “Costruzioni enotecniche e vasi vinari”,

pubblicato sugli annuali del Ministro dell'agricoltura, venne poi riassunto per uso esclusivamente scolastico, da S. Cettolini, mentre quello del Carpené ebbe diverse ristampe curate da A. Marescalchi.

Titolo improprio fu quello di un opuscolo di Camillo Mancini, "tra tini e botti" del 1889 che in effetti illustra solo processi di vinificazione; al contrario, un trattato elementare di chimica, prodotto da Oreste Murano per le edizioni Hoepli, esamina diversi particolari dei recipienti vinari, così come si verifica anche nella Enologia di O. Ottavi, in un capitolo realizzato con la collaborazione dell'ing. Bassi. Nel 1908 fu pubblicato il già citato Manuale teorico-pratico di cadometria, dell'ing. G. Franco, recante una chiara introduzione di geometria dei solidi; perplessità genera tuttavia il concetto espresso dall'autore, sostenente che il lungo non facile lavoro doveva rendere agevole, con la maggiore esattezza, la cubatura dei liquidi imbottati, mentre, come si è detto, le applicazioni servivano ai bottai per realizzare botti con contenuti precisi.

In periodi più vicini sono stati i cultori di storia ad illustrare i contesti nei quali si svilupparono talune attività collegate allo sviluppo dell'agricoltura e specificamente della vitivinicoltura.

In un importante volume, il "Tempus vindemie", G. Archetti dedica interessanti pagine a cantine, attrezzi e contenitori di vini. Per il Piemonte, riferendosi al tardo Medio Evo l'argomento è stato trattato da G. Alliando e poi da E. Micheletti che ha illustrato l'archeologia e la storia dei recipienti vinari dal 14° al 18° secolo, mentre per la Liguria meridionale diversi contributi sono stati offerti da S. Lusuardi-Siene e L. e T. Mannoni che in uno studio relativo ad una storia regionale della cultura materiale, hanno esaminato l'argomento per la stessa regione.

P. Mane, attento studioso delle rappresentazioni iconografiche, ha esaminato l'argomento specifico in un contributo riportato nel volume "Dalla Vite al Vino".

Diversi autori, in un corposo volume dal titolo "Il vino in Sardegna" prospettano le annose vicende della vitivinicoltura regionale iniziate 3000 anni or sono; D. Mauro illustra l'evoluzione della cantina, degli attrezzi e dei vasi vinari adoperati nell'isola. Una descrizione sintetica ma molto chiara, con disegni di attrezzi e contenitori e con foto significative viene fatta da Costantini-Mattoloni e Petrusi nei due volumi di "La vite nella Storia e nella coltura del Friuli". Contributo rilevante che pone in luce il rapporto millenario della vite con il territorio, i mestieri e le conseguenti tradizioni. D'altronde sono note le particolari connessioni fra folklore contadino e tecniche

agricole in tutti i territori nord Orientali della nostra Penisola, connessioni che sono parti importanti di una specifica civiltà. Tante manifestazioni e diversi musei ricordanti i diversi aspetti di tale civiltà testimoniano quanto affermato. Tra questi ultimi quello di Colmello di Grotta, nel goriziano, ove è stata ricostituita la bottega del bottaio illustrata da S. Flavio.

Nei contributi riguardanti la Sicilia, tanti dei quali coordinati dalla prof.ssa Dentici-Buccellato l'argomento è trattato in un lavoro dal titolo "I mestieri, organizzazione, tecniche, linguaggi". Gli aspetti dell'11° secolo sono stati esposti da C.M. Rugolo.

Molti aspetti di quest'arte sono stati riportati o riprodotti nei diversi musei della civiltà contadina o della vitivinicoltura ed il solo elencarli sarebbe troppo lungo.

Fra i numerosissimi esistenti in Francia ne abbiamo visitati due, quello di Huy, cittadina sita sulla direttiva Liegi-Charleroy, nella Vallonia, zona francese sino al 1830, nella quale si lavorava il legno proveniente dalle querce dei Vosgi, denominate quercus Vaollonie, la cui illustrazione venne prodotta da E.Legros nel 1947; l'altro, con interessanti ricostruzioni delle tecniche specifiche, a Checy, in una zona della Loira nei pressi di Orleans.

I nostri vicini d'oltralpe hanno valorizzato prima di altri il rapporto legno-vino, per diverso tempo esportando l'uno e l'altro.

Conseguentemente le illustrazioni del mestiere, dalle tipologie di botti; delle diverse influenze di esse sul vino sono innumerevoli.

I Manuali du Tonnellier sono stati numerosi e frequentemente ripubblicati.

Uno fra i più noti, edito nel 1875 fu quello di Desormeaux, Otto e Maigne, fra i recenti Le Livre della Tonnellerie di J.Tarassaud (1976).

Titolo allettante, ma con contenuto sostanzialmente diverso è quello relativo al volume "Dalla quercia alla botte" del prof. Nicolas Vivas (in origine Tonnellerie a l'usage des utilisateurs de futuile). Illustra aspetti molto interessanti che riguardano però i tipi di legno e, soprattutto, le caratteristiche chimiche dei diversi composti che possono essere ceduti al vino.

Gli attuali modelli, realizzati con tecnologie che consentono l'elaborazione di una serie notevole di dati, permettono produzione di esemplari pressoché perfetti.

Tuttavia occorre ricordare che il legno, a differenza dei metalli, risponde in maniera imprecisabile alle diverse sollecitazioni.

La botte, raccontava un vecchio artigiano, diventa ferma solo dopo tre o quattro anni risentendo comunque delle condizioni ambientali nelle quali viene ad essere utilizzata.

In definitiva l'arte del bottaio, nata con la necessità di contenere, conservare e trasportare i liquidi, soprattutto birra e vino, divenne progressivamente più perfetta con il progredire dei commerci e dei trasporti, sia su carri che su navi, mostrando notevoli vantaggi sui contenitori in ceramica od in pelle.

Più tardi le botti acquisirono ulteriore importanza giacché ci si rese conto che taluni legni riuscivano a migliorare la qualità dei vini e dei distillati, consentendo così l'eliminazione di quei prodotti conditivi con i quali venivano trattati i vini indicati come grechi.

Ulteriori rilievi posero in evidenza l'utilità degli scambi gassosi che la porosità di taluni legni favoriva, catalizzata da determinati rapporti fra superficie della botte e volume contenuto, sicché ebbe a praticarsi un invecchiamento ponderato e controllabile del vino in botti di modeste dimensioni.

In tempi piuttosto recenti l'impiego di contenitori metallici, soprattutto di acciaio, mise in crisi tale arte, a seguito, è stato scritto, "di una perversione della nostra moderna civiltà, crisi poi superata con le nuove conoscenze apportate dalla stessa civiltà".

Non è difficile ipotizzare che sia stato un francese a proporre tale considerazione. La cadometria, che dopo una fase empirico-induttiva ebbe il sostegno di una scienza che la trasformò in una tecnica via via più precisa, è stata oggi assorbita dai modelli realizzati e gestiti da nuove tecnologie, che consentono prodotti precisi ed eleganti, economicamente meno onerosi. Il moderno bottaio è divenuto industriale di un settore che sta attraversando una fase molto favorevole.

I vecchi operatori di paesetti rurali sono rimasti riparatori di botti difettose, aggiustatori di doghe o di fondi consunti, eliminatori di difetti causati da legni ammuffiti. Negli insegnamenti di enologia di un tempo il capitolo riservato alla cadometria poneva in contatto la tecnica con la geometria, sicché gli allievi venivano a cimentarsi con concetti che la scienza delle misure solitamente illustrava con lavagna e gesso, mentre esaminata in contesti applicativi riusciva a stimolare la curiosità ed impegnava concretamente i cervelli.



# **CONTROLLO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON INDICATORI BIOLOGICI: UN'ESPERIENZA DI ECOLOGIA APPLICATA**

**A. GALEOTTI E GLI ALUNNI DELLA CLASSE IIB**

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

## **Premessa**

Puntare alla formazione di tecnici preparati, anziché parlare di ambiente, ci sembra una via lunga e molto impegnativa ma che, sicuramente, dà più garanzie di altre, più demagogiche, che vedono tanti impegnati nella difesa dell'ambiente soltanto sui media.

Gli strumenti sono alla nostra portata, perché costitutivi delle scuole ad indirizzo agrario, sono già nelle nostre mani: azienda, attrezzature, laboratori; basta volerli usare con la consapevolezza che, in tal modo, possiamo contribuire significativamente alla realizzazione di un modello di sviluppo più rispettoso dell'ambiente.

Presentando una delle esperienze che sono state realizzate nella nostra scuola vorremmo dare delle indicazioni su possibili percorsi da seguire; ognuno per la sua parte potrà poi progettare altri strumenti e metodi, liberandosi da vincoli pretestuosi e dandosi il permesso di tentare nuove vie, assumendosi anche il rischio di insuccesso che questo può comportare.

## **Finalità**

Il progetto didattico è stato realizzato in una seconda classe dell'IISS Caramia-Gigante di Locorotondo, nell'ambito dell'insegnamento dell'Ecologia, con la finalità specifica di valutare l'impatto delle attività umane sull'ambiente ma anche con una

finalità educativa di prevenzione: contribuire ad evitare comportamenti capaci di determinare non solo i danni materiali all'ambiente ma anche i danni fisici, psicologici e sociali che dal suo degrado possono derivare.

L'impianto progettuale è stato concepito in modo da consentire agli studenti di:

- acquisire le competenze necessarie per individuare, nella realtà locale, le più importanti cause di inquinamento dell'aria e quantificarne gli effetti

ma, anche, di:

- mantenere forti le motivazioni allo studio mediante un'attività di ricerca;
- impostare ed organizzare il lavoro individuale e di gruppo;
- approfondire gli aspetti scientifici e tecnici del problema;
- utilizzare le tecniche di laboratorio per eseguire delle semplici analisi microbiologiche;
- elaborare i dati sperimentali;
- verificare i livelli e la qualità dei prodotti ottenuti con il lavoro di ricerca;
- sintetizzare e presentare i risultati del progetto.

### **Obiettivi**

- descrivere i più comuni indicatori biologici utilizzati per il monitoraggio ambientale;
- scegliere ed utilizzare il più adatto indicatore biologico per il monitoraggio di una situazione reale.

### **Strategia didattica**

Le modalità di lavoro, in campo ed in laboratorio, hanno reso opportuna la suddivisione degli studenti in *gruppi di compito*, caratterizzati dal *senso di appartenenza* e dalla *comunità degli scopi*, nei quali le relazioni si fondano su valori quali la cooperazione e la solidarietà.

Ciascun gruppo era costituito da uno studente-Tutor, da un altro che svolgeva il compito di Segretario, e da due/tre che operavano. Gli studenti, di volta in volta, ruotavano nei diversi compiti in modo da cimentarsi in tutti i ruoli.

Le attività pratiche di campagna e di laboratorio, irrinunciabili per l'apprendimento delle discipline tecnico-scientifiche, hanno rappresentato i momenti privilegiati del processo di insegnamento-apprendimento per le loro formidabili potenzialità pedagogico-didattiche, come tutte le attività che implicano anche una certa manualità.

Per aiutare gli alunni a *costruire la propria conoscenza* si è partiti, dunque, da una

esperienza di realtà, nella consapevolezza che questa strategia, metodologicamente, è la più adatta a migliorare l'efficacia dell'azione didattica rendendo significativo l'apprendimento degli studenti.

### **Conclusioni**

La struttura del progetto, concepita per proporre i contenuti attraverso il vissuto ordinario degli studenti, realizzando significative esperienze operative, ha risposto pienamente a queste esigenze; infatti, la strategia didattica adottata ha favorito costantemente la partecipazione attiva degli studenti al processo di apprendimento sin dalla definizione degli obiettivi che, a questo scopo, sono stati opportunamente concordati tra loro ed il docente.

Le attività di campo e di laboratorio hanno contribuito anche a determinare un clima di lavoro favorevole all'apprendimento, attraverso la valorizzazione delle risorse personali; hanno favorito, inoltre, lo sviluppo di abilità e competenze specifiche negli studenti e si sono rivelate anche utili per aiutarli a *ricreare* una sintesi dei saperi di varie discipline scientifiche.

In questo contesto ha assunto un notevole rilievo il contributo dell'Insegnante Tecnico Pratico, finalizzato a facilitare l'indispensabile raccordo tra il momento operativo e l'elaborazione teorica delle esperienze di apprendimento degli studenti.

## SCHEDA TECNICA

### CONTROLLO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON INDICATORI BIOLOGICI

**GALEOTTI A.**

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

#### Attività svolte

Per valutare la qualità dell'aria nelle aree circostanti l'edificio scolastico si è deciso di misurare la popolazione di *lieviti rosa* (*Sporobolomyces Roseus* e *S. salmonicolor*) presente sulle foglie della *Parietaria officinalis*, pianta che vegeta tutto l'anno.

Questi lieviti, infatti, vivono normalmente come saprofiti sulle foglie di varie specie di piante, erbacee o legnose, sotto forma di colonie e si nutrono di essudati.

L'uso di questi microrganismi come *bioindicatori* rappresenta uno strumento efficace per ottenere informazioni sugli *effetti combinati (sinergici)* degli inquinanti. I lieviti rosa, infatti, sono dei perfetti indicatori biologici perché, essendo particolarmente sensibili all'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), il loro numero diminuisce con l'aumento della concentrazione di questo inquinante che esercita una influenza negativa sulla *caduta delle spore*.



#### Materiali ed attrezzature impiegate

- Foglie di *Parietaria officinalis*
- Guanti in lattice monouso
- Sacchetti in PE
- Pinzette
- Carta millimetrata
- Capsule di Petri

- Substrato nutritivo: WL Nutrient Agar
- Vaselina

### Procedimento

Innanzitutto sono state individuate tre stazioni nelle quali prelevare i campioni di *Parietaria officinalis* ubicate:

- lungo il muro a secco di un appezzamento all'interno dell'azienda agraria della scuola;
- sul ciglio di una strada di servizio, carrabile, all'interno dell'azienda agraria della scuola;
- in Via Cisternino, strada provinciale ad alta intensità di traffico, situata di fronte all'istituto.

Le piante sono state prelevate sterilmente (con guanti in lattice) e inserite in buste di PE.

In laboratorio sono state staccate, sterilmente, quattro foglie da ciascuna pianta di *Parietaria* e ne è stata calcolata la superficie di ciascuna ponendole sulla carta millimetrata e arrotondando per eccesso o per difetto a seconda dei casi le aree che risultavano decimali.

Le quattro foglie di ciascuna pianta sono state incollate sul lato interno del coperchio di una capsula di Petri, dopo aver deposto una goccia di vaselina sulla pagina superiore.

Le capsule, quindi, sono state collocate su un ripiano, a temperatura ambiente, non capovolte, per consentire la caduta delle spore dei Lieviti sul mezzo culturale.



Dopo 24 ore le capsule sono state capovolte, per mantenere un sufficiente tasso di umidità nel mezzo di coltura.

Dopo 4 giorni sono comparse delle colonie di *Sporobolomyces spp.* che hanno consentito di leggere i risultati delle prove.

### Dati registrati

A titolo esemplificativo si riportano, di seguito, i dati relativi alla stazione di prelevamento di Via Cisternino.

