

# CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

RAPPORTO 2009



FONDAZIONE EDMUND MACH



ISTITUTO AGRARIO  
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE



Fondazione Edmund Mach  
Centro Trasferimento Tecnologico



# Centro Trasferimento Tecnologico Rapporto 2009

## **Centro Trasferimento Tecnologico Rapporto 2009**

---

© 2010 Fondazione Edmund Mach, Via E. Mach 1 - 38010 San Michele all'Adige (TN), Italia

È vietata la riproduzione in qualsiasi forma

*Direttore editoriale*

Michele Pontalti

*Cura del progetto*

Erica Candioli

*Comitato editoriale*

Claudio Ioriatti, Maria B. Venturelli, Erica Candioli

*Archivio e documentazione*

Vania Caneppelle, Alessandra Lucianer

*Fotografie*

Gianni Zotta, Archivio FEM-CTT, Nicola Angeli archivio PAT Servizio Foreste e Fauna, P&A

*Progetto grafico e realizzazione esecutiva*

Palma & Associati

*Stampa*

Litotipografia Editrice Alcione

ISSN 2037-7541

# Sommario

## PRESENTAZIONE

Presidente Francesco Salamini	7
-------------------------------	---

## PREFAZIONE

Dirigente Michele Pontalti	9
----------------------------	---

## LE RELAZIONI

La sperimentazione e la sfida della sostenibilità	12
Fondazione Edmund Mach e CAVIT s.c.: esempio virtuoso di collaborazione	14
Scelta consapevole del ceppo di lievito come strategia di miglioramento della qualità dei vini	17
Microelementi nel sistema suolo-vite ed applicazioni alla filiera viti-enologica	22
Il declino dell'ape domestica in Trentino: analisi delle cause e linee gestionali	25
Individuazione di linee gestionali dei problemi fitosanitari del castagno	27
I giallumi della vite: la diagnosi al servizio del territorio	30
Interventi agronomici per un frutteto più sostenibile	32
Nuovi cloni di vite siglati ISMA®-AVIT	34
Migliorfiletto: miglioramento della produzione ittica commerciale trentina per la specie <i>Oncorhynchus mykiss</i> (trota iridea)	36
Nuove segnalazioni di bivalvi alieni nel Lago di Garda	38
Qualità biologica dei corsi d'acqua a monte e a valle delle troticolture trentine	39
Il carpione del Garda ( <i>Salmo carpio</i> ): un endemismo a rischio di estinzione	40
Laboratori per lo studio della digestione anaerobica	41
Naso elettronico e olfattometria per la valutazione delle emissioni odorose	42
Paesaggio e sviluppo sostenibile: analisi di un caso di studio	44
Il Centro di competenze di Vigalzano per le colture minori	46
La consulenza tra dimensione aziendale e dimensione territoriale	48
Analisi della situazione meteorologica e dati di produzione viticola e melicola: anno 2009	50
La consulenza nel settore frutticolo - anno 2009	51
Annata fitosanitaria 2009 per la viticoltura	54
Indagine sul gradimento dei mezzi di comunicazione	56
Il Servizio di consulenza alle aziende di piccoli ruminanti	58
Strategie di controllo delle mastiti negli allevamenti trentini	60
La formazione in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro	62
Irri4web: un servizio di supporto all'irrigazione	66
Qualità dei prodotti ortofrutticoli trentini: controlli post-raccolta e garanzie per il mercato e per i consumatori	69
Nuove tecnologie applicative per la conservazione dei prodotti ortofrutticoli	71

## I DATI

L'attività in sintesi	76
Le nostre partnership	78
Pubblicazioni 2009	82
Prodotti editoriali e multimediali	91
Eventi organizzati	100
Laurea triennale in viticoltura ed enologia	102
Tesi accademiche discusse nel 2009	103
Affiliazioni a società scientifiche/accademie	105
Partecipazione comitati e gruppi di lavoro	106
Risorse umane	107
Il Centro Trasferimento Tecnologico	118
Le foto in grande formato	119