### Confronto tra i rilevamenti

	Primo rilevamento	Secondo rilevamento
Foglia A	3 cm <sup>2</sup> - n. 20 colonie	2,40 cm <sup>2</sup> - 12 colonie
Foglia B	2,35 cm <sup>2</sup> - n. 21 colonie	2,71 cm <sup>2</sup> - 9 colonie
Foglia C	1,77 cm <sup>2</sup> - n. 18 colonie	2,41 cm <sup>2</sup> - 11 colonie
Foglia D	4,80 cm <sup>2</sup> - n. 22 colonie	2,46 cm <sup>2</sup> - 9 colonie
<b>Totale</b>	<b>11,92 cm<sup>2</sup> - n. 81 colonie</b>	<b>9,98 cm<sup>2</sup>- n. 41 colonie</b>
<b>Media</b>	<b>n. 6,79 colonie/cm<sup>2</sup></b>	<b>n. 4,1 colonie/cm<sup>2</sup></b>

### Tabella per l'interpretazione dei risultati

<b>MEDIE/CM<sup>2</sup></b>	<b>SIGNIFICATO</b>
<b>0 - 5</b>	<b>Qualità dell'aria pessima</b>
<b>6 - 20</b>	<b>Qualità dell'aria mediocre</b>
21 - 50	Qualità dell'aria moderatamente buona
51 - 90	Qualità dell'aria buona
90 e più	Qualità dell'aria eccellente

### Primo rilevamento (25/03/2011)

Data	T massima	T minima	Escursione termica	Umidità	Meteo
20/3/2011	15°	11°	4°	60%	Poco nuvoloso
21/03/2011	11°	10°	1°	81%	Pioggia
22/03/2011	15°	9°	6°	56%	Poco nuvoloso
23/03/2011	15°	10°	5°	53%	Poco nuvoloso
24/03/2011	19°	11°	8°	49%	Poco nuvoloso

### Secondo rilevamento (01/04/2011)

Data	T massima	T minima	Escursione termica	Umidità	Meteo
27/03/2011	19°	9°	10°	57%	Poco nuvoloso
28/03/2011	17°	12°	5°	86%	Pioggia
29/03/2011	17°	13°	4°	82%	Poco nuvoloso
30/03/2011	17°	9°	8°	76%	Nubi sparse
31/03/2011	19°	13°	6°	52%	Poco nuvoloso

### Conclusioni

Dall'analisi dei dati registrati nel secondo rilevamento è stata riscontrata una diminuzione del numero delle colonie sviluppatesi nelle capsule di Petri, nonostante le condizioni meteorologiche nei cinque giorni antecedenti risultassero più favorevoli per lo sviluppo del lievito.

Tale fenomeno potrebbe essere attribuito, probabilmente, alle più elevate escursioni termiche verificatesi in quel periodo che hanno creato condizioni sfavorevoli per l'insediamento e lo sviluppo del lievito.

La stazione di rilevamento di Via Cisternino, inoltre, si è rivelata l'area a più elevato livello di inquinamento (SO<sub>2</sub>) rispetto alle altre collocate all'interno dell'azienda agraria dell'istituto.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Dowding, P., Richardson D.H.S., 1990. Leafyeasts as indicator of air quality in Europe. *Environmental Pollution*, 66: 223-235.
- Odum E., 1988. *Basi di Ecologia*. Piccin Editore, Padova.
- Rose A.H, Harrison J.S., 1989. "The yeasts". Academic Press.
- Scossiroli R.E., 1989 "Elementi di ecologia". Zanichelli, Bologna.
- Strasburger E., 1991. "Trattato di Botanica". A. Delfino Editore.
- Valerio F. "Il rispetto degli standard di qualità dell'aria nelle principali città italiane" in *Ambiente Risorse Salute*, Agosto 1995.

## I POLI TECNICO PROFESSIONALI E LA FILIERA FORMATIVA DELL'AMBITO AGROALIMENTARE: IL POLO TECNICO PROFESSIONALE DELLA FILIERA AGRIBUSINESS DELLA REGIONE CAMPANIA "ARECHI 2020"

C. AGOSTINELLI<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Università Popolare del Fortore – C/da De Fenza – 82028 San Bartolomeo in Galdo (BN).

<sup>2</sup> Regione Campania – Polo Tecnico Professionale AGRIBUSINESS "ARECHI 2020" – C/da Piano Cappelle – 82100 Benevento.

I poli tecnico professionali e la filiera formativa dell'ambito agroalimentare

L'articolo che segue è la sintesi dell'intervento che ho avuto il piacere di pronunciare a Locorotondo il 14 febbraio scorso, in occasione della consegna dei primi 22 diplomi ITS, nell'ambito della manifestazione dal titolo **"Istruzione Tecnica Superiore: il primo triennio di esperienza dell'Ambito Agroalimentare in Italia"**.

Dopo aver espresso la mia gioia di partecipare alla suddetta manifestazione – *soprattutto per l'amicizia che mi lega al Prof. Vito Savino ed a tutta la struttura di Locorotondo, a tutto ciò che Locorotondo rappresenta, la scuola, il centro di ricerca, l'ITS, quindi il Prof. Martino Pastore, il preside Fragassi, i suoi predecessori (Marcello Ruggieri e Giovanni Cardone) e l'ispettore Murolo al quale nella mia vita professionale devo tanto e che è stato ed è il mio vero collegamento a questa realtà* – ho cercato di immergermi immediatamente nel tema affidatomi, partendo proprio dalla mia, dalla nostra esperienza e quindi comprendere il perché del mio intervento, che mi accingo a sintetizzare.

Io presiedo l'Università Popolare del Fortore, un ente formativo da sempre impegnato nella formazione integrata del settore agroalimentare, soprattutto formazione superiore; parliamo, quindi, di IFTS e delle varie evoluzioni della formazione inte-

grata. Partendo dall'esperienza dei primi IFTS che venivano attuati tramite bandi regionali o ministeriali, abbiamo vissuto l'esperienza del Piano di intervento CIPE IFTS-Ricerca sia della prima che della seconda fase, dove eravamo l'ente formativo di riferimento della rete agroalimentare della Campania; abbiamo vissuto l'esperienza dei Poli per l'Istruzione e la Formazione Tecnica Superiore laddove eravamo capofila del Polo Agroalimentare della Campania; siamo l'ente formativo di riferimento della costituenda fondazione ITS Agroalimentare della Campania e siamo l'ente capofila del giovanissimo Polo Tecnico Professionale della Filiera Agribusiness della Regione Campania denominato "Arechi 2020" che abbiamo costituito il 16 dicembre scorso.

L'interrogativo a questo punto è d'obbligo: cosa sono i Poli Tecnico Professionali? Formalmente sono, o almeno dovrebbero essere una formale alleanza strategica fra scuole, formazione e mondo del lavoro per garantire maggiore efficacia all'intera filiera formativa di un particolare settore e nel nostro caso specifico del settore agroalimentare. Quindi parliamo di IeFP (istruzione e formazione professionale), di istruzione professionale, di istruzione tecnica, di Istruzione e Formazione Tecnica Superiore e di Istruzione Tecnica Superiore. Formalmente questa alleanza viene sancita da un atto che prende il nome di accordo di rete il quale deve essere redatto mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e registrata e costituito almeno da 2 istituti di istruzione superiore, un ente di formazione, due aziende ed un ITS.

Dal punto di vista pratico, di cosa stiamo parlando? Stiamo parlando di una aggregazione stabile, permanente, di un dialogo continuo, di un contenitore che dovrebbe raccogliere le esigenze del mondo del lavoro e trasferirle all'intera filiera formativa, ai vari step, ai vari gradini; questo per far in modo che da un lato si abbia una filiera coerente con se stessa, dall'altro lato che si abbia un'offerta formativa corrispondente alle reali esigenze, ai reali fabbisogni formativi delle aziende.

I Poli non nascono dal nulla. Si è arrivati ai Poli Tecnico Professionali grazie ad esperienze che durano da anni, soprattutto nella formazione superiore che è stata quella che più di altre tipologie di formazione ha vissuto l'integrazione, l'incontro (a volte anche lo scontro) tra scuola, formazione, università, mondo del lavoro, da qualche anno anche del mondo della ricerca (precisamente dal Piano di Intervento CIPE e dai Poli IFTS, quindi dal 2005-2006). Dall'inizio, cioè dall'istituzione dei corsi IFTS, quindi dalla Legge 144/99, non sempre queste sono state aggregazioni felici, o meglio, nel corso degli anni sono emerse diverse criticità: non sempre o comunque non spesso il dialogo soprattutto tra scuola e formazione da un lato e Università dall'altro

è stato proprio idilliaco; penso ad esempio al discorso del riconoscimento o meno dei CFU che la legge prevedeva ma che le Università hanno sempre fatto fatica a riconoscere e quando li riconoscevano lo facevano in discipline di base come l'informatica, l'inglese ed al massimo il tirocinio. Per non parlare del ruolo che giocavano o che non giocavano le aziende. Queste il più delle volte, tranne rari casi, sottoscrivevano i progetti per rendere un piacere all'amico che in quel momento lo stava chiedendo, vuoi il preside della scuola, vuoi il direttore dell'ente di formazione.

Questo perché avveniva? Avveniva per molteplici fattori:

in primo luogo perché non si era abituati ad una reale sinergia tra questi soggetti diversi; ognuno camminava per la propria strada; ognuno faceva il proprio lavoro anche piuttosto bene se non benissimo, ma non si era pronti o meglio abituati a concepire qualcosa in cui necessariamente occorreva mettersi in discussione.

E poi anche e soprattutto perché erano soggetti spesso uniti solo dalla finalità di rispondere ad un determinato bando. Rari erano i casi di soggetti che avevano rapporti piuttosto stabili al di fuori dell'esigenza di rispondere a quel particolare bando che richiedeva quei particolari requisiti.

Accanto a questo, come tutti sappiamo, l'attuazione di tali percorsi era legata a fattori che potremmo definire piuttosto instabili, il che determinava una offerta formativa incerta. Si aspettavano bandi e non si sapeva quando venivano emanati. Si rispondeva a questi bandi con figure o profili professionali che spesso non rispondevano a reali esigenze del settore o del mercato. Ed era comprensibile perché tali figure, spesso non erano e non potevano essere il frutto di reali studi, indagini, ricerche, ma unicamente il frutto di un'intuizione del progettista o del team di progettazione che per quanto bravo poteva essere, nel giro di massimo un mese doveva mettere insieme i soggetti, individuare la figura professionale e stilare il progetto. Si aveva quindi una incertezza sui tempi, sui luoghi e sui contenuti.

Una prima svolta si ebbe quando in Conferenza Stato Regioni nel 2006 si prese coscienza di questa criticità. Si pensò quindi che l'idea dell'integrazione fosse valida, tuttavia occorreva una forma di istituzionalizzazione, occorreva rendere più stabili tali percorsi; si pensò quindi ai Poli per l'Istruzione e la Formazione Tecnica Superiore. Poli divisi per macroaree (le Regioni) e per settori, per rendere l'offerta formativa stabile e certa. Accanto ai poli IFTS si ebbe quasi simultaneamente l'esperienza del Piano di Intervento CIPE/IFTs-Ricerca, basato sulla stessa ratio dei Poli IFTS, quindi con azioni di sistema preliminari all'attuazione degli interventi: un'azione di

ricerca ed analisi dei fabbisogni di innovazione e formazione del settore di riferimento, un'azione di divulgazione dei risultati, un'azione di orientamento, una di formazione dei formatori, etc...

Finalmente Aziende, Scuola, Formazione, Università, Centri di ricerca, altri soggetti rilevanti, iniziarono a stare insieme non soltanto per rispondere ad un bando, ma iniziarono ad avere un luogo comune di dialogo, una missione comune, svolgevano dei lavori insieme; prima di attuare insieme un percorso formativo, svolgevano insieme un'indagine, mettevano sul tavolo i propri punti di vista e le proprie esigenze, pensavano insieme alla figura professionale da formare; gli operatori stessi, a loro volta, si formavano insieme.

Dai Poli IFTS nascono i primi ITS: infatti il DPCM del 25/01/2008 prevedeva che nel primo periodo gli ITS nascessero proprio dai Poli IFTS laddove costituiti; è ad esempio il nostro caso in Campania che da Polo IFTS Agroalimentare siamo stati individuati come costituenda Fondazione ITS Agroalimentare.

E dagli ITS siamo arrivati ai Poli Tecnico Professionali necessari per la costituzione dei Poli (anche se nel primo triennio possono non esserci). Gli ITS sono necessari per il discorso affrontato all'inizio, vale a dire per la coerenza dell'intera filiera: dall'IeFP, passando per l'Istruzione Professionale o Tecnica fino all'Istruzione Tecnica Superiore. Un Polo senza ITS potrebbe anche formalmente esserci nel primo triennio poiché la normativa non lo esclude, ma sarebbe comunque un Polo monco.

Dopo questi flash su quella che è stata l'evoluzione negli ultimi 15 anni, veniamo ad oggi ed a quelle che sono le aspettative.

## **Il Polo "ARECHI 2020"**

In Campania a che punto siamo? In Campania c'è stata una delibera (Deliberazione n. 83 del 14 marzo 2013 - B.U.R.C. n. 22 del 29/04/2013) che ha destinato un bel po' di risorse ai Poli Tecnico Professionali; è seguito un decreto, un bando per la presentazione delle candidature (D.D. n. 150 del 17/05/2013 - BURC n. 28 del 27/05/2013); successivamente sono state valutate le candidature e quindi sono stati individuati i Poli con un altro decreto (D.D. n. 3 del 6/11/2013 (Dip. 54 - D.G. 11 - BURC n. 61/2013). Infine i candidati, chiamiamoli così, sono stati invitati a formalizzare l'accordo di rete, cioè a costituirsi. Per quanto riguarda il nostro caso, il nostro Polo nella filiera Agribusiness (intesa come correlazione dei comparti agroalimentare, enogastronomico, turismo e beni culturali) abbiamo già sottoscritto l'accordo di rete,

quindi costituito il Polo, abbiamo inviato il tutto in Regione e stiamo aspettando il via libera per dare operatività al Polo stesso.

Questo Polo rappresenta un'aggregazione di eccellenze che ora cercherò di sintetizzare.

Prima però un piccolo cenno alla denominazione. Perché Arechi 2020? L'area territoriale di interesse del Polo è rappresentata principalmente dalle province di Benevento e Salerno. **“Arechi”** è il nome, la figura che meglio rappresenta l'unione, la vicinanza, la correlazione dei due territori: **Arechi II**, duca longobardo, duca di Benevento dal 758 al 774, poi principe della stessa città dal 774 fino alla morte. Dal 774 si radicò a Salerno nella Reggia che lui stesso fece costruire. Europa 2020 è la strategia decennale per la crescita sviluppata dall'Unione europea. Essa non mira soltanto ad uscire dalla crisi che continua ad affliggere l'economia di molti paesi, ma vuole anche colmare le lacune del nostro modello di crescita e creare le condizioni per un diverso tipo di sviluppo economico, più intelligente, sostenibile e solidale. “Arechi 2020” come programma per il rilancio e la crescita della Campania ed in particolare dell'area territoriale di Benevento e Salerno.

La rete che ha dato vita al Polo “Arechi 2020” si compone di attori ben radicati sul territorio, altamente rappresentativi del settore in oggetto e con un bagaglio di competenze tecniche affermato e coerente con gli obiettivi del Polo stesso.

**L'Università Popolare del Fortore** (soggetto capofila), come già detto, è un ente formativo accreditato, impegnato da sempre nella formazione del settore agroalimentare e già capofila del Polo Regionale IFTS “M. Vetrone per l'Agroalimentare”, ente formativo di riferimento della rete agroalimentare IFTS/CIPE Ricerca, ed ente formativo proponente e fondatore della costituenda fondazione ITS “Nuove Tecnologie per il made in Italy – sistema agroalimentare” di cui alla DGR 949/2010.

Le scuole aderenti (**I.I.S. “Galilei – Vetrone” di Benevento; I.S.S. “Don Peppino Diana” di Morcone (BN); Istituto Professionale Servizi per l'Agricoltura e lo Sviluppo Rurale di Salerno**) hanno una storica tradizione nell'ambito dell'intera filiera e garantiscono una copertura territoriale dell'intera area d'interesse del Polo, unitamente ad un'offerta formativa coerente con ogni comparto della stessa filiera. Le scuole presenti, infatti, hanno sedi a Benevento, Guardia Sanframondi (BN), Morcone (BN), Colle Sannita (BN), Circello (BN), Pontelandolfo (BN), Salerno, Angri (SA), Battipaglia (SA), Capaccio (SA), Castel S. Giorgio (SA) e sono rappresentati i seguenti indirizzi di studio:

- Tecnico indirizzo Agraria, Agroalimentare, Agroindustria (2 sedi);
- Professionale Servizi per l'Agricoltura e lo Sviluppo Rurale (5 sedi);
- Professionale Servizi per l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera (1 sede);
- Tecnico Commerciale, Finanza e Marketing (1 sede);
- Professionale Industria e Artigianato (1 sede).

Punto di forza e valore aggiunto del Polo, soprattutto nell'ottica di un completamento della filiera formativa, è sicuramente rappresentato dalla **costituenda fondazione ITS "Nuove Tecnologie per il made in Italy – sistema agroalimentare" della Regione Campania**, avente come scuola di riferimento l'I.I.S. "Galilei –Vetrone" di Benevento. Altrettanto significativa è la partecipazione della **Fondazione ITS - "Area Nuove Tecnologie per il Made in Italy – Sistema Alimentare – Settore Produzioni agroalimentari" della Regione Puglia**, soprattutto per l'attuazione di piani formativi multi regionali.



DA SINISTRA: **VITO SAVINO**, PRESIDENTE FONDAZIONE ITS AGROALIMENTARE PUGLIA; **SEVERINO NAPPI**, ASSESSORE REGIONALE DELLA CAMPANIA AL LAVORO E FORMAZIONE PROFESSIONALE; **CARMINE AGOSTINELLI**, PRESIDENTE DELL'UNIVERSITÀ POPOLARE DEL FORTORE - CAPOFILA DEL POLO.

Perfettamente coerente e rispondente a requisiti di eccellenza è la partecipazione delle aziende sicuramente tra le più rappresentative del comparto, che garantiscono una rappresentanza altamente qualificata dell'intera filiera: dalla produzione, alla trasformazione, alla valorizzazione, all'ospitalità, etc...: **La Rummo S.p.A**, Maestri Pastai dal 1846, simbolo nel mondo dell'eccellenza alimentare "made in Italy", **il Gruppo Mataluni** (presente con quattro strutture societarie), la più grande industria olearia d'Italia, tra le prime tre al mondo; **La Reinese srl**, industria conserviera di qualità; **Lombardi Hotels & Resorts** unitamente al **Grand Hotel Italiano**, simboli dell'eccellenza nell'ospitalità alberghiera; **la Dolciaria Serio**, storica fabbrica del torrone di San Marco; **l'Azienda Agricola Sperimentale Agostinelli e l'Azienda Agraria IPAA M. Vetrone**, esempi di produzioni didattico-sperimentali, le Cantine Guardiesi Unite per la storica tradizione vitivinicola campana e in particolare sannita.

Stessa coerenza e rispondenza unicamente a requisiti di eccellenza è la partecipazione degli altri soggetti, cosiddetti rilevanti: il **Collegio Provinciale degli Agrotecnici ed Agrotecnici Laureati della Provincia di Benevento**, **la Coldiretti Campania**, **il Comune di Pietrelcina (città natale di Padre Pio)**, **la Società Economica della Provincia di Salerno** (già Società di Agricoltura del Principato Citra – fondata nel 1812, è l'unica superstite alle 15 "Società Regie" fondate da Gioacchino Murat. Ha celebrato i suoi 200 anni di vita ed è oggi una Istituzione associata all'Accademia dei Georgofili), il **ConSDABI** – Consorzio per la Sperimentazione, Divulgazione, Applicazione di Biotecnologie Innovative (Centro di scienza omica per la qualità e per l'eccellenza alimentare - Centro di ricerca sulle risorse genetiche animali di interesse zootecnico – National Focal Point Italiano della FAO), il **Parco Scientifico e Tecnologico di Salerno e delle aree interne della Campania**, **il Centro Regionale di Competenza in Biotecnologie Industriali BioTekNet**, **l'Associazione Intercooper**.

### **Concludendo**

Le aspettative sono alte: perché abbiamo seguito l'evoluzione, abbiamo vissuto le criticità, abbiamo nel nostro piccolo contribuito a superarle, pertanto ci aspettiamo, o quanto meno speriamo, di raccogliere risultati concreti e positivi.

I veri protagonisti dei Poli, la vera innovazione è rappresentata dalla componente aziendale, dal ruolo che deve giocare l'impresa. Per la prima volta la scuola, la formazione, l'intera filiera si rivolge all'azienda e dice: siediti al mio fianco e concordiamo

insieme in quale direzione andare, aiutami a formare le persone di cui hai bisogno, formiamole insieme, aumentiamo i periodi di alternanza scuola lavoro, consentiamo agli studenti l'apprendimento in contesti applicativi e di lavoro, proviamo con percorsi di apprendistato, utilizziamo meglio i laboratori. Insomma, giochiamo insieme questa scommessa che poi è la scommessa sul futuro delle nuove generazioni.

Le aziende possono fare la vera differenza rispetto alle varie esperienze del passato. Oggi all'azienda si chiede un ruolo diverso, un protagonismo diverso, una partecipazione consapevole diversa.

Il mio augurio è che si possa credere e scommettere tutti insieme in questa nuova sfida, in questa nuova opportunità, perché è vero, i Poli Tecnico Professionali rappresentano una grande opportunità... Sapremo coglierla?

## MALATTIE VIRALI DELLA VITE

C. S. PIROLO<sup>3</sup>, P. LA NOTTE<sup>1</sup>, P. SILDARELLI<sup>1</sup>, V. N. SAVINO<sup>2</sup>

*1* CNR, Istituto di Virologia Vegetale, UOS Bari, Via Amendola 165/A, 70126 Bari;

*2* 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;

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

Le caratteristiche di sistemicità, diffusione e trasmissione delle malattie da virus hanno provocato, nel corso della storia della coltivazione della vite, un progressivo notevole peggioramento dello stato sanitario della coltura. Poiché quasi nessun virus della vite è trasmissibile per polline o seme, è verosimile pensare che tutte le attuali varietà coltivate siano nate "sane" e abbiano acquisito agenti virali attraverso vettori animali (nematodi, cocciniglie) oppure per innesto su portainnesti infetti. Con l'invasione fillosserica in Europa, l'esigenza di utilizzare nuove specie americane come portainnesti resistenti, oltre ad aver sicuramente introdotto nuove specie virali, ha determinato, attraverso la necessaria pratica dell'innesto, un'enorme diffusione di tutti i virus. La latenza di molte malattie sui portainnesti americani (assenza di sintomatologia pur in presenza di agenti di malattia) nonché il frequente ricorso, soprattutto per le uve da tavola, alla pratica del reinnesto per la sostituzione della varietà offrono altri spunti per comprendere la vastità della diffusione. Non sorprende così riscontrare, nei nuovi impianti costituiti con materiali non controllati sanitariamente, elevatissime incidenze di malattia (anche superiori all'80-90%) e piante con infezioni multiple.

La complessità dello studio delle malattie infettive della vite è legata, oltre all'elevato numero di agenti virali e virus simili conosciuti, all'esistenza di ceppi virali con

diversa patogenicità, alla diversa suscettibilità varietale, all'influenza dell'ambiente di coltivazione sulla sintomatologia e soprattutto alla elevatissima frequenza di infezioni contemporanee di più virus (infezioni miste) con i conseguenti effetti sinergici o antagonisti di aggravamento o attenuazione dei sintomi.

E' comunque ormai accertato che le virosi della vite causano a livello globale rilevanti danni economici, riducendo quanti/qualitativamente le produzioni e limitando la longevità degli impianti, poiché i virus in grado di replicare a livello floematico e/o parenchimatico alterano sensibilmente i processi funzionali come la fotosintesi, il bilanciamento ormonale, il trasporto floematico e conseguentemente il metabolismo degli zuccheri e dell'azoto.

Le conseguenze sulla produzione variano in funzione anche della destinazione dell'uva. Generalmente, una riduzione nell'accumulo di zuccheri e polifenoli, se molto importante per le uve destinate alla produzione di vino, risulta un po' meno significativa per le uve da tavola, per le quali invece preoccupano maggiormente i danni estetici (acinellatura, colatura, ecc.) da cui possono derivare sensibili aggravamenti di spese per la pulizia dei grappoli fino all'assoluta incommerciabilità del prodotto.

## **Classificazione**

La vite annovera circa 70 agenti infettivi tra virus, viroidi e fitoplasmi, il che costituisce in assoluto il più alto numero di entità infettive registrato in una singola coltura agraria (Martelli e Boudon-Padieu, 2006). Dei virus a tutt'oggi trovati nella vite circa la metà è conclamato o sospettato agente di affezioni economicamente rilevanti. Poiché, tuttavia, non tutte le affezioni virali sono egualmente preoccupanti e gravi, è utile un loro raggruppamento in classi di dannosità (tabella 1). All'interno del primo gruppo rientrano le principali virosi tradizionali e anche le cosiddette malattie "emergenti", una serie di affezioni che si sono manifestate in maniera preoccupante nell'ultimo ventennio, facilitate dal commercio internazionale delle selezioni clonali che amplificano i fenomeni patologici quando questi esistono e che colpiscono le viti negli stadi giovanili interferendo gravemente con il loro sviluppo. Molte altre malattie virali, seppur alcune molto dannose, sono considerate "minori" perché rivestono importanza locale, sono limitate ad una o poche varietà (es. Sirah decline, Shiraz diseases, ecc.), hanno ridotta dannosità o eziologia ancora incerta (es. Malattia delle enazioni e Nanismo cespuglioso).

TABELLA 1. VIROSI DELLA VITE PRESENTI NELL'UNIONE EUROPEA RAGGRUPPATE IN BASE ALL'IMPOR-  
TANZA ECONOMICA\*

---

## **I Gruppo**

1. Degenerazione infettiva
  - Malformazioni infettive
  - Giallume infettivo
  
2. Accartocciamento fogliare
  
3. Complesso del legno riccio
  - Butteratura del legno di *Rupestris*
  - Scanalatura del legno del Kober 5BB
  - Suberosi corticale
  - Scanalature del legno di LN33 (LNSG)
  
4. Malattie emergenti: Disaffinità d'innesto
  - Virus del Pinot grigio

## **II Gruppo**

5. Maculatura infettiva
6. Enazioni
7. Nanismo cespuglioso
8. Sirah decline
9. Shiraz diseases

## **III Gruppo**

9. Necrosi delle nervature
10. Mosaico delle nervature

---

\* La classificazione di cui sopra deriva dai dati riportati da Walter e Martelli (1997), nonché dall'analisi della bibliografia internazionale successiva, dagli aggiornamenti e dalle recenti segnalazioni.

## Degenerazione Infettiva (Arricciamento)

### Agenti causali

A causa dell'ampia diffusione e soprattutto dell'elevatissima dannosità è forse la malattia virale più nota della vite causata da **Nepovirus**, virus tipicamente parenchimatici trasmessi, oltre che con il materiale di propagazione, attraverso nematodi terricoli longidoridi. Anche se sono noti 16 diversi *Nepovirus* in grado di causare la malattia, in Europa ne sono segnalati solo 12 (tabella 2).

TABELLA 2. NEPOVIRUS ISOLATI DA VITI AFFETTE DA DEGENERAZIONE INFETTIVA E RELATIVI VETTORI

EUROPEI	1	<i>Grapevine fanleaf virus</i> (GFLV)	<i>Xiphinema index</i>
	2	<i>Arabis mosaic virus</i> (ArMV)	<i>Xiphinema diversicaudatum</i>
	3	<i>Artichoke Italian Latent Virus</i> (AILV)	<i>Longidorus apulus</i>
	4	<i>Cherry Leafroll Virus</i> (CLRV)	-----
	5	<i>Grapevine Anatolian Ringspot Virus</i> (GAR-SV)	-----
	6	<i>Grapevine Bulgarian Latent Virus</i> (GBLV)	-----
	7	<i>Grapevine Chrome Mosaic Virus</i> (GCMV)	<i>Xiphinema index</i> ?
	8	<i>Grapevine Deformation Virus</i> (GDefV)	-----
	9	<i>Grapevine Tunisina Ringspot Virus</i> (GTRV)	-----
	10	<i>Raspberry Ringspot Virus</i> (RpRV)	<i>Paralongidorus maximus</i>
	11	<i>Strawberry latent ringspot virus</i> (SLRSV)	<i>Xiphinema diversicaudatum</i>
	12	<i>Tomato Blackring Virus</i> (TBRV)	<i>Longidorus attenuatus</i>
	13	<i>Blueberry Leaf Mottle Virus</i> (BLMoV)	-----
AMERICANI	14	<i>Peach Rosette Mosaic Virus</i> (PRMV)	<i>Xiphinema americanum</i> , <i>Longidorus diadecturus</i> e <i>elongatus</i>
	15	<i>Tomato Ringspot Virus</i> (ToRSV)	<i>Xiphinema americanum</i> e <i>X. californicum</i>
	16	Tabacco Ringspot Virus	<i>Xiphinema americanum</i>

Gli agenti presenti in Italia sono tre: *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), *Arabis mosaic virus* (ArMV) e *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV), dei quali solo il primo è ubiquitario (Tabella 3).

*Grapevine fanleaf virus* (GFLV) è l'unico agente diffuso in Italia meridionale ed è caratterizzato dalla presenza di una variabilità genetica e biologica intraspecifica per l'esistenza di ceppi cromogeni e ceppi malformanti.

TABELLA 3. AGENTI DI DEGENERAZIONE INFETTIVA E LORO VETTORI IN ITALIA\*

---

### Agenti: Nepovirus

Virus dell'arricciamento della vite (GFLV) (ubiquitario)

(*Grapevine fanleaf virus*)

Virus del mosaico dell'Arabis (ArMV) (nord)

(*Arabis mosaic virus*)

Virus della maculatura anulare latente della fragola (SLRSV) (nord)

(*Strawberry latent ringspot virus*)

### Vettori: Nematodi

*Xiphinema index* (GFLV) (ubiquitario)

*Xiphinema diversicaudatum* (ArMV, SLRSV) (nord)

\*In Europa centrale e balcanica la vite è soggetta a infezioni di altri *Nepovirus*: virus della maculatura anulare nera del pomodoro (*Tomato black ring virus*, TBRV) trasmesso da *Longidorus attenuatus*; virus della maculatura anulare del lampone (*Raspberry ringspot virus*, RRSV) trasmesso da *Paralongidorus maximus*; virus del mosaico giallo cromo della vite (*Grapevine chrome mosaic virus*, GCMV); virus latente bulgaro della vite (*Grapevine Bulgarian latent virus*, GBLV).