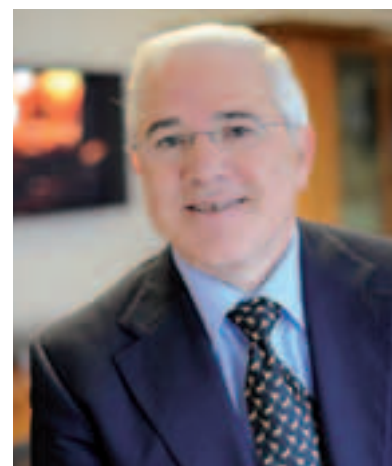




L'attività svolta dal Centro di Trasferimento Tecnologico, CTT, in teoria e in pratica rappresenta per la Fondazione Edmund Mach il migliore collegamento possibile con il territorio della provincia. Per questo seguiamo con grande attenzione non solo la quotidianità dei suoi interventi ma anche la sua evoluzione e adattamento alle mutevoli necessità del territorio. Soprattutto, siamo interessati all'attenzione che il CTT dimostra e deve dimostrare verso i sistemi agricoli sostenibili, perseguendo in prospettiva futura lo sviluppo di modelli di *management* integrato per tutti i mezzi tecnici necessari alle produzioni agricole. Il CTT sviluppa un ventaglio di interventi molto complesso e coordinato. Per esempio, questo rapporto sulla sua attività condotta nel 2009 descrive le possibili interazioni del Centro con Istituzioni terze, anche private, ai fini dello sviluppo di azioni di consulenza; riporta i tentativi messi in atto per comunicare meglio con il territorio su temi come sicurezza sul lavoro e certificazione di qualità; considera la sostenibilità delle pratiche agricole, compresa quelle dei sistemi irrigui e della fertilità dei suoli e dei loro parametri di controllo; sviluppa una serie, basata anche su attività sperimentali, di interventi a favore della caratterizzazione qualitativa e della conservazione dei prodotti agrari; relaziona su interessanti attività limnologiche, comprese la caratterizzazione di biotopi lacustri e di specie ittiche; riporta i risultati di sperimentazioni microbiologiche relative ad attività enologiche e di digestioni di biomasse; infine, e molto importante, contribuisce a descrivere i problemi fitosanitari e climatologici dell'agricoltura trentina. Non sarà questa mia presentazione a convincere il lettore dell'utilità e rilevanza dei contenuti del rapporto. È comunque un documento curato e puntiglioso nelle diverse parti che i molteplici autori del rapporto illustrano. I temi, i programmi, i risultati e le conclusioni che vengono proposti sono particolarmente interessanti perché relativi a un anno particolare: il primo dopo la trasformazione dell'Istituto Agrario di S. Michele nella Fondazione Edmund Mach. Per questo i responsabili della Fondazione considerano questi e simili contributi non solo utili a informare il sistema agricolo trentino, ma anche importanti riflessioni sulle necessità di continuo adattamento dell'Istituzione a realtà sociali ed economiche in continua evoluzione.

Francesco Salamini  
Presidente Fondazione Edmund Mach





La pubblicazione di questo primo numero del Rapporto del Centro Trasferimento Tecnologico esce in corrispondenza al compimento del primo anno di attività della nuova struttura. Un Centro nuovo, ma già fortemente riconosciuto dal mondo agricolo trentino, che non è solo il frutto della riorganizzazione strutturale ed organizzativa operata dalla Fondazione a partire dal 1 gennaio 2009, ma che porta in sé elementi innovativi, riconoscendo nel processo del trasferimento tecnologico l'opportunità di mettere in atto e consolidare una vera e propria "filiera della conoscenza": dalla ricerca applicata, alla sperimentazione, alla fornitura di servizi e consulenza tecnica per le imprese.

Tutto questo mantenendo costante l'attenzione quotidiana alle aziende e al territorio, anche attraverso la presenza e la diffusione nella Provincia di sedi periferiche e siti sperimentali che rappresentano, di fatto, le "porte di accesso" alla Fondazione E. Mach.

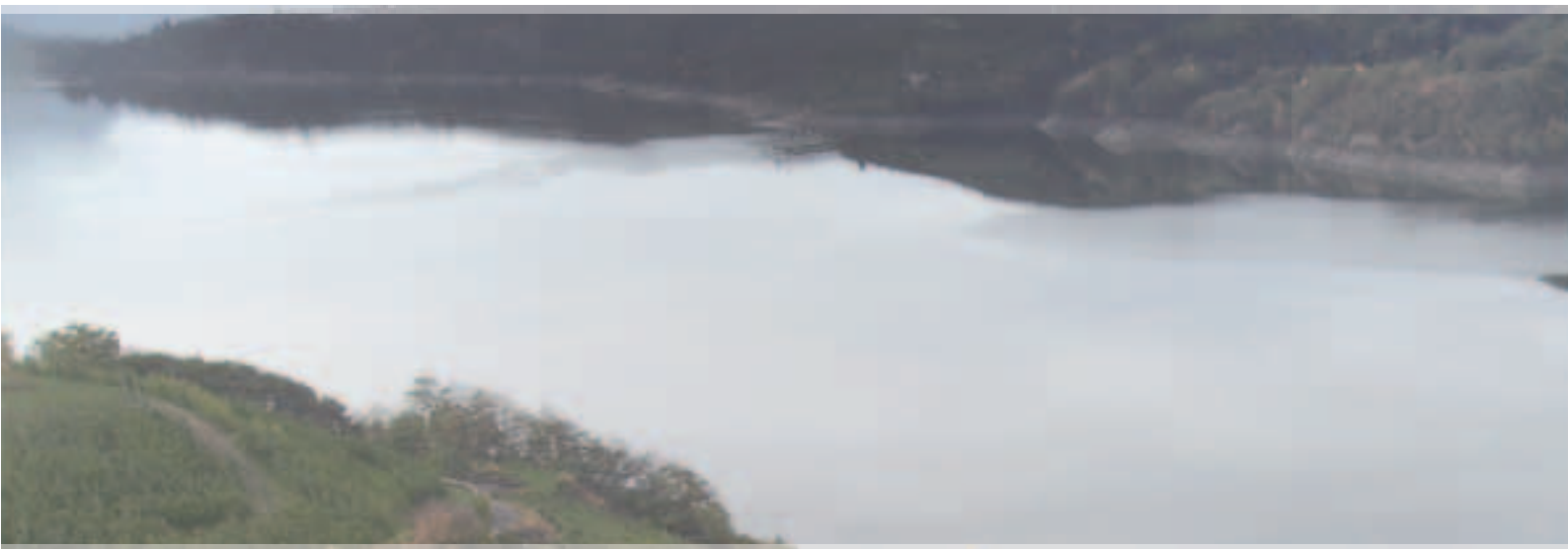
Il 2009 è stato dunque un anno impegnativo: siamo cresciuti in numero, il Centro Trasferimento Tecnologico infatti conta più di 200 dipendenti dislocati in 18 differenti sedi operative, e sono aumentate le attività.