---

### **Modalità di diffusione**

In generale, la malattia, comunemente chiamata arricciamiento della vite, è tipicamente primaverile con una regressione della sintomatologia in piena estate; si diffonde con il materiale di propagazione infetto e, nell'ambito dei singoli vigneti, si trasmette in modo semipersistente ed altamente specifico attraverso il nematode vettore *Xiphinema index*. A causa della seppur trascurabile mobilità dei vettori e della persistenza della loro infettività, si diffonde lentamente a macchia d'olio in campo, anno dopo anno (Fig. 1) e rappresenta un grave problema per i reimpianti su terreni infestati da nematodi vettori.



**FIG. 1** TIPICA DIFFUSIONE A MACCHIA DELLA DEGENERAZIONE INFETTIVA CAUSATA DALLA TRASMISSIONE PER NEMATODI.

## Sintomatologia

In funzione dei diversi ceppi virali responsabili, la degenerazione infettiva è nota con due forme o sindromi diverse che possono tuttavia coesistere nella stessa pianta: cromogena (anche detta giallume infettivo o mosaico giallo) e malformante (anche detta malformazione infettiva, arricciamento o in inglese “fanleaf” = ventaglio per la tipica forma che assumono le foglie). I **ceppi cromogeni** sono responsabili del cosiddetto “giallume infettivo (Fig. 2)”, sintomo particolarmente evidente in primavera per i caratteristici vivaci ingiallimenti di foglie ed infiorescenze che tendono a regredire con l’aumentare delle temperature nella stagione estiva.



FIG. 2 FOGLIE ADULTE IN PRIMAVERA SU PIANTE INFETTE DA GIALLUME INFETTIVO.

I **ceppi malformanti** inducono malformazioni fogliari quali seno peziolare più aperto, dentatura dei margini più accentuata, asimmetrie, bollosità e prezzemolatura delle foglie (Fig. 3), crescita irregolare e a zigzag dei germogli con internodi raccorciati e/o di lunghezza irregolare, nodi doppi, fasciazioni ed appiattimenti, problemi a carico della infiorescenza con rachide appiattito o fasciato e fiori con stami riflessi e calipre deiscenti (Fig. 4), nonché vari tipi di alterazioni cromatiche clorotiche.



FOTO 3. FOGLIE ADULTE IN PRIMAVERA SU PIANTE CON MALFORMAZIONI: CARATTERISTICA PREZZEMOLATURA DEL LEMBO DOVUTA AI MARGINI IRREGOLARI.



FIG. 4 IL GRAPPOLO A SINISTRA, FORMATO DA UNA PIANTA INFETTA, PRESENTA FIORI ANOMALI CON STAMI REFLESSI E POCO SVILUPPATI E CALIPTRA ADERENTE E DEISCENTE; QUELLO A DESTRA, INVECE, PRESENTA FIORI NORMALI CON LA CALIPTRA PRONTA AD ESSERE ESPULSA.

### **Effetti sulla produzione**

In entrambe le sindromi gli effetti sui grappoli e quindi sulla produzione sono molto marcati con colatura e malformazione degli acini, riduzione di dimensione dei grappoli e la tipica acinellatura verde con bacche molto piccole che non riescono a maturare.

Per le uve da tavola, oltre al già gravissimo danno quantitativo, l'acinellatura e quindi la necessità di asportare manualmente i piccoli acini rende economicamente insostenibile la conduzione dei vigneti infetti, in casi estremi il prodotto può risultare del tutto incommerciabile (Fig. 5 e 6).



FIG. 5 E 6 ACINELLATURA E DISFORMITÀ DI PEZZATURA NELLE VARIETÀ DA TAVOLA ITALIA (IN ALTO) E VICTORIA (IN BASSO) IN CEPPI INFETTI DA GFLV



FIG. 6

## Accartocciamento fogliare

### Agenti causali

La malattia è causata da virus filamentosi a localizzazione esclusivamente floematica appartenenti alla famiglia **Closteroviridae** (generi *Ampelovirus* e *Closterovirus*). Attualmente si considerano associate alla malattia almeno 9 entità virali chiamate con la denominazione “*Grapevine leafroll associated virus*” seguita da un numero progressivo da 1 ad 9 (GLRaV-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9). Per cautela, ancora oggi i virus dell'accartocciamento fogliare vengono indicati come “associati” alla malattia (GLRaV) anche per se per almeno cinque di essi (quelli identificati coi numeri 1, 2, 3, 6 e 7) si ha la ragionevole certezza che inducano da soli i sintomi della malattia su piante infettate artificialmente per innesto o con vettori. Gli agenti più diffusi ed importanti sono sicuramente il GLRaV-3 nelle aree più calde come quelle mediterranee, il GLRaV-1 nelle zone più temperate continentali ed il GLRaV-2, mentre tutti gli altri agenti risultano essere presenti significativamente solo in aree geograficamente molto ristrette e/o associati a specifiche varietà o cloni (tabella 4).

TABELLA 4. AGENTI DI ACCARTOCCIAMENTO FOGLIARE E LORO VETTORI IN ITALIA\*

---

Agenti: *Closterovirus* e *Ampelovirus*

Virus 1 associato all'accartocciamento fogliare (GLRaV-1) (ubiquitario)  
(*Grapevine leafroll-associated virus 1*)

Virus 2 associato all'accartocciamento fogliare (GLRaV-2) ubiquitario)  
(*Grapevine leafroll-associated virus 2*)

Virus 3 associato all'accartocciamento fogliare (GLRaV-3) (ubiquitario)  
(*Grapevine leafroll-associated virus 3*)

Virus 6 associato all'accartocciamento fogliare (GLRaV-6) (centro-sud)  
(*Grapevine leafroll-associated virus 6*)

Virus 7 associato all'accartocciamento fogliare (GLRaV-7) (sud)  
(*Grapevine leafroll-associated virus 7*)

Vettori: Cocciniglie pseudococcidi e coccidi

GLRaV-1: *Parthenolecanium corni*, *Neopulvinaria innumerabilis*.

GLRaV-3: *Pseudococcus longispinus*, *Pulvinaria vitis*

\*Sono noti altri tre virus possibili agenti di accartocciamento fogliare (GLRaV-4, GLRaV-6, GLRaV-8 e GLRaV-9) e altre specie vettrici (*Heliococcus bohemicus*, *Phenacoccus aceris*, *Ps. affinis*, *Ps. viburnis*, *Ps. maritimus*, *Ps. calceolariae*, *Pulvinaria vitis*)

---

### **Modalità di diffusione**

L'accartocciamento fogliare è la malattia virale forse più diffusa in tutti i vigneti del mondo. Benché si diffonda prevalentemente col materiale di propagazione, la malattia è trasmissibile anche con cocciniglie vettrici su brevi distanze. La diffusione naturale della malattia all'interno del vigneto è dovuta alla trasmissione semipersistente e poco specifica di cocciniglie (soprattutto Pseudococcidi) dimostrata sperimentalmente per i virus GLRaV-1, -3, -5 e -9 (Martelli e Boudon-Padieu, 2006). Ciò rende necessari interventi preventivi, soprattutto nei vivai, per limitare le infezioni diffuse dai vettori, mentre la selezione sanitaria e l'eventuale risanamento sono tappe obbligate per ottenere materiali di propagazione in linea con la vigente normativa.

### **Sintomatologia**

La malattia, tipicamente espressa solo su *Vitis vinifera* e latente nei portainnesti ibridi americani, si manifesta nel periodo estivo tendendo ad aggravarsi con il procedere della stagione vegetativa fino all'autunno. La sintomatologia fogliare, che è quella che dà il nome alla malattia, consiste nel ripiegamento verso il basso dei margini accompagnato da un certo ispessimento della lamina e soprattutto da ingiallimenti o arrossamenti (antocianosi) internervali, rispettivamente nelle varietà a bacca bianca e rossa, che possono anche estendersi a tutta la lamina comprendendo le nervature. I sintomi, conseguenza del cattivo funzionamento del sistema di conduzione della linfa elaborata (floema), sono dovuti all'accumulo di zuccheri primari nel mesofillo fogliare e si intensificano con l'avanzare della stagione estiva e sono soggetti a variazioni in rapporto alla varietà, alle condizioni climatiche, al ceppo virale ed alle associazioni tra virus diversi (Fig. 7 e 8).



FIG. 7 e 8. A SINISTRA IL CLASSICO ACCARTOCCIAMENTO FOGLIARE CON MARGINI RIPIEGATI VERSO IL BASSO E ARROSSAMENTI DIFFUSI NEGLI SPAZI INTERNERVALI, VISIBILI DALLA TARDA ESTATE A PARTIRE DALLE FOGLIE PIÙ MATURE (IN POSIZIONE BASALE) VERSO QUELLE PIÙ GIOVANI (IN POSIZIONE DISTALE). A DESTRA ARROSSAMENTI ESTESI A TUTTO IL LEMBO FOGLIARE E FORTE RIPIEGAMENTO DEI MARGINI IN UNA PIANTA CON INFEZIONE MULTIPLA DI DIFFERENTI VIRUS FILAMENTOSI ASSOCIATI ALLA MALATTIA.

### Effetti sulla produzione

Anche se le piante affette da accartocciamento mostrano generalmente una riduzione del vigore vegetativo e della produzione, gli effetti più gravi riguardano la maturazione irregolare e stentata dei grappoli (Fig. 9). In particolare a causa della ridotta efficienza fotosintetica delle foglie si verifica infatti una notevole riduzione del contenuto zuccherino e fenolico delle uve estremamente negativa per la produzione di vini di qualità nonché per la commercializzazione delle uve da tavola a bacca colorata.

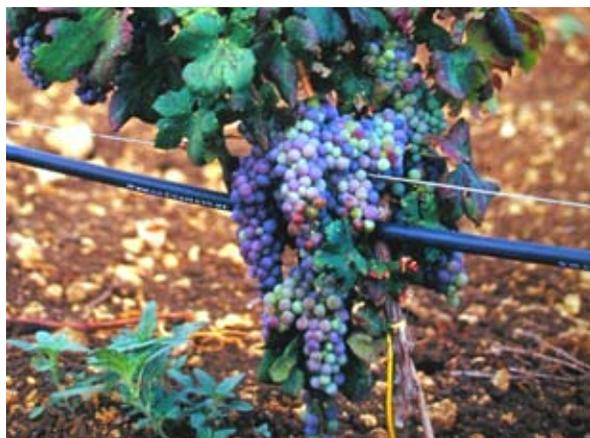


FIG. 9 IRREGOLARE MATURAZIONE DEI GRAPPOLI INDOTTI DA ACCARTOCCIAMENTO FOGLIARE IN UNA PIANTA DELLA CV PRIMITIVO IN PUGLIA.

## Legno riccio

### Agenti causali

È una malattia di estrema complessità perché costituita da differenti sindromi; sono stati identificati, ad oggi, 3 agenti responsabili della malattia: *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine virus B* (GVB) e *Grapevine rupestris stem pitting associated virus* (GRSPaV). L'eziologia delle diverse sindromi così come il coinvolgimento di altri Vitivirus a localizzazione floematica (GVC, GVD, GVE), così come indicato in tabella 5, restano ancora da chiarire e dimostrare sperimentalmente (Martelli, 2001).

Tabella 5. Agenti di legno riccio e loro vettori in Italia\*

---

Agenti: Vitivirus	Malattia
Virus A della vite (GVA) ( <i>Grapevine virus A</i> )	Scanalatura di Kober 5BB (ubiquitario)
Virus B della vite (GVB) ( <i>Grapevine virus B</i> )	Suberosità corticale (ubiquitario)
Virus D della vite (GVD) ( <i>Grapevine virus D</i> )	(?) (sud)

### Agenti: Foveavirus

Virus associato alla butteratura di <i>Vitis</i> <i>rupestris</i> (RSPaV) ( <i>Grapevine rupestris</i> <i>stem pitting – associated</i> <i>virus</i> )	Butteratura di <i>V. rupestris</i> (ubiquitario)
---	--

Vettori: Cocciniglie pseudococcidi e coccidi

GVA: *Planococcus citri*, *Pl. ficus*, *Pseudococcus longispinus*, *Ps. affinis*  
*Neopulvinaria innumerabilis*

GVB: *Pl. citri*, *Ps. longispinus*, *Ps. affinis*.

GRSPaV: ignoto (polline?)

\* Sono noti altri due vitivirus (GVC e GVE) i cui rapporti eziologici con la malattia non sono stati ancora dimostrati.

---

### **Modalità di diffusione**

Il legno riccio è presente in tutte le aree viticole del mondo e si propaga, al pari delle altre virosi, attraverso il materiale di propagazione infetto. La malattia viene comunque diffusa naturalmente nei vigneti ad opera di cocciniglie Pseudococcidae in grado di trasmettere in modo semipersistente sia GVA che GVB (La Notte *et al.*, 1997).

### **Sintomatologia**

È una tipica malattia da combinazione di innesto poiché i sintomi, ovvero le alterazioni del cilindro legnoso da cui prende il nome, compaiono solitamente in seguito all'unione di due bionti sulle piante bimembri in prossimità del punto all'innesto.

Sono state distinte quattro sindromi che inducono differenzialmente, sulle relative specie e varietà indicatrici (ibrido LN33, *V. rupestris* e Kober 5BB), alterazioni diverse a carico del legno. Le sindromi sono:

- 1) Suberosi corticale (Corky Bark, CB su LN33);
- 2) Butteratura di *V. rupestris* (Rupestris Stem Pitting, RSP);
- 3) Scanalatura del Kober 5BB (Kober Stem Grooving, KSG);
- 4) Scanalatura dell'ibrido LN33" (LN Stem Grooving, LNSG).

Le alterazioni si manifestano in forma di differenze di diametro tra oggetto e soggetto, butterature, scanalature e rugosità, compaiono solo dopo l'innesto e possono manifestarsi a carico della varietà, del portinnesto o anche di entrambi i bionti della pianta bimembre (Fig. 10).

### Effetti sulla produzione

La malattia determina alterazioni funzionali del sistema di conduzione della linfa, induce ritardo del germogliamento, vegetazione stentata, ridotta produttività fino addirittura alla morte delle piante soprattutto negli ambienti caldo-aridi ed in coincidenza di forti stress idrici.

Così come i sintomi specifici a carico del legno, anche i sintomi aspecifici sui grappoli, come sterilità, colatura dei fiori e acinellatura, tendono ad aggravarsi con l'avanzare dell'età della pianta. Al danno qualitativo sui frutti in genere si accompagna un progressivo calo produttivo attribuito ad un generico invecchiamento precoce delle piante, la cui entità varia in funzione della combinazione d'innesto, delle condizioni di coltivazione e soprattutto dei virus coinvolti (Fig. 11).



FIG. 10 E 11. NELLA FOTO A SINISTRA, SCANALATURE DEL LEGNO MESSO IN EVIDENZA A SEGUITO DELL'ASPORTAZIONE DELLA CORTECCIA (OPERAZIONE ESEGUIBILE IN TARDA PRIMAVERA); NELLA FOTO A DESTRA, EVIDENTE RISULTATO DELLA COLATURA DEI FIORI SU UVA DA TAVOLA INDOTTO DA LEGNO RICCIO.

## Cenni sulle malattie emergenti

### Disaffinità d'innesto

L'origine infettiva della malattia, inizialmente attribuita a fenomeni fisiologici legati alla diversa sensibilità dei portainnesti, è stata dimostrata recentemente con l'individuazione degli agenti causali GVB e GLRaV-2, virus floematici rispettivamente implicati nel legno riccio e nell'accartocciamento fogliare (tabella 6).

TABELLA 6. AGENTI DI DISAFFINITÀ D'INNESTO (TUTTI E TRE I VIRUS SONO PRESENTI IN ITALIA)

---

Agenti: Closterovirus

Virus 2 associato all'accartocciamento fogliare (GLRaV-2)  
(*Grapevine leafroll-associated virus 2*)

Virus associato alla lesioni del tronco dei portainnesti (GRSLaV)  
(*Grapevine roostock stem lesion-associated virus*)

Agenti: Vitivirus

Virus B della vite (GVB)  
(*Grapevine virus B*)

---

La malattia è definita emergente per la elevatissima ed allarmante frequenza di segnalazioni in tutto il mondo ed in modo particolare in California dove la comparsa delle alterazioni denominate “deperimento delle giovani viti” (Golino *et al.*, 2000) e “lesioni del fusto dei portainnesti” (Uyemoto *et al.*, 2000) è stata associata alla maggiore sensibilità dei nuovi portainnesti introdotti ai virus suddetti. In Puglia, i casi di incompatibilità di innesto segnalati per la varietà Red Globe su alcuni portainnesti, come 1103P e Kober 5bb, sono stati causati dalla presenza di alcuni ceppi di GLRaV-2 (Pirolo *et al.*, 2006).

La disaffinità colpisce le giovani piante innestate riducendo fortemente la percentuale di attecchimento degli innesti in vivaio o determinando lo sviluppo stentato fino alla morte delle giovani piante nei primi anni di impianto. Il sintomo specifico consiste in estese necrosi dei tessuti a livello del punto d'innesto (Fig. 12 e 13).



FOTO 12 E 13. A SINISTRA: EVIDENTE INGROSSAMENTO AL PUNTO D'INNESTO CAUSATO DA INCOMPATIBILITÀ INDOTTA DA VIRUS. A DESTRA: SITUAZIONE IN UN VIGNETO DELLA VARIETÀ RED GLOBE, CON GRAVE MORIA DELLE PIANTE.



## Virosi del Pinot Grigio

La virosi del Pinot grigio è un'altra malattia emergente, che nell'arco di pochi anni è diventata la maggiore problematica del Trentino Alto-Adige, oltre ad essere stata segnalata nelle regioni italiane del Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna e Veneto, nonché in differenti Paesi del mondo (Slovenia, Slovacchia, Grecia, Corea). L'agente causale è un virus del genere *Trichovirus* dal nome *Grapevine Pinot Gris Virus* (GPGV), simile ad un virus giapponese trasmesso attraverso acari eriofidi.

I sintomi, evidenti nella primavera, riguardano il portamento dei germogli, che appaiono stentati e ad internodi raccorciati, l'aspetto cespuglioso delle piante che mostrano una crescita ridotta rispetto alle piante asintomatiche e soprattutto le foglie, che mostrano vistose maculature clorotiche (figure 14 e 15).

La malattia colpisce in Italia ormai diverse varietà, ma in modo particolare Pinot gris e Traminer, provocando una scarsa vigoria che si traduce, in termini di impatto economico, nella drastica diminuzione delle rese produttive.



FIG. 14. PARTICOLARE DI UNA FOGLIA CON LE CLASSICHE MACULATURE CLOROTICHE;



FIG. 15. UNA VITE INTERESSATA DAI SINTOMI DI GPGV, CON FOGLIE CLOROTICHE, VIGORIA STENTATA, ASPETTO CESPUGLIOSO, PRODUTTIVITÀ LIMITATA.

## Maculatura infettiva

La maculatura infettiva (in inglese Fleck) pur essendo estremamente diffusa a livello mondiale è caratterizzata dalla completa latenza su *V. vinifera europea* e molti portainnesti; la malattia si manifesta infatti solo su *V. rupestris* ed alcuni portainnesti ibridi con alterazioni fogliari in forma di schiarimenti delle nervature di ordine inferiore e, nei casi più gravi, anche malformazione delle lamine ed una notevole riduzione della vegetazione (figura 16). L'agente della malattia è il *Grapevine fleck virus* (GFkV) virus sferico a localizzazione floematica non trasmissibile meccanicamente (Boscia, 1996).

TABELLA 6. AGENTI DI MACULATURA INFETTIVA IN ITALIA E VIRUS ASSOCIATI.

---

Agenti: *Maculavirus*

Virus della maculatura infettiva della vite (GFkV)

(*Grapevine fleck virus*)

Virus della cv. Redglobe (*Grapevine redglobe virus*)

*Marafivirus*

Virus associato al mosaico asteroide della vite (GAMaV)

(*Grapevine asteroid mosaic associated virus*)

Virus dello schiarimento della nervature della *rupestris* (GRVfV)

(*Grapevine rupestris vein feathering virus*)

---

Anche se fino ad ora non sono conosciuti vettori, l'estrema diffusione del GFkV lascia pensare che, oltre alla trasmissione con materiale di propagazione, possa esistere qualche altro sistema di diffusione naturale in campo. A seconda della virulenza del

ceppo si può arrivare ad osservare per i casi particolarmente gravi riduzioni di rizogenesi ed attecchimenti oltre che ad una forte riduzione del vigore vegetativo.



FIG. 16. EVIDENTI SCHIARIMENTI DELLE NERVATURE DI ORDINE INFERIORE SU *V. RUPESTRIS*.

## Nanismo cespuglioso

È una alterazione ad agente causale sconosciuto che si manifesta su diverse cultivar di *V. vinifera* innestate su portainnesti clonali. Tra di essi sembra nettamente prevalere, per suscettibilità, il 140 Ru (Savino *et al.*, 1991).

Il “nanismo cespuglioso” rappresenta pertanto un esempio dei possibili problemi dovuti all’impiego di un limitato numero di selezioni clonali che se affette da qualche entità infettiva sconosciuta, possono rappresentare un mezzo di diffusione notevolmente efficace. Le segnalazioni più recenti provengono dall’area del Vulture e dal comprensorio barese di coltivazione dell’uva da tavola, ma la definizione di emergenza può sembrare eccessiva per una malattia molto localizzata geograficamente.

Colpisce le viti bimembri nel primo anno di vegetazione, determinando nanismo e affastellamento della vegetazione. In dettaglio si verifica un rallentamento nello sviluppo della gemma principale a favore di quelle di controcchio e di quelle pronte, il che dà origine ad una crescita cespugliosa (Fig. 17 e 18). La tendenza perdura per tutto il periodo primaverile rendendo inutili gli interventi cesori miranti a favorire lo sviluppo di un solo germoglio per il corretto impalcamento delle piante. Poi, in estate, l’anomalia tende a rientrare e dal secondo anno in poi la ripresa vegetativa appare normale, anche se le piante duramente colpite sono ancora facilmente riconoscibili per il fusto tortuoso segnato da numerosi internodi.



FIG. 17 E 18 VISTOSA MANIFESTAZIONE DI NANISMO CESPUGLIOSO IN UN VIGNETO A TENDONE DI UVA DA TAVOLA DELLA VARIETÀ ITALIA NEI MESI PRIMAVERILI. NELLA FOTO A DESTRA UNA PIANTA AFFETTA DA NANISMO CON RICACCI DI GERMOGLI PRONTI O FEMMINELLE A SCAPITO DEL GERMOGLIO O ASSE PRINCIPALE.

## Enazioni

La malattia, seppur in grado di determinare notevoli danni alla produzione soprattutto delle uve da tavola, è unica per la caratteristica di manifestarsi in maniera assolutamente incostante negli anni con una frequenza comunque alquanto bassa; la mancata identificazione dell'agente eziologico è in gran parte dovuta proprio alle difficoltà di studio per l'imprevedibilità della manifestazione dei sintomi. La natura infettiva del fenomeno è comunque testimoniata dalla trasmissione per innesto anch'essa peraltro incostante sull'indicatore LN33. Il sintomo specifico consiste in "enazioni", ovvero proliferazioni ed estroflessioni lamellari che compaiono in primavera sulla pagina inferiore della foglia lungo le nervature. Le foglie più colpite, generalmente in numero molto ridotto sulle piante, si presentano inoltre di piccole dimensioni e possono risultare distorte per le accentuate incisioni irregolari del lembo fogliare (Martelli e Prota 1984) (Fig. 19).

I sintomi aspecifici, in gran parte riconducibili ad una manifestazione di squilibrio ormonale, consistono in forte ritardo del germogliamento, modifica del portamento dei germogli (con tralci procumbenti che si sviluppano verso il basso), vegetazione affastellata, riduzione del numero di grappoli normali a favore di racioppi (La Notte e Pirolo, com. pers.).



FIG. 19 SINTOMO DI ENAZIONI SULLA VARIETÀ AD UVA DA TAVOLA MICHELE PALIERI.

## **Giallumi da fitoplasmi**

Con il termine generico di Giallumi da fitoplasmi sono indicate alcune malattie causate da fitoplasmi, tra cui le principali per diffusione e pericolosità sono Flavescenza dorata e Legno nero. Pur essendo indistinguibili per i sintomi indotti sulle piante nei vigneti, le 2 malattie si differenziano per pericolosità, agente patogeno coinvolto e modalità di trasmissione.

## Flavescenza dorata

La malattia, causata dal fitoplasma *Candidatus phytoplasma vitis*, è stata segnalata in Europa negli anni '50, a seguito dell'introduzione dal continente americano del suo vettore specifico, la cicalina *Scaphoideus titanus* (Fig. 20). L'estrema pericolosità della flavescenza è legata alla capacità di diffusione epidemica resa possibile dalle caratteristiche del suo vettore, quasi esclusivamente infedato alla vite e quindi estremamente efficiente nella trasmissione da pianta a pianta. E infatti, dai primi focolai segnalati in Francia, la malattia ed il suo vettore si sono diffusi rapidamente a sud, ovest ed est interessando particolarmente l'Italia settentrionale. Recenti segnalazioni hanno dimostrato che *Scaphoideus titanus* è in grado di vivere anche a latitudini molto basse, dove potrebbe giungere facilmente con le uova deposte sul materiale di propagazione. Dopotutto, anche in Basilicata l'insetto si è già insediato da alcuni anni anche se per fortuna, almeno per il momento, in assenza di fitoplasma.



FIG. 20 ESEMPLARI DEL VETTORE DEL FITOPLASMA CANDIDATUS PHYTOPLASMA VITIS, LA CICALINA SCAPHOIDEUS TITANUS.

## Legno nero

La malattia, causata dal fitoplasma *Candidatus phytoplasma solani*, è ormai endemica nelle regioni settentrionali ed è stata già segnalata da alcuni decenni in Puglia e Sicilia, con una diffusione che solitamente interessa un numero ridotto di piante. Il legno nero è trasmesso da diverse cicaline (di cui *Hyalestes obsoletus* sembra quello più importante) che, a differenza del vettore della flavescenza, acquisiscono il fitoplasma dalle erbe infestanti e piante spontanee su cui vivono e lo trasmettono solo occasionalmente alla vite. La presunta minore pericolosità della malattia è quindi da attribuire all'assenza di insetti vettori specifici che vivono esclusivamente sulla vite. Nelle regioni meridionali situazioni di maggior pericolosità possono tuttavia verificarsi in vigneti inerbiti o prossimi ad aree incolte, ed in ambienti o stagioni primaverili molto umidi favorevoli alle cicaline vettrici.

### Sintomatologia ed effetti sulle viti

I sintomi di giallume da fitoplasmosi sono abbastanza specifici e distinguibili da altri di natura virale, compresi quelli di accartocciamento fogliare con i quali talvolta è facile confonderli. Cominciano a comparire nella tarda primavera, per poi aggravarsi nel corso della stagione estiva. Tipicamente interessano solo una parte della pianta (uno o pochi germogli/tralci/capi a frutto) e solo raramente l'intera pianta, soprattutto se giovane. Oltre che per l'andamento climatico, la gravità dei sintomi varia notevolmente soprattutto in funzione della suscettibilità dei vitigni; tra i più sensibili dei quali ricordiamo lo Chardonnay tra le varietà internazionali e il Primitivo tra quelle pugliesi.

Sulle foglie (Fig. 21-22) si manifestano arrossamenti (sulle varietà a bacca nera) o ingiallimenti (sulle varietà a bacca bianca) che tipicamente possono interessare porzioni della lamina fogliare delimitate dalle nervature, oppure l'intera lamina fogliare che nei casi più gravi assume forma triangolare con i margini ripiegati verso il basso. A volte le foglie cadono disarticolandosi dai piccioli che rimangono attaccati ai tralci. Altro sintomo caratteristico dei giallumi è rappresentato dall'assoluta mancanza di lignificazione dei germogli che rimangono allo stato erbaceo anche in pieno inverno. A carico dei grappoli può verificarsi un completo disseccamento precoce in fase di fioritura o post-allegagione oppure un appassimento tardivo prima della maturazione.

Nei casi più gravi le piante infette possono disseccare completamente; non di rado, però,



FIG. 21-22 IN ALTO SEVERI DI RIPIEGAMENTO DEI MARGINI A FORMARE UNA FORMA TRIANGOLARE DELLA FOGLIA CON COLORAZIONI ROSSE PER LE VARIETÀ A BACCA ROSSA (A SINISTRA) E GIALLA PER LE VARIETÀ A BACCA BIANCA (A DESTRA).

in assenza di ulteriori reinfezioni, esse possono, risanarsi nel tempo (recovery), anche grazie ad opportuni interventi di potatura ed asportazione delle porzioni malate.

## Controllo delle malattie infettive

Di complessa e difficile attuazione risulta essere la lotta alle malattie da virus e virus simili in pieno campo. La lotta diretta ancora oggi è impossibile e non esistono metodi (chimici, fisici, ecc.) che permettano di curare una pianta malata; pertanto, impianti realizzati con materiale infetto sono destinate a rimanere tali fino a conclusione del ciclo vitale.

In considerazione degli elevati costi di impianto di un vigneto e trattandosi di una coltura poliennale, la qualità delle piante di partenza al momento dell'impianto è di vitale importanza per evitare il fallimento economico dell'investimento.

La **prevenzione** è l'unico rimedio possibile, dal momento che non esistono mezzi di alcun genere che possano risultare efficaci nel controllo delle malattie infettive una volta realizzato il vigneto. Essa consiste nell'uso di **materiale di propagazione certificato**, sia barbatelle innestate sia portainnesti e marze (cartellino azzurro).

La discreta attuale disponibilità di cloni certificati, in particolare per i principali vitigni autoctoni da vino e per le varietà ad uva da tavola con seme, consente finalmente ai viticoltori di alienarsi dal materiale di categoria standard (cartellino arancione), il quale non offre nessuna garanzia fitosanitaria. Ove non fosse disponibile sul mercato vivaistico materiale innestato certificato della varietà desiderata o della combinazione d'innesto scelta, è consigliabile utilizzare il portainnesto certificato ed innestare poi in campo gemme raccolte da piante asintomatiche, selezionate visivamente, cartellate in campo e sanitariamente controllate attraverso analisi di laboratorio.