Tuttavia, il lavoro presentato in questo Rapporto mostra come questa importante sfida sia stata raccolta con entusiasmo e con il proficuo contributo di tutti.

Questo Rapporto si configura quindi come una prima modalità per colloquiare con i numerosi utenti e partner diffusi sul territorio e come strumento utile a far conoscere il nostro lavoro, attraverso una selezione di contributi in cui si possono trovare alcuni elementi caratterizzanti il nostro operato.

Non solo: attraverso la raccolta degli articoli e delle informazioni più significative sulla nostra attività, il lettore avrà modo di percepire l'indirizzo progettuale del Centro: l'interazione virtuosa tra sostenibilità, qualità e impresa, che segna l'inizio di un percorso volto a fornire all'agricoltura trentina servizi sempre migliori.

Michele Pontalti  
*Dirigente Centro Trasferimento Tecnologico*



## Le relazioni



# LA SPERIMENTAZIONE E LA SFIDA DELLA SOSTENIBILITÀ

CLAUDIO IORIATTI



La riorganizzazione strutturale dei Centri in seno alla Fondazione E. Mach ha rappresentato un'operazione complessa che muoveva dalla necessità di rispondere a specifiche esigenze del territorio in merito alla fornitura di servizi di consulenza, che potessero avvalersi dalla stretta interazione con la sperimentazione. In quest'ottica le attività di ricerca applicata e sperimentazione si configurano come elementi strumentali che, anticipando le esigenze del territorio, sviluppano soluzioni tecniche e supportano il trasferimento e l'implementazione di servizi di consulenza in grado di promuovere la sostenibilità dei processi produttivi in agricoltura.

Nel valutare i risultati conseguiti in questo primo anno di attività è indispensabile chiarire prioritariamente che cosa si intenda per *sostenibilità dei processi produttivi*, essendo questo il cardine attorno al quale ruota la programmazione presente e futura dell'area di sperimentazione e, più in generale, l'insieme degli obiettivi del Centro di Trasferimento Tecnologico.

Il termine *sostenibilità* si fa strada nell'opinione pubblica negli anni novanta a seguito del rapporto Brundtland della commissione ambiente e sviluppo delle Nazioni Unite. In generale lo sviluppo sostenibile è definito come quello che soddisfa le esigenze attuali senza compromettere la possibilità per le future generazioni di trovare risposta alle proprie esigenze, concetto questo che può essere applicato a tutte le attività produttive.

Diversamente da altri settori economici l'agricoltura è intrinsecamente multifunzionale. Essa produce contemporaneamente molto più che solo cibo, fibre o combustibile ed ha un profondo impatto su molte economie locali, nazionali e globali e sugli ecosistemi. Questi impatti possono essere negativi o positivi ed

insieme concorrono a determinare la sostenibilità della produzione agricola nella misura in cui si soddisfano tre diverse esigenze: il tornaconto, la salvaguardia dell'ambiente e l'equità sociale. Nel lessico inglese si usa dire che la sostenibilità dipende dalle tre "E": *ecology, economy, equity*. Figurativamente essa è assimilata ad uno sgabello a tre gambe, la cui stabilità dipende dalla forza e dall'equilibrio dimensionale delle stesse; se solo una delle tre gambe è più debole o più corta, lo sgabello perde la sua stabilità.

Questo concetto deve essere alla base dell'agricoltura sostenibile, il cui obiettivo sarà il bilanciamento delle tre gambe e di conseguenza lo stesso concetto deve ispirare la nostra attività di sperimentazione per concretizzarsi in strumenti e strategie da trasferire nel processo produttivo. In questo contesto dobbiamo essere consapevoli che l'agricoltura sostenibile deve essere considerata come un obiettivo, una direzione, un concetto piuttosto che un disciplinare o proto-

collo di regole fisse, valido per qualsivoglia contesto produttivo. Quello che può essere considerato sostenibile in Trentino può non esserlo in un'altra regione o in un'altra nazione e viceversa. Del resto il concetto di sostenibilità poco si presta ad essere definito con una soglia, un livello minimo di requisiti per poter essere certificato; esso è molto più agevolmente applicabile nel confronto fra tecniche e strategie alternative che dovrebbero essere sviluppate e promosse

## CONCLUSIONI

Quella di promuovere la sostenibilità della produzione agricola è una sfida senza dubbio impegnativa soprattutto se rapportata alla brevità dell'orizzonte temporale nel quale si devono sviluppare e concludere i progetti di sperimentazione. Una sfida che richiederà di resettare ulteriormente i programmi d'attività nella ricerca dell'equilibrio fra risorse e aspettative, ma se il buon giorno si vede dal mattino, è una sfida che appare realisticamente alla portata del nuovo Centro di Trasferimento Tecnologico.



dall'attività di sperimentazione e verifica. Fatta questa indispensabile premessa, corre l'obbligo di verificare quanto l'attività di sperimentazione realizzata nel corso di questo primo anno di attività del CTT collimi con i concetti ispiratori. Un certo scostamento è del tutto comprensibile essendo la conseguenza di attività già in essere, per le quali l'obiettivo della sostenibilità economica era forse preminente sulle altre due gambe (del resto per poter assicurare un futuro sostenibile all'attività agricola è indispensabile garantirne il presente!). Ciononostante già fin da questo primo anno si sono affiancate alle consolidate attività sperimentali a supporto della produzione integrata una serie di nuove sperimentazioni con le quali si intende sostenere il virtuoso percorso che dovrebbe portare verso un livello di maggiore sostenibilità della produzione agricola.

L'attivazione di una consulenza specialistica nell'ambito delle produzioni biologiche, sostenuta da una specifica sperimentazione sulle tecniche di protezione delle piante e sulle modalità di conservazione della fertilità dei suoli, la sperimentazione di tecniche di distribuzione e di pratiche agronomiche volte a mitigare l'effetto della deriva dei trattamenti, lo studio della biodiversità entomologica in funzione dell'intensità dell'uso del territorio a fini agricoli, la costituzione di un apiario e l'uso delle api come bio-indicatori dell'impatto di taluni agrofarmaci su scala territoriale sono solo alcune delle nuove attività finalizzate a ricercare modalità produttive che permettano di far muovere l'agricoltura verso la direzione di una maggior sostenibilità. In taluni casi si sono già prodotti dati ed informazioni utili per la discussione ai tavoli tecnici e in seno

alle commissioni di indirizzo. Il perseguimento degli obiettivi citati in premessa è ancora più evidente se si considerano i progetti di ricerca e sperimentazione presentati su bandi competitivi provinciali, nazionali ed europei direttamente dal personale del CTT o in

partenariato con colleghi del CRI o di altre istituzioni di ricerca nazionali ed estere. Una dozzina i progetti presentati nel 2009 che diventano quattordici se si considera anche la partecipazione ai due progetti europei il cui bando si è chiuso il 16 gennaio 2010.

La ricerca della sostenibilità energetica delle aziende agricole viticole o zootecniche, attraverso la produzione di energia a partire dalla biomassa agricola e forestale o mediante l'installazione di pannelli fotovoltaici in grado di fornire l'energia necessaria per i processi di filtrazione delle acque negli impianti d'acquicoltura, lo studio della biodiversità del suolo e dell'indice di stato micorrizico quale bio-indicatore della sostenibilità delle tecniche agronomiche applicate in viticoltura biologica, la razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica in frutticoltura, la ricerca delle relazioni fra agricoltura, biodiversità e servizi ecosistemici per promuovere una corretta gestione del paesaggio antropizzato, lo sviluppo e l'applicazione di indici d'impatto ambientale per la valutazione degli effetti negativi dei trattamenti fitoiatrici impiegati nella frutticoltura trentina, l'apprestamento di strategie di difesa innovative che permettano di ridurre l'uso di fitofarmaci di sintesi in viticoltura o che consentano di ottenere frutta priva di residui rilevabili (zero residuo), sono alcuni degli obiettivi di sostenibilità perseguibili con questi progetti. ■■

# FONDAZIONE EDMUND MACH E CAVIT S.C.: ESEMPIO VIRTUOSO DI COLLABORAZIONE

ROBERTO LARCHER, GIORGIO NICOLINI, RAFFAELE GUZZON, MARIO MALACARNE



1 Operazione di macinazione e setacciamento dei tappi

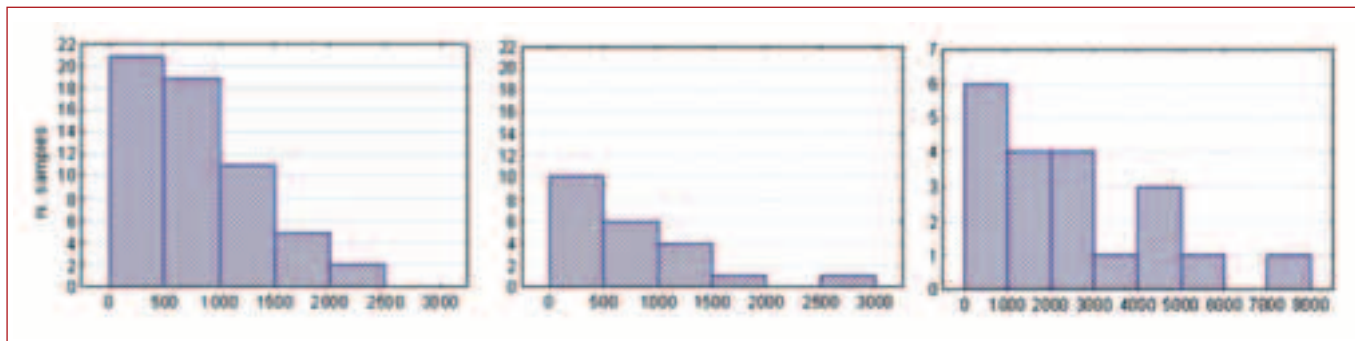
## L'ACIDO GLUCONICO

L'interesse per l'acido gluconico (AG) in enologia è da ricondurre al fatto che, essendo prodotto principalmente dalla *Botrytis cinerea*, la sua presenza nei mosti e nei vini è marker di un livello sub-ottimale di sanità delle uve utilizzate in vinificazione. Come tale può quindi essere utilizzato sia per direzionare processi e trattamenti di vinificazione, sia come parametro di