È altresì utile contenere e rallentare, nel corso della vita economica del vigneto, la trasmissione e la reinfezione naturale in campo delle piante certificate con misure agronomiche o con il controllo chimico delle popolazioni dei vettori, tecnicamente possibile per le cocciniglie, ma non ad esempio per i nematodi. In quest'ultimo caso, per impedire la rapida reinfezione delle piante certificate, il **terreno deve essere sano**, ossia esente da nematodi vettori di virus (*Xiphinema index*) e da funghi agenti di marciumi radicali. In tutti i casi, sia per terreni di prima radice, ma ancor più nel caso dei reimpianti su terreni già vitati o terreni che abbiano ospitato colture arboree, è consigliabile effettuare opportuni controlli sanitari consistenti nell'analisi nematologica e micologica del terreno prima dell'impianto. Nel caso di terreni infestati da nematodi vettori occorre procedere al completo estirpo dei ricacci di vite e degli ospiti alternativi del vettore (fico), risanando il terreno mantenuto 3-4 anni con colture vernine (es. cereali o foraggi) e frequenti lavorazioni estive. Il fitoplasma della flavescenza dorata è inserito nella lista dei patogeni da quarantena della Comunità Europea (EPPO, A2 List) e, dal 2001, è oggetto in Italia di **lotta obbligatoria** (DM 9 aprile 2001 pubblicato sulla GU 25.06.2001 n.145). Questa prevede il monitoraggio nei vigneti, l'estirpazione obbligatoria dei nuovi focolai e, nelle aree più a rischio, la lotta obbligatoria al vettore nei vigneti e nei vivai. Infine, per quanto riguarda il Legno nero, è possibile controllare la malattia con interventi atti ad evitarne la diffusione: 1) eliminazione delle erbe infestanti (con diserbo chimico o lavorazioni del terreno); 2) eliminazione e distruzione delle parti di pianta infette mediante potature drastiche; 3) controllo delle popolazioni di cicaline in estate, nei brevi periodi (circa due-tre mesi) in cui gli adulti passano a visitare la vite.

## BIBLIOGRAFIA

- Boscia D., 1996. La maculatura infettiva della vite. In: Virus floematici e malattie della vite. Convegno RAISA, Locorotondo 1996: 39 - 44.
- Golino D.A., S. T. Sim, and A. Rowhani. 2000. The role of GLRaV and GVB in virus-induced rootstock decline in California grapevines. *Phytopathology* 90 (supplement): S28.
- La Notte P., Buzcan N., Choueiri E., Minafra A., Martelli G.P., 1997. Acquisition and transmission of grapevine virus A by the mealybug *Pseudococcus Longispinus*. *Journal of plant pathology*, 78: 79 - 85.
- Martelli G.P., 2001. Le principali virosi della vite. *Quad. Vitic. Enol. Univ. Torino* 25:5-14.
- Martelli G.P. and Boudon-Padiou E., (2006). Directory of infectidious diseases of grapevines. *Options Méditerranéennes*, ser. B 55: 7-201
- Pirolò C., Boscia D., La Notte P., Campanale A., Savino V., Martelli G.P., 2006. "Further evidence of the involvement of grapevine leafroll associated virus 2 in graft incompatibility", *Extended Abstracts of the 15th Meeting ICVG, Stellenbosch (Cape Town)*, South Africa, p. 242.
- Savino V., Boscia D., Di Terlizzi B., Martelli G.P., 1991. Presenza in portainnesti clonali di un fattore che induce nanismo e cespugliamento in *V. vinifera*. In *Atti del III convegno sui "Portainnesti della vite"*, Potenza 1988, pp. 43 - 48.
- Uyemoto J.K., A. Rowhani, and D. Luvisi. 2000. An association of rootstock stem lesions in *Vitis* species and different graft-transmissible agents, p.83-84. In R. H. Symons (Ed.), *Extended abstracts 13th Meeting ICVG, Adelaide, Australia*, 12-17 March 2000, University of Adelaide, Adelaide, Australia.
- Walter B. e G.P. Martelli, 1997. Clonal and sanitary selection of the grapevine. In: Walter B. (ed.), *Sanitary selection of the Grapevine. Protocols for Detection of Viruses and Virus-like Disease: 43-95*. *Les Colloques INRA*, n° 86. INRA Editions, Paris.



# ■ — RICERCA E SPERIMENTAZIONE

## INOCULO E COINOCULO DI BATTERI LATTICI AUTOCTONI IN PRIMITIVO, RISULTATI PRELIMINARI

A. CAGNAZZO<sup>1</sup>, P. VENERITO<sup>1</sup>, P. B. GIANNINI<sup>1</sup>, P. LA NOTTE<sup>1,2</sup>

*1*Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura “Basile Caramia”

*Settore Viticoltura ed Enologia, Via Cisternino 281, 70010 Locorotondo (BA).*

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

### Riassunto

In Puglia tradizionalmente la fermentazione malolattica viene condotta dalla microflora spontanea che permane, alla fine e dopo la fermentazione alcolica, nelle vasche e nei fusti di conservazione. Nel corso di una sperimentazione avviata nel 2007, durante la primavera sono stati prelevati da dieci cantine delle aree vitivinicole più vocate della Puglia, quindici campioni di vino dei vitigni pugliesi, Primitivo, Negroamaro e Uva di Troia alla fine del processo di vinificazione tradizionale in rosso. L'isolamento della popolazione microbica spontanea ha permesso di individuare nelle vasche la presenza simultanea di più di una specie alla fine della fermentazione malolattica (FML).

Con una prima osservazione degli isolati al microscopio a contrasto di fase sono state individuate tre principali morfologie potenzialmente appartenenti ai generi: *Oenococcus*, 57% del totale degli isolati, *Pediococcus* 25% e 18% al genere *Lactobacillus*. Gli isolati sono stati coltivati in MRSTj-Agar a 30°C in condizioni di anaerobiosi. Al fine di confermare la loro appartenenza alla specie *Oenococcus oeni*, restringere la selezione di starter appartenenti alla specie più performante responsabile della FML e infine caratterizzare i ceppi dal punto di vista fisiologico, durante il 2007-2008, si è proceduto sia all'analisi di sequen-

za del gene 16S rDNA che alla PCR con primers specifici per *O. oeni*.

Tali risultati hanno mostrato che nelle cantine pugliesi alla fine della FML si rinvergono diverse specie come *P. parvulus*, *L. Hilgardii*, *L. brevis* e questo si è verificato nella maggioranza delle vasche campionate; queste specie batteriche, spesso responsabili di risultati variabili nell'esito della FML, concorrono anche alla produzione di aromi indesiderati detti "off-flavour" e di ammine biogene durante la vinificazione (Guerrini S. *et al.* 2002). Dal 2009 sono stati individuati diversi ceppi autoctoni di *Oenococcus oeni* da testare, a confronto con un ceppo commerciale, per costituire nuove colture starter autoctone e verificarne prestazioni e dominanza sulle popolazioni batteriche indigene. La selezione si è dunque focalizzata sull'osservazione dei ceppi per più annate durante le vinificazioni del vitigno autoctono Primitivo, sperimentando inoltre diverse tecniche di inoculo e coinoculo con lieviti e batteri commerciali; rispetto ai test in piastra infatti, la valutazione in microvinificazione consente di simulare meglio il comportamento degli isolati in cantina al fine di migliorare l'uso delle colture starter, risolvere reali problemi enologici locali (ad es. la riduzione nell'uso dei solfiti), migliorare stabilità e sicurezza del prodotto nonché esaltare la qualità e la tipicità dei vini.

## **Introduzione**

L'inoculo di batteri lattici è una pratica abbastanza diffusa per la produzione e l'affinamento di vini di pregio. Generalmente *O. oeni* viene usato come coltura starter per compiere la fermentazione malolattica (FML), infatti la deacidificazione del vino mediante la conversione dell'acido malico ad acido lattico arricchisce il vino di gradevoli aromi e ne influenza la qualità e la stabilità (Henick-Kling T.,1993). In generale per i vini rossi la FML è desiderabile, ma spesso non completamente controllabile a causa di numerosi fattori di stress o interferenza come il contenuto di etanolo, la presenza di metabisolfito, il pH e la temperatura che possono influenzare la crescita dei batteri lattici; la maggior parte dei ceppi batterici infatti, soprattutto in condizioni piuttosto estreme di elevato grado alcolico tipiche di alcuni vini pugliesi destinati all'invecchiamento, possono rapidamente soccombere.

Esistono diverse metodiche per tipizzare i ceppi di batteri lattici come la tecnica RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA), oppure la PCR utilizzando primers specie-specifici, come ad esempio quelli di innesco per la sequenza genica dell'enzima malolattico (Zapparoli *et al.* 1998) per biotipizzare, ovvero caratterizzare a livello di ceppo. E' stato tuttavia dimostrato che *O. oeni*, pur essendo una specie molto omogenea dal punto di vista genetico, presenta però comportamenti molto variabili nell'ambiente del vino estrema-

mente complesso. Altro fattore determinante sono i ceppi che conducono la FML poiché *O. oeni* presenta un'elevata diversità fenotipica intraspecifica, ovvero ceppi diversi che, oltre a presentare una diversa capacità di sopravvivenza in vino (Granchi *et al.* 1990), si differenziano significativamente per le loro proprietà metaboliche che si riflettono in modo positivo o negativo sulle caratteristiche organolettiche e sulla qualità complessiva del vino (Lonvaud-Funel, 1999). In un precedente lavoro sperimentale, nel 2007-2008, si è proceduto alla caratterizzazione molecolare, tecnologica e qualitativa dei ceppi autoctoni di *O. oeni* isolati dai vini dei tre principali vitigni pugliesi. Nel presente articolo saranno descritte le sperimentazioni condotte con le quali, a partire dal 2009 e grazie al Progetto di Cooperazione – PIF: **“AL CUORE DEL PRIMITIVO”** - Misura 124 - “Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo e alimentare e forestale” del PSR Puglia 2007-2013, si è potuta proseguire la caratterizzazione tecnologica dei ceppi. In particolare si è proceduto a confrontare diverse fermentazioni in microvinificazione durante le successive annate per la selezione dei ceppi, con lo scopo di incrementare e migliorare sensibilmente l'uso delle colture starter con ceppi di batteri lattici autoctoni e quindi risolvere reali problemi tecnologici che si verificano al momento dell'inoculo e durante la fermentazione nelle cantine.

## **Materiali e metodi**

A seguito dello screening relativo alle caratteristiche tecnologiche e qualitative (provenienza geografica, resistenza ad alcool e anidride solforosa, psicrotrofia), sono state condotte prove di microvinificazione con i ceppi selezionati. Le prove sono state condotte nella cantina sperimentale “Don Orazio Scatigna” presso il Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura “Basile Caramia” (CRSFA) di Locorotondo, durante le vendemmie del 2009, 2010, 2011, 2012 utilizzando, come vitigno prescelto, il Primitivo.

I mosti sono stati posti in fermentini di acciaio da 1 quintale e come controlli sono state vinificate masse non inoculate per ogni tesi sperimentale. Utilizzando i ceppi starter commerciali ed autoctoni selezionati sono state effettuate diverse tesi di microvinificazione per valutare a confronto diversi protocolli tecnici di inoculazione della FML. Per ciascuna tesi di microvinificazione è stato eseguito il controllo delle popolazioni batteriche durante la fermentazione alcolica e malolattica. Inoltre per ogni prova sono state eseguite analisi chimiche, microbiologiche, chimico-fisiche e sensoriali; tutti i vini ottenuti sono stati sottoposti a monitoraggio della FML, analisi

chimico-enologiche finali.

I lieviti utilizzati sono stati ceppi sempre appartenenti ad una stessa specie di *Saccharomyces cerevisiae*, commerciale.

### Annate 2009 e 2010

Utilizzando sia ceppi di batteri lattici autoctoni selezionati (BLA), che un ceppo starter commerciale (BLC) sono state effettuate diverse microvinificazioni con uve di Primitivo per valutare i diversi protocolli tecnici di inoculazione della FML. Le tesi di inoculo sono state:

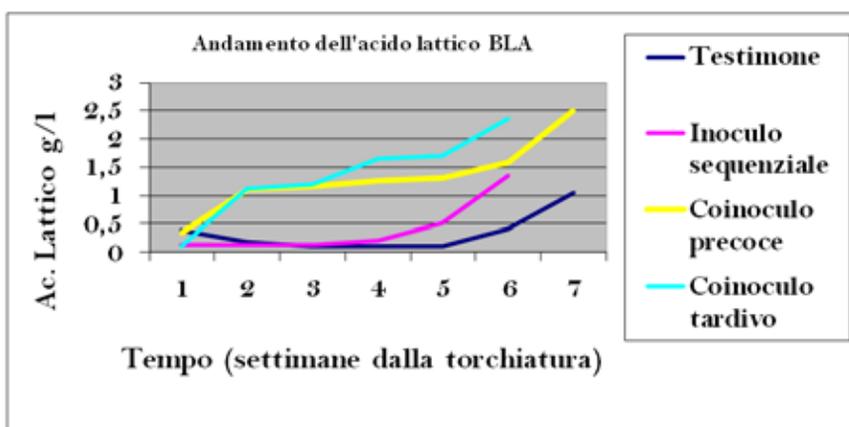
Tesi 1) Primitivo TESTIMONE le microvinificazioni sono state condotte secondo protocollo standard senza inoculazione della FML;

Tesi 2) Primitivo INOCULO SEQUENZIALE con inoculo di batteri lattici starter a fine fermentazione alcolica;

Tesi 3) Primitivo CO-INOCULO precoce con ceppi di batteri malolattici selezionati dopo 24 massimo 48 h dalla fermentazione alcolica;

Tesi 4) Primitivo CO-INOCULO tardivo con ceppi di batteri malolattici selezionati con densità del mosto a 1000-1010 (8° Babo) dall'innesto dei lieviti. Sono state effettuate le analisi chimiche, microbiologiche, chimico-fisiche e sensoriali; i 4 vini ottenuti sono stati sottoposti a monitoraggio della FML, analisi chimico-enologiche finali e ad elaborazione dei dati (FIG. 1 e 2 e TAB. 1 e 2).

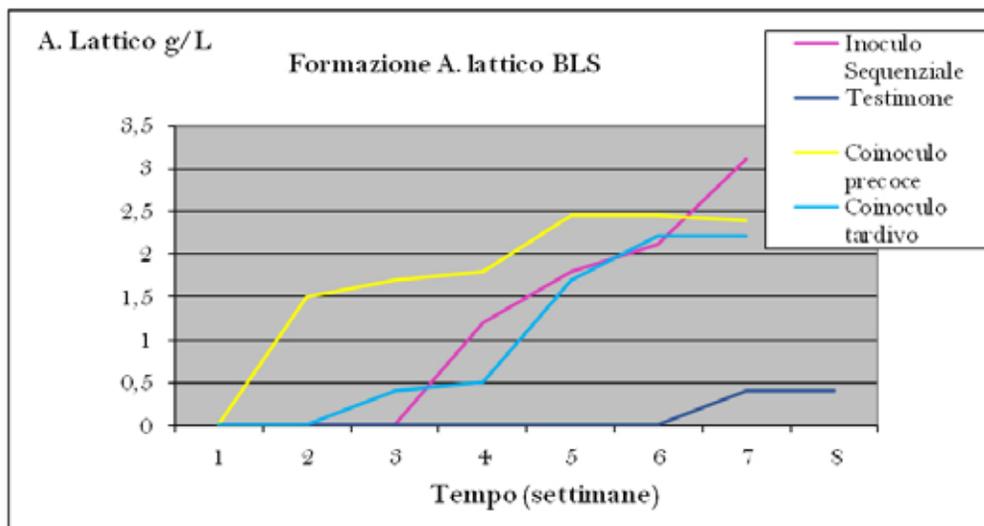
FIGURA 1. TESI DI INOCULO SU PRIMITIVO, CON UN CEPPLO DI BATTERI LATTICI AUTOCTONI, PRIME ANNATE DI MICROVINIFICAZIONE (2009/2010).