controllo della qualità dei vini conferiti dai soci del consorzio o acquistati sul mercato. Tale parametro è inoltre tra quelli definiti nei capitolati di acquisto utilizzati nelle transazioni commerciali. La misura dell'AG si rende quindi spesso necessaria, ma si scontra con una disponibilità di metodi analitici davvero limitata. Sostanzialmente, per la determinazione accurata del gluconico si dispone solamente di un

approccio di tipo enzimatico; ci si è posti quindi l'obiettivo di mettere a punto e validare internazionalmente una nuova metodica in HPLC (Larcher *et al.* 2009, *Vitis* 48: 201-204) che misuri congiuntamente ambedue le forme nelle quali l'AG può essere presente nei vini. Il risultato è stato un metodo che prevede l'uso di un detector amperometrico pulsato dotato di una cella con elettrodo in oro e di colonna a scambio anionico da 250 x 4.6 mm. Una soluzione 0.1M NaOH degasata è utilizzata come fase mobile in condizioni isocratiche e flusso di 1.5 mL/min. La separazione richiede 17 min, seguita da 13 min di pulizia e condizionamento della colonna. La linearità del metodo è provata fino a 5000

FIG. 1 Distribuzione per classi di frequenza dei contenuti di acido gluconico (mg/L) in vini bianchi (N.= 58; sx.), rossi (22; centro) e passiti (20; dx.)







## INTRODUZIONE

Uno dei *must* delle sperimentazioni condotte dal Laboratorio Chimico & Consulenza Enologica è il raggiungimento - in un arco temporale di breve-medio termine - di risultati concreti e dal respiro fortemente applicativo, possibilmente perseguiti in stretta collaborazione con l'industria agro-alimentare del territorio provinciale. Di tali collaborazioni, quelle tra l'Istituto e Cavit s.c. - regolarizzate da formali convenzioni ormai da circa 20 anni - sono state sicure antesignane.

Avviatesi su basi di sperimentazione e ricerca in ambito principalmente viticolo e microbiologico, negli ultimi anni hanno preso ulteriore vigore allargandosi in maniera significativa ad aspetti enochimici e di formazione di personale nel settore della chimica indirizzata alla gestione ed al controllo dei processi di trasformazione enologica.

Si presentano qui, in maniera necessariamente succinta, due piccoli ma significativi esempi della positiva e ben più ampia attività realizzata nell'ambito della collaborazione con Cavit a cavallo tra il 2008 ed il 2009. Essi riguardano la messa a punto di una metodica analitica mirata alla determinazione dell'acido gluconico nei vini e le cessioni di composti fenolici da tappi di sughero.

mg/L con un limite di quantificazione di 20 mg/L (10 $\sigma$ ). L' RSD% è sotto il 2.5 % nell'intervallo di concentrazione naturale dell'AG nei vini. L'accuratezza della nuova metodica è stata positivamente testata in confronto con l'usuale metodo enzimatico. Applicata a 100 vini commerciali (Figura 1), la metodica ha consentito di osservare l'assenza di differenze significative tra vini bianchi (a sinistra) e rossi (al centro), e di confermare gli attesi livelli più alti nei vini passiti (a destra).

Messa a punto la nuova metodica, si è cercato di verificare se fosse possibile migliorare ulteriormente le tempistiche analitiche utilizzando nuovi approcci in FTIR (tipo FOSS). Si è osservato però che la tecnica FTIR consente di discriminare efficacemente solo vini aventi contenuti di AG superiori a 500-600 mg/L.

## CESSIONI FENOLICHE DAI TAPPI

Nell'ambito della collaborazione con Cavit s.c. si è focalizzata l'attenzione anche al "problema tappi". Oltre a mettere a regime metodiche GC-MS finalizzate alla quantificazione routinaria dei cloro e bromo-anisoli cedibili dai tappi di sughero e ad avviare studi per la quantificazione di altre molecole responsabili di odori che possono sinergizzare con quelli "da tappo", ci si è posti la domanda di quali molecole di tipo fenolico potessero essere cedute al vino da tale chiusura tradizionale e se le eventuali cessioni potessero avere un qualche rilievo tecnologico-sensoriale. A tale domanda si è cercato di dare risposta anche attraverso una tesi di laurea, poiché il coin-

TAB. 1 Composti fenolici a basso peso molecolare estratti dai tappi di sughero

COMPOSTO (MG/100 G SUGHERO)	MIN	10° PERCENTILE	QUARTILE INFERIORE	MEDIANA	QUARTILE SUPERIORE	90° PERCENTILE	MAX
acido protocatechico	5,68	6,80	7,70	9,38	10,63	12,83	19,90
acido ellagico	0,06	1,00	1,56	6,30	9,93	15,33	18,50
acido gallico	1,14	1,71	3,15	4,00	4,93	5,43	11,08
vanillina	1,84	2,04	2,27	2,85	3,13	3,50	5,80
acido vanillico	1,35	1,82	2,10	2,63	3,30	3,40	3,93
acido caffeico	0,23	0,69	1,21	2,21	3,28	3,73	4,75
acido ferulico	0,09	0,97	1,30	2,00	3,38	3,73	6,35
aldeide protocatechica	0,62	0,67	0,93	1,13	1,69	1,82	2,07
esculetina	0,16	0,25	0,27	0,32	0,37	0,39	0,58
acido siringico	0,11	0,21	0,23	0,29	0,34	0,35	0,40
coniferaldeide	0,10	0,15	0,19	0,25	0,32	0,38	0,58
siringaldeide	0,04	0,08	0,09	0,12	0,14	0,19	0,23
eugenolo	0,03	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,15
acido p-cumarico	<DL	<DL	<DL	0,06	0,10	0,13	0,25
scopoletina	<DL	0,03	0,03	0,05	0,05	0,09	0,13



volgimento del CTT con la formazione a livello universitario - attraverso docenze dirette, tesi e stage - è altrettanto forte che con l'industria.

Conseguentemente, si è messa a punto una metodica estrattiva ed analitica in HPLC con detector coulometric e colonna RP-C18 da 125x3, 5  $\mu$ m, in grado di quantificare - in una corsa cromatografia di 75 minuti - 21 composti fenolici negli estratti idroalcolici (15% vol; 360 min) di tappi di sughero previamente macinati e setacciati (diametro 1.25 $\pm$ 3 mm 6 g) (Larcher *et al.* 2009, L'Enologo 45/12: 93-97).

Si sono analizzati gli estratti di 31 tappi commerciali di sughero di vari produttori e delle 2 tipologie monopezzo e agglomerato-birondellato e si è appurato che, indipendentemente dalla tipologia, i composti maggiormente estratti sono, in ordine decrescente, l'acido protocatechico e, a

concentrazioni tra loro simili, gli acidi ellagico e gallico; a concentrazioni via via inferiori si sono ritrovati inoltre vanillina e acido vanillico nonché gli acidi caffeico e ferulico (Tabella 1).

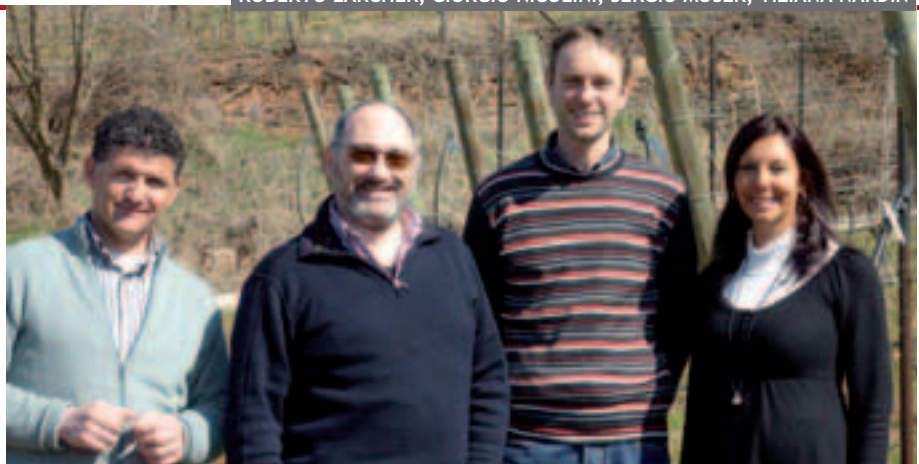
Si sono osservate differenze statisticamente significative tra i tappi delle 2 tipologie nei contenuti di 7 composti (aldeide protocatechica; acidi vanillico, siringico, *p*-cumarico; vanillina; scopoletina; coniferaldeide), con maggiori cessioni per unità di peso di sughero da parte dei monopezzo.

Comunque, ragionando in termini tecnologici e sensoriali, si ritiene di poter affermare che, con l'esclusione della

vanillina e - in casi del tutto particolari - dell'eugenolo, alla luce delle soglie organolettiche riportate in letteratura, le eventuali cessioni sembrano essere sensorialmente poco significative. ■■

# SCELTA CONSAPEVOLE DEL CEPPO DI LIEVITO COME STRATEGIA DI MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DEI VINI

ROBERTO LARCHER, GIORGIO NICOLINI, SERGIO MOSER, TIZIANA NARDIN



La possibilità di realizzare una consulenza enologica all'altezza dei tempi passa attraverso la conoscenza approfondita delle performance di materiali e prodotti enologici utilizzati nel processo di vinificazione. In questo senso le conoscenze sulle prestazioni dei ceppi di lievito sono basilari. Il tema costituisce un filone di attività sperimentale ben consolidato nell'Istituto Agrario e i risultati ottenuti negli anni, operando sia in scala di laboratorio ([http://www.iasma.it/servizi\\_context.jsp?ID\\_LINK=111&area=6](http://www.iasma.it/servizi_context.jsp?ID_LINK=111&area=6)) che in scala semi-industriale, hanno trovato divulgazione principalmente sulle riviste più diffuse tra gli enologi.