Tesi/tipologia di inoculo	A. Tartarico (g/l)	A. Malico (g/l)	A. Lattico (g/l)	pH	Acidità Totale (g/l)	Acidità Volatile (g/l)	Titolo Alcol. Volumico (%)	Zuccheri Residui mg/l	Cfu/ml
	4,3	2,4	0,4	3,31	7,3	0,05	13,8	8,4	/
	3,8	2,1	0,4	3,32	6,7	0,06	14	3,01	/
01 Testimone	2,6	1,3	1	3,33	6,2	0,19	13,7	2,8	/
	4,3	2,4	0,1	3,31	7,2	0	14,1	3	1,00E+05
02 Inoculo sequenziale	3,9	1,8	0,2	3,33	6,7	0,15	14	3,1	1,00E+06
	3,8	0	1,4	3,4	5,9	0,26	13,9	2,5	1,00E+07
	4,5	2,4	0,4	3,31	7,4	0,04	14,27	3,5	1,00E+05
03 Coinoculo precoce	3,8	2	1,3	3,36	6,8	0,04	14,32	3,4	1,00E+07
	3,5	0,1	2,5	3,39	5,9	0,13	14,35	3,1	1,00E+08
	4,4	2,1	0,1	3,33	7,2	0,05	14,2	4	1,00E+05
04 Coinoculo tardivo	3,8	1,9	1,7	3,34	6,8	0,14	14,3	3,3	1,00E+07
	3,7	0,1	2,4	3,42	5,9	0,28	14,2	3,2	1,00E+08

TABELLA 1. Tesi di inoculo su primitivo, con un ceppo di batteri lattici autoctoni, analisi chimico-fisiche e microbiologiche (2009/2010).

FIGURA 2. TESI DI INOCULO SU PRIMITIVO, CON UN CEPPLO DI BATTERI LATTICI COMMERCIALE, PRIME ANNATE DI MICROVINIFICAZIONE (2009/2010).



### Annata 2010/2011

Da una massa di vino Primitivo omogenea, alla fine della FA, sono stati preparati 15 campioni/tesi su cui sono stati inoculati/saggiati singolarmente 14 ceppi di batteri lattici autoctoni di *Oenococcus oeni*, selezionati negli anni 2007-2008. Da ciascuna tesi, prima dell'avvio ed alla fine della FML, sono stati prelevati campioni di vino sottoposti ad analisi chimiche, fisiche e microbiologiche. TAB. 3

### Annata 2011/2012

Nel corso dell'inverno 2012, considerando le tesi risultate migliori nel 2011 dal punto di vista chimico, microbiologico e sensoriale, 6 ceppi scelti di BLA sono stati inoculati con su di una massa di Primitivo con residuo zuccherino elevato e molto strutturato (nel settembre 2011) utilizzando come confronto una tesi inoculata con un batterio lattico commerciale (BLC).

Tesi/tipologia di inoculo	A. Tartarico (g/l)	A. Malico (g/l)	A. Lattico (g/l)	pH	Acidità Totale (g/l)	Acidità Volatile (g/l)	Titolo Alcol. Volumico (%)	Zuccheri Residui mg/l	Cfu/ml
	2,8	3,6	0	3,11	10,1	0,28	15,2	8,36	/
	2,8	2,5	0,4	3,11	9,6	0,32	15,8	3,09	/
01 Testimone	2,8	2,5	0,4	3,11	9,3	0,3	15,9	2,77	/
	3,2	3	0	2,96	10	0,2	14,7	5,04	1,00E+06
02 Inoculo sequenziale	3	0,24	3,1	3,15	8,2	0,44	14,7	3,1	1,00E+07
	2,8	0,2	3,2	3,21	7,5	0,58	14,7	2,46	1,00E+08
03 Coinoculo precoce	3	2,4	1,5	2,99	11,9	0,24	15,2	11,9	1,00E+05
	2,7	1,54	2,5	3,1	9,5	0,34	15,6	3,4	1,00E+06
04 Coinoculo tardivo	2,7	1,54	2,4	3,07	9,3	0,37	15,8	3,1	1,00E+07
	3,3	3	0	3,02	10,2	0,28	15,9	6	1,00E+05
	2,8	2,6	2,2	3,04	9,9	0,32	16,1	3,3	1,00E+06
	2,8	2,6	2,2	3,03	9,7	0,3	16,2	3,2	1,00E+06

TABELLA 2. Tesi di inoculo su Primitivo, con un ceppo di batteri lattici commerciale, analisi chimico-fisiche e microbiologiche. (2009/2010).

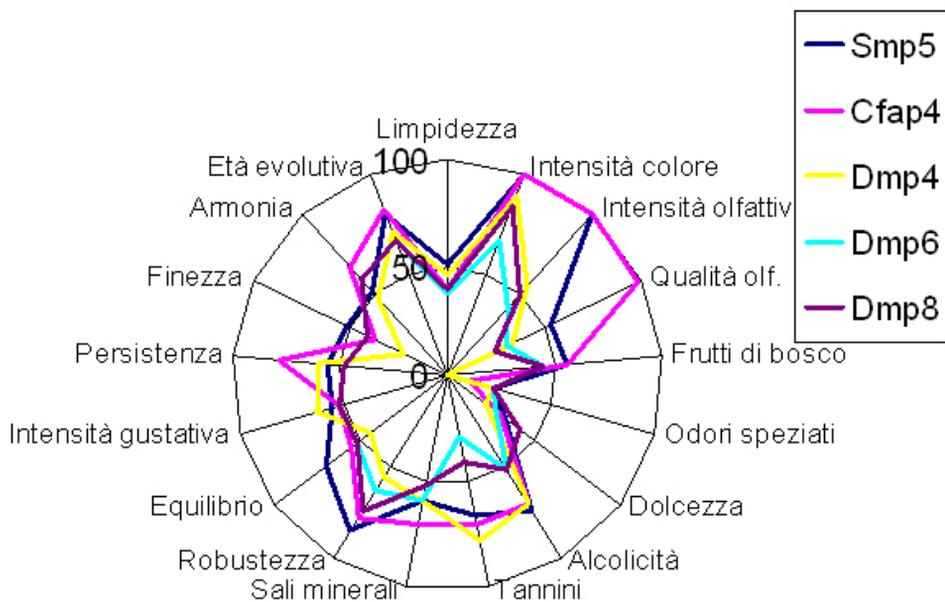
Tesi/ceppo BLA	A. Tartarico (g/l)	A. Malico (g/l)	A. Lattico (g/l)	pH	Acidità Totale (g/l)	Acidità Volatili (g/l)	Titolo Alcol. Volumico (%)	Zuccheri Residui mg/l	Annata 2010/2011	Cfu/ml
Testimone	2,91	2,8	0	3,16	8,88	0,34	15,05	4,02	08-nov	/
	2,88	2,8	0	3,17	8,88	0,33	14,26	3,6	02-dic	/
	2,86	2,26	0,5	3,16	8,88	0,36	14,15	2,37	20-dic	/
	2,86	3,19	0	3,16	8,9	0,34	15,05	2,37	08-nov	1,00E+06
	2,51	2,41	1,97	3,2	8	0,36	14,25	2,3	23-nov	1,00E+07
01 Cvpv5	2,44	1,9	2,9	3,46	7,36	0,36	14,76	2,29	02-dic	1,00E+08
	2,3	0,9	3,63	3,55	6,11	0,55	14,3	2,27	20-dic	1,00E+09
	3,02	2,9	0	3,16	8,8	0,35	15,05	2,37	08-nov	1,00E+06
	3	2,76	1,3	3,2	8	0,4	15	2,3	23-nov	1,00E+08
	2	0	1,38	3,51	6,13	0,46	14,86	2	02-dic	1,00E+04
02 Smp4	2,65	2,27	1,86	3,2	8	0,35	14,8	2,4	23-nov	1,00E+07
	0,5	2	2,5	3,49	6,89	0,37	14,68	2,15	02-dic	1,00E+08
	2,4	0,7	3,55	3,55	6,33	0,49	14,75	2,08	20-dic	1,00E+08
	2,8	2,9	0	3,2	8	0,35	14,8	2,4	08-nov	1,00E+06
	2,44	2,88	1,2	3,17	7	0,4	14,75	2,2	23-nov	1,00E+07
03 Dmp4	1,95	0,7	4	3,5	6,2	0,4	14,7	2	20-dic	1,00E+08
	2,8	2,8	0	3,2	8	0,3	14,3	3,6	23-nov	1,00E+07
	2,48	2,45	1,78	3,4	7,85	0,35	14,26	2,3	02-dic	1,00E+08
	2,4	0	3,96	3,56	6,32	0,53	14,2	2,07	20-dic	1,00E+08
	2,55	2,72	1,26	3,2	7,3	0,3	15	3	23-nov	1,00E+07
05 Cfap4	2,55	2,5	1,26	3,53	6,33	0,37	14,25	2	02-dic	1,00E+08
	2,48	0	4	3,55	6	0,38	14,2	1,8	20-dic	1,00E+08
	2,8	2,8	0	3,2	8	0,3	14,3	3,6	23-nov	1,00E+07
	2,48	2,45	1,78	3,4	7,85	0,35	14,26	2,3	02-dic	1,00E+08
	2,4	0	3,96	3,56	6,32	0,53	14,2	2,07	20-dic	1,00E+08
06 Cpvv5	2,55	2,72	1,26	3,2	7,3	0,3	15	3	23-nov	1,00E+07
	2,55	2,5	1,26	3,53	6,33	0,37	14,25	2	02-dic	1,00E+08
	2,48	0	4	3,55	6	0,38	14,2	1,8	20-dic	1,00E+08
	2,8	2,8	0	3,2	8	0,3	14,3	3,6	23-nov	1,00E+07
	2,48	2,45	1,78	3,4	7,85	0,35	14,26	2,3	02-dic	1,00E+08
07 Dmp6	2,4	0	3,96	3,56	6,32	0,53	14,2	2,07	20-dic	1,00E+08
	2,55	2,72	1,26	3,2	7,3	0,3	15	3	23-nov	1,00E+07
	2,55	2,5	1,26	3,53	6,33	0,37	14,25	2	02-dic	1,00E+08
	2,48	0	4	3,55	6	0,38	14,2	1,8	20-dic	1,00E+08
	2,8	2,8	0	3,2	8	0,3	14,3	3,6	23-nov	1,00E+07

Tesi/ceppo BLA	A. Tartarico (g/l)	A. Malico (g/l)	A. Lattico (g/l)	pH	Acidità Totale (g/l)	Acidità Volatili (g/l)	Titolo Alcol. Volumico (%)	Zuccheri Residui mg/l	Annata 2010/2011	Cfu/ml
08 Smp5	2,44	2,94	1,1	3,2	8	0,35	15	3	23-nov	1,00E+07
	2,44	2	2,1	3,44	7,53	0,35	14,82	2,59	02-dic	1,00E+08
	2,45	0,8	4	3,5	6,3	0,36	14,3	2	20-dic	1,00E+09
	2,43	2,4	2,48	3,2	8	0,35	14,5	2,5	23-nov	1,00E+07
	2,31	0,7	3,14	3,55	6,28	0,79	13,85	2,11	02-dic	1,00E+08
09 Udtr5	2,09	0	3	3,53	5,98	0,66	13,96	2	20-dic	1,00E+09
	2,42	2,35	1,83	3,2	8	0,3	14,9	2,5	23-nov	1,00E+07
	2,3	2	2	3,43	7,58	0,35	14,82	2,36	02-dic	1,00E+08
	2	0,7	3,1	3,5	6,5	0,35	14	2,3	20-dic	1,00E+08
	2,51	2,86	1,2	3,2	8	0,34	14,8	2,5	23-nov	1,00E+07
11 Ngral1	2,4	2	3	3,52	6,72	0,35	14,72	2,05	02-dic	1,00E+08
	1,54	0,7	4,8	3,5	6,5	0,35	14,5	1,8	20-dic	1,00E+08
	2,57	2,2	1,75	3,25	8	0,3	15	2,7	23-nov	1,00E+07
	2,5	1,5	3	3,42	7,71	0,36	14,78	2,61	02-dic	1,00E+08
	2,49	0	3,58	3,5	7	0,38	14,5	2	20-dic	1,00E+08
12 Smp3	3,39	2,44	0	3,2	8	0,3	15	2,5	23-nov	1,00E+07
	2	1,5	1,4	3,53	7	0,4	14,88	2,2	02-dic	1,00E+08
	2	0	1,5	3,5	6	0,55	14	1,9	20-dic	1,00E+09
	2,58	2,48	1,48	3,17	8	0,3	14,8	2,6	23-nov	1,00E+07
	2,44	1,5	2,5	3,4	7,81	0,36	14,77	2,45	02-dic	1,00E+08
14 Dmp8	2,58	0	4	3,5	7	0,4	14	2	20-dic	1,00E+08
	2,28	2,29	1,89	3,3	7,8	0,3	14,5	2,4	23-nov	1,00E+07
	2,25	1,6	2,6	3,46	7	0,38	14,3	2,38	02-dic	1,00E+08
	2,23	0	3,26	3,57	6,06	0,5	14,24	2,06	20-dic	1,00E+08
	15 Smps									

TABELLA 3. ANALISI CHIMICO-FISICHE E MICROBIOLOGICHE DEI VINI OTTENUTI NELLE PROVE DI INOCULO CON BATTERI LATTICI AUTOCTONI 2010/2011

### Analisi sensoriale

L'analisi sensoriale dei vini, è stata condotta da un panel composto da 6 assaggiatori. La valutazione della qualità globale dei vini è stata eseguita mediante l'ausilio di scale non strutturate da 0 a 100, valutando numerosi descrittori singolarmente nonché esprimendo un giudizio complessivo sui vini.