Quanto si presenta in questa sede, solo in parte già pubblicato (Nicolini *et al.* 2009, *L'Enologo* 45/9: 89-96), ne è l'esempio più recente, relativo al confronto delle performance di 10 ceppi di lievito presenti sul mercato nazionale nella vendemmia 2008 (VL1, X5, R2, RC212, EM2, SP665, Platinum, VIN13, Montrachet oltre ad un ceppo pre-commerciale).

I ceppi sono stati testati su 6 mosti limpidi (15-50 NTU), solfitati (50 mg/L), ben dotati di azoto prontamente assimilabile (APA, 150-280 mg/L) e con alcool potenziale tra 11 e 14.5 % vol. Si è operato a parità di cellule inoculate ( $10^7$  cell/mL) e la fermentazione, in bianco, è decorsa a 20°C, senza successiva malolattica. L'avvio di fermentazione (Tabella 1), inteso come tempo medio per consumare i primi 2°Brix, è risultato molto veloce per VL1 e invece lento per VIN13 ed EM2, quest'ultimo con tempi non diversi da altri 4 ceppi. La fine fermentazione è stata rapida per R2, SP665 e VL1 - tutti non diversi da RC212 e Platinum - mentre è stata lenta per X5, Montrachet e VIN13 e molto difficoltosa per il ceppo precommerciale.

Tra i ceppi (Tabella 1) si nota una differenza media in alcool

svolto di ca. 0.3 % vol, con i valori più bassi per Platinum e - in ordine crescente - per X5, SP665, VIN13, il ceppo precommerciale e Montrachet, cui corrisponde un esatto ordine inverso per i valori di glicerina e di estratto. Le differenze tra i ceppi per questi ultimi due parametri, rispettivamente di 3.3 e di 2.5 g/L, sono tecnologicamente interessanti. Relativamente allo zucchero, i ceppi EM2 e X5 sono i soli ad aver lasciato residui (> 2 g/L) in un vino ciascuno. Montrachet ha prodotto i minori livelli di acidità volatile, mentre quelli maggiori sono stati registrati per il Platinum che lascia anche elevati contenuti di malico (con differenze di ca. 0.6 g/L rispetto a RC212 e EM2) e di acidità totale. Particolarmente interessanti i dati relativi alle solforose, misurate a parità di interventi aggiuntivi in vinificazione.

I valori maggiori di SO<sub>2</sub> libera sono relativi al ceppo EM2 e confermano nostre precedenti osservazioni; elevati anche quelli relativi ai ceppi VL1, R2 e RC212.

All'estremo opposto in particolare Platinum che, pur a fronte di circa 150 mg/L di SO<sub>2</sub> totale, lascia mediamente solo meno di 10 mg/L di SO<sub>2</sub> libera.

Il ceppo precommerciale e Platinum si sono distinti per la grande produzione di acetaldeide (Tabella 2), all'origine di quanto osservato circa la SO<sub>2</sub>.

**TAB. 1** Valori medi (n=6) di parametri fermentativi e compositivi dei vini, distinti per ceppo di lievito (Lieviti non congiunti da linea continua non sono tra loro statisticamente differenti al test LSD con  $p < 0.05$ )

PARAMETRO ANALITICO	CEPPO DI LIEVITO									
	VL1	R2	precom	RC212	SP665	Montrachet	X5	Platinum	EM2	VIN13
avvio fermentazione (h)	35	49	52	52	58	60	60	61	66	74
	-----									
fine fermentazione (h)	R2	SP665	VL1	RC212	Platinum	EM2	VIN13	Montrachet	X5	precom
	202	202	203	230	232	250	266	268	275	316
alcol (% vol)	Platinum	X5	SP665	VIN13	precom	Montrachet	VL1	EM2	R2	RC212
	12,65	12,75	12,77	12,81	12,86	12,88	12,91	12,96	12,97	12,97
zuccheri (g/L)	R2	Platinum	SP665	VIN13	VL1	Montrachet	precom	RC212	X5	EM2
	0,68	0,86	0,92	0,92	0,98	1,06	1,06	1,09	1,16	1,58
pH	SP665	R2	Platinum	VIN13	VL1	X5	EM2	precom	Montrachet	RC212
	3,28	3,28	3,28	3,28	3,29	3,29	3,29	3,29	3,31	3,31
ac.totale (g/L)	EM2	RC212	Montrachet	VL1	R2	VIN13	X5	SP665	precom	Platinum
	6,07	6,28	6,32	6,38	6,42	6,62	6,73	6,87	6,90	7,32
est.sec.tot. (g/L)	EM2	R2	RC212	VL1	Montrachet	VIN13	precom	SP665	X5	Platinum
	20,15	20,27	20,45	20,50	20,62	21,12	21,32	21,75	21,98	22,63
ac.volatile (g/L)	Montrachet	VL1	EM2	R2	VIN13	X5	SP665	RC212	Platinum	precom
	0,29	0,40	0,41	0,41	0,41	0,46	0,48	0,50	0,56	0,57
ac.malico (g/L)	RC212	EM2	Montrachet	VL1	R2	X5	VIN13	SP665	precom	Platinum
	3,03	3,05	3,15	3,23	3,29	3,29	3,35	3,41	3,64	3,66
potassio (g/L)	EM2	Montrachet	VL1	RC212	R2	precom	VIN13	X5	SP665	Platinum
	0,71	0,75	0,76	0,76	0,76	0,77	0,78	0,80	0,82	0,86
glicerina (g/L)	EM2	RC212	VL1	R2	Montrachet	precom	VIN13	SP665	X5	Platinum
	6,42	7,22	7,36	7,55	7,99	8,12	8,56	8,83	9,31	9,74
SO2 libera (mg/L)	Platinum	precom	VIN13	SP665	Montrachet	X5	RC212	R2	VL1	EM2
	9,7	10,2	14,5	14,7	16,0	16,2	19,3	20,7	21,7	28,2
SO2 totale (mg/L)	VL1	R2	EM2	RC212	Montrachet	SP665	X5	VIN13	Platinum	precom
	105	110	111	112	123	125	126	132	150	177