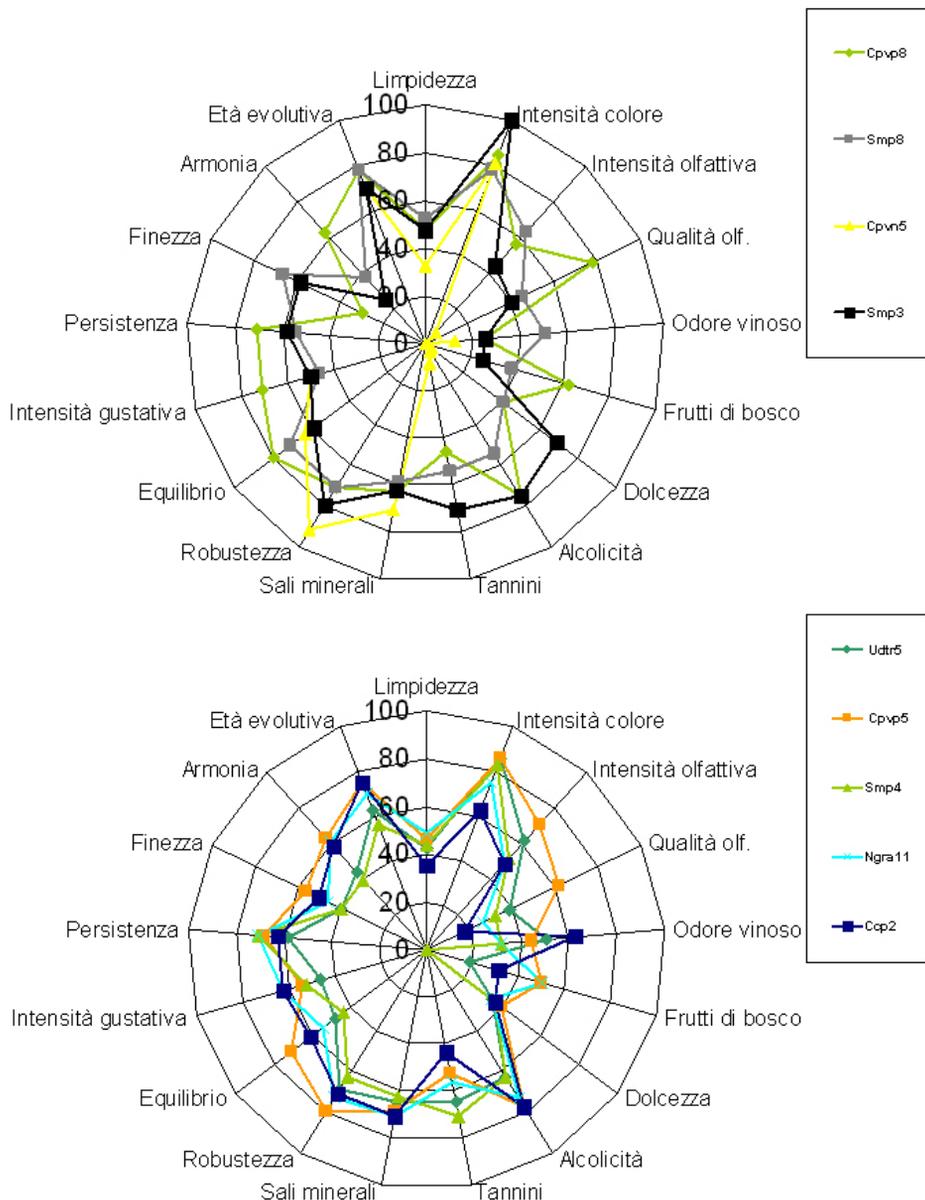


FIGURA 4, 5, 6. ANALISI SENSORIALE DEI VINI, SPERIMENTAZIONE DI 14 CEPPI DI BLA SELEZIONATI, INOCULATI IN VINO PRIMITIVO (ANNO 2010/2011.).

Come evidenziato nel corso degli anni dal 2009 al 2012 la nostra ricerca si è focalizzata oltre che sulla scelta dei migliori ceppi di batteri lattici della collezione del CRSFA, soprattutto sulla verifica delle loro performance in condizioni più vicine alla realtà produttiva delle cantine ovvero su volumi di vino sempre maggiori. Nella prossima annata si prevede infatti, di inoculare almeno uno tra i migliori ceppi selezionati, in una mesovinificazione direttamente in una cantina commerciale utilizzando sempre vino Primitivo di Gioia del Colle con una gradazione alcolica di almeno 16 gradi.

### **Risultati preliminari**

Durante i primi anni di sperimentazione 2009 e 2010, parallelamente alla caratterizzazione dei ceppi dal punto di vista molecolare e fisiologico, i primi ceppi autoctoni isolati sono stati testati, a confronto con due ceppi commerciali, in diversi protocolli di inoculazione. Per i ceppi autoctoni, la tecnica del “Coinocolo”, sia precoce che tardivo, è risultata migliore avendo verificato una degradazione dell’acido malico più rapida, impiegando due settimane in meno rispetto agli altri protocolli impiegati, con notevole risparmio di tempo e quindi con una conseguente riduzione dei costi, sia rispetto al testimone non inoculato sia rispetto alle tesi in cui si è impiegato il ceppo commerciale. Con l’analisi sensoriale dei vini corrispondenti alle quattro tesi di inoculo, il panel ha sempre preferito, sia per i ceppi autoctoni che commerciali (BLC e BLA), la tesi dell’inocolo sequenziale per equilibrio, morbidezza, note di frutta e yogurt, finezza e per il colore rosso porpora dei vini; al contrario si sono rilevate in tutte le tesi differenze di acidità ed astringenza, contenuto in tannini e robustezza dei vini nel testimone non inoculato.

Durante le successive annate (2010/2011) i 14 ceppi autoctoni, inoculati con protocollo di inoculo sequenziale, alla fine della FML i vini sono risultati molto simili per composizione chimico-fisica, si sono differenziati invece per la capacità di portare avanti la FML in presenza di elevata gradazione alcolica (TAB. 3, TAV 15%). Alcuni ceppi si sono rivelati più performanti, alcuni altri, apparentemente uguali dal punto di vista molecolare, hanno comunque evidenziato una variabilità fenotipica intraspecifica, sia durante il monitoraggio della FML, che per la qualità organolettica finale dei vini (FIG 4, 5, 6). Dal punto di vista sensoriale infatti alcuni ceppi si sono distinti notevolmente per il colore, intensità e qualità olfattive con spiccate note di burro e di frutti rossi. Nel 2011-2012, le prove di inoculo sequenziale su Primitivo sono state ripetute per i 6 migliori ceppi autoctoni selezionati nel 2008, a confronto con lo stes-

so ceppo commerciale, utilizzando vini con residuo zuccherino consistente, derivati dall'appassimento delle uve. Alcuni ceppi autoctoni hanno garantito anche in questo caso prestazioni migliorative per la tipologia dei vini passito, in cui il raggiungimento in poco tempo della stabilità microbiologica, proprio per la presenza del residuo zuccherino, è essenziale per l'ottenimento di prodotti più stabili e salubri.

### **Considerazioni conclusive**

Partendo da soli 15 campioni di vino provenienti da diverse zone della Puglia, l'isolamento e l'identificazione preliminare dei batteri lattici autoctoni (ovvero da fermentazioni malolattiche spontanee), ha evidenziato una notevole biodiversità di specie e ceppi, pur confermando che *Oenococcus oeni* è la specie predominante anche in vini dal tenore alcolico molto elevato.

La specificità dei ceppi si conferma essere correlata sia all'area geografica di produzione che alla tecnologia di vinificazione e pertanto si spiega come l'inoculo con ceppi commerciali non sempre va a buon fine in tutte le situazioni e zone enologiche. In presenza di un tenore alcolico elevato, come si è spesso dimostrato nella zona del Primitivo di Gioia del Colle ove si raggiungono normalmente i 16 gradi alcool, le specie spontanee risultano meglio adattate e più performanti dei ceppi commerciali.

La compresenza di diverse specie come *P. parvulus*, *L. Hilgardii*, *L. brevis*, verificata in quasi tutte le cantine campionate, dimostra come la conduzione di FML spontanee e quindi la scarsa attenzione al monitoraggio microbiologico di tutto il processo di fermentazione ed affinamento, sia incompatibile con l'ottenimento di vini di alta gamma e con le necessarie garanzie di sicurezza alimentare. Gli svantaggi delle FML spontanee infatti risiedono principalmente nella capacità di diverse specie indigene selvagge di produrre aromi anomali (off flavours), sostanze tossiche e allergeni (ammine biogene, etc.) nei vini.

Ogni anno inoltre a causa delle variazioni stagionali della microflora spontanea delle uve, si possono avere risultati tecnologici variabili, spesso imprevedibili che complicano la gestione dei processi produttivi in cantina e producono vini troppo differenti tra le annate. La maggiore complessità della flora microbica spontanea in qualche annata può anche conferire maggiore intensità aromatica, ma lo stesso risultato sarà difficilmente riproducibile nel tempo. I batteri lattici commerciali d'altro canto, pur garantendo una fermentazione controllata, non garantiscono l'adattamento a tutte le condizioni di vinificazione né consentono il raggiungimento della massima com-

plexità aromatica in funzione delle caratteristiche del vitigno. Con la scelta e l'uso di batteri lattici autoctoni selezionati, si combinano i vantaggi superando i limiti dell'adozione della FML spontanea o degli starter commerciali.

La maggioranza delle cantine meridionali non effettuando ancora la FML in condizioni controllate non usufruisce dei benefici di tale pratica in termini di stabilità, sicurezza microbiologica dei vini, riduzione dei costi di produzione e miglioramento della qualità dei vini. I risultati preliminari presentati rappresentano quindi al contempo sia un avvicinamento concreto all'impiego di starter nella produzione commerciale di vini rossi in Puglia che uno strumento per la conoscenza e la diffusione della pratica della FML controllata.

La crescente attenzione alla biodiversità microbica, come testimoniato dal Piano nazionale e le Linee guida per la conservazione della biodiversità agricola (DM 28672 del 14/12/2009), soprattutto per i microorganismi impiegati per la trasformazione degli alimenti, può notevolmente migliorare i prodotti tipici nazionali ed innovare la tradizione enogastronomica italiana. In tal senso anche nei programmi di zonazione viticola, al fine di esaltare e differenziare la tipicità dei vini, occorrerebbe tenere in maggior considerazione il contributo di lieviti e batteri lattici autoctoni della microflora selezionata in secoli di storia vitivinicola regionale.

Incentivando solo l'uso di risorse genetiche microbiche alloctone, utilizzando colture starter commerciali selezionate in altre parti del mondo, si verifica una progressiva riduzione della biodiversità microbica locale nonché una pericolosa standardizzazione organolettica dei vini.

Insieme all'incredibile numero di vitigni autoctoni regionali, l'enologia italiana ha ancora un enorme potenziale inespresso rappresentato dalle sue risorse microbiche; innovare nella tradizione, è la strada per migliorare ulteriormente e rendere unici i vini territoriali.

## **BIBLIOGRAFIA**

Henick-Kling T., 1993. Malo-lactic fermentation. In: Fleet G.H (ed.) Wine Microbiology and Biotechnology. Harwood Academic Press, Chur, CH, p. 289-326.

Lafon-Lafourcade S., Lonvaud-Funel A. and Carre E., 1983. Lactic acid bacteria of wines: stimulation of growth and malolactic fermentation. *Antoine Van Leeuwenhoek*. Vol. 49, p. 349-352.

Van Vuuren H.J.J. and Dicks L.M.T., 1993. *Leuconostoc oenos*: a review. *Am J Enol Viticult* 44, p. 99-113.

Wibowo D., Eschenbruch R., Davis C.R., Fleet G.H. and Lee T.H., 1985. Occurrence and growth of lactic acid bacteria in wine. A review. *Am J Enol Viticult* 36, p. 302-313.

Guerrini S., Bastianini A., Blaiotta G., Granchi L., Moschetti G., Coppola S., Romano P., Vincenzini M., 2003. Phenotypic and genotypic characterization of *Oenococcus oeni* strains isolated from Italian wines. *International Journal of Food Microbiology* 83, p. 1 - 14.



# ■ ————— **ABBIAMO LETTO PER VOI**

## **“AMPELOGRAFIA ITALIANA DEL 1800” AAVV A CURA DI GIUSI MAINARDI E PIERSTEFANO BERTA**

**P. LA NOTTE**

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

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

Il nuovo libro della collana OICCE (Organizzazione Interprofessionale per la Comunicazione delle Conoscenze in Enologia) *Fonti per la storia dell'Enologia*, creata nel 2003 e dedicata alla cultura della vite e del vino, raccoglie gli Atti del Convegno “Storia della vite e del vino” tenutosi a Canelli il 26 novembre 2010 sul tema centrale dell'Ampelografia italiana del'800.

Il volume si apre con la lettera indirizzata ai lettori del presidente dell'OICCE, Mario Ubigli, i saluti del presidenti dell'Accademia della vite e del vino Antonio Calò e dell'Accademia di Agricoltura di Torino Pietro Piccarolo e la presentazione del presidente dell'OICCE, dal 1999 al 2012, Moreno Soster.

Con la prefazione di Giusi Mainardi, direttore della predetta collana editoriale, si entra nel vivo della trattazione sull'Ampelografia nell'Italia del 1800, scienza che prende forma proprio in questo secolo, dedita per la prima volta ad uno studio sistematico dei vitigni e che per tale ragione ha rappresentato una vera rivoluzione nel mondo vitivinicolo.

In “*Aspetti sociali ed economici nella nascita dell'ampelografia ottocentesca*”, di Pierstefano Berta, Giusi Mainardi e Anna Schneider, si analizzano gli aspetti sociali, storici ed economici che spinsero all'origine e allo sviluppo dell'Ampelografia.

Segue il capitolo “*L'importante è di cominciare. Studi ampelografici dell'800 dal tentativo di Acerbi al saggio di Rovasenda*”, di Stefano Raimondi, in cui si delineano i differenti esempi di approccio metodologico di due dei fondatori dell'ampelografia moderna,

grazie ai quali altri ebbero modo di proseguire ed approfondire lo studio dei vitigni italiani nell'Italia unita.

Viene inoltre tracciata con accuratezza anche la storia e l'evoluzione nel tempo delle descrizioni ampelografiche in immagini, dall'iconografia dei tempi più antichi delle civiltà mediterranee fino a Michelangelo Merisi, detto il Caravaggio, fino alla diffusione di tavole pittoriche nell'ottocento a corredo delle descrizioni delle *cultivar*, che rappresentavano minuziosamente le varietà di vite in vere e proprie opere d'arte.

Come è narrato nel testo da Anna Schneider, in "*Da Abbadia a Zuzzumanello*", fu nello stesso secolo che si accrebbe il grande interesse per la raccolta, lo scambio e l'impianto di materiali genetici di diversa origine geografica da parte di illuminati studiosi, dando origine ai primi vigneti collezione in Europa. Il già citato Giuseppe Acerbi, il barone Mendola ed il conte di Rovasenda furono tra i primi in Italia a dare avvio all'estensione di veri e propri tesori per gli appassionati, che offrono la possibilità di esaminare fenotipi, discutere sinonimie ed omonimie e dunque chiarire identità e nomi delle varietà. In tali "*musei viventi*" si potevano inoltre comparare vitigni diversi e quindi, con la propagazione, privilegiare le varietà ed i cloni dalle potenzialità migliori, con ampie ricadute per la viticoltura e l'enologia dell'epoca.

Nel racconto della vita e dell'opera del Conte Gallesio, di Giusi Mainardi, si rievoca il valore di quello che fu un grande progetto editoriale ovvero "*La Pomona Italiana*", componendo la prima e più importante raccolta di immagini e descrizioni delle varietà frutticole italiane, cui il pomologo genovese dedicò tutta l'esistenza.

Nella parte finale l'opera riesce brillantemente nel difficile quanto avvincente proposito di riunire le ricerche delle fonti più autorevoli dell'ottocento per tutte le aree viticole italiane: dal Piemonte alla Valle d'Aosta, dal Nord Est al Nord Ovest, dagli ampelografi toscani a quelli delle Marche, per concludere infine con gli studi al Sud e alle Isole tra il Regno di Napoli e l'Unità d'Italia.

La lettura del volume suscita una vivace curiosità nel lettore, stimola all'approfondimento della materia, ma induce anche ad un importante riflessione: nessuna di queste antiche e preziose collezioni in dimore storiche di alto pregio storico, artistico e culturale è giunta fino a noi. Resta soltanto il solco tracciato dai nostri avi dell'800, che nelle pregiatissime tavole acquerellate hanno cercato di racchiudere quella bellezza. E' nostro dovere custodire ciò che rimane di quel patrimonio di biodiversità per le future generazioni, sottrarlo alla continua erosione a cui negli ultimi anni è stato maggiormente sottoposto senza alcuna attenzione.