Il precommerciale ha anche prodotto livelli maggiori di acetato di etile - composto responsabile della nota acetosa e da solvente/spunto -, ed elevata è stata la produzione anche da parte di VIN13, significativamente maggiore rispetto a quella di R2.

Il ceppo precommerciale e Platinum hanno prodotto sia tenori elevatissimi di propanolo sia elevati livelli di esanolo (nota vegetale/cocco), con il primo ceppo a concentrazione media quasi doppia rispetto a RC212 e R2.

Precommerciale e Platinum hanno prodot-

to anche limitate quantità sia di “acetati” che di “esteri”, classi tecnologiche di composti responsabili delle note fruttate dei vini.

Elevate sono risultate invece le produzioni di “acetati” da parte del classico ceppo Montrachet - confermando nostri precedenti risultati ottenuti anche in quel caso fermentando mosti ben dotati di APA - e di “esteri” da parte di EM2 e VL1. Per altro, va ricordato che Montrachet è notoriamente molto esigente in termini di APA, in carenza del quale fatica a completare fermentazioni ad alto grado.

Differenze si sono registrate tra i ceppi anche per la produzione di:

- alcool beta-feniletilico, dal profumo di rosa;
- metionolo, dal possibile odore di cavolo cotto e per il quale concentrazioni superiori a 800 µg/L - pur in presenza di adeguato APA e bassa torbidità dei mosti - sono state prodotte dai lieviti Platinum, SP665 e VIN13 (1 campione per ciascun ceppo) e X5 (2 campioni);
- vinilfenoli (4-vinilguaiaicolico + 4-vinilfenolo), composti responsabili di aromi floreali/speziati ma anche affumicati e da “band-aid”. VL1, Platinum e SP665 ne hanno minimizzato la produzione, diversamente da RC212 e EM2. Con questi due ultimi ceppi, quindi, le componenti olfattive prodotte vanno gestite oculatamente, in particolare in Traminer aromatico e in uve da maturazione piuttosto avanzata dove siano alti i contenuti degli acidi cinnamici precursori dei vinilfenoli;
- acidi grassi lineari saturi (C4 + C6 + C8 + C10; da rancido/sudore/capra se in concentrazione eccessiva), maggiormente prodotti da EM2, VL1, R2 e RC212 rispetto ai ceppi precommerciale e Platinum.

Relativamente alla componente azotata a basso peso molecolare residuale nei vini si è potuto osservare che:

- mediamente, dell’APA dei mosti, nei vini ne resta circa il 20%;
- solo il ceppo precommerciale lascia APA in quantità maggiori rispetto agli altri, ma le differenze tra ceppi sono per lo più di ca. 10 mg/L, ossia di non particolare significato tecnologico in termini di facilità di rifermentazione e di malolattica;
- SP665 e Platinum minimizzano la produzione di urea, limitando così il rischio di formazione di uretano, cancerogeno, durante la conservazione del vino;
- Platinum, RC212, EM2, X5 e VIN13 sembrerebbero rilasciare più glutazione nei vini, con ciò favorendo il mantenimento di un ambiente ridotto e la serbevolezza di alcuni possibili aromi frut-



**TAB. 2** Contenuti medi (n=6) di composti volatili o classi di essi nei vini, distinti per ceppo di lievito (alcoli superiori = propanolo + 2-metil-1-propanolo + 2-metil-1-butanolo + 3-metil-1-butanolo; esteri = butirrato + capronato + caprilato + caprato di etile; acidi grassi = butirrico + capronico + caprilico + caprico; vinilfenoli = 4-vinilfenolo + 4-vinilguaiacolo)

PARAMETRO ANALITICO	CEPPLO DI LIEVITO									
	EM2	VL1	RC212	R2	X5	Montrachet	VIN13	SP665	Platinum	precom
acetaldeide (mg/L)	39,5	43,3	47,5	50,6	57,6	59,3	60,7	63,1	81,2	94,1
acetato di etile (mg/L)	R2	X5	RC212	Montrachet	EM2	SP665	VL1	Platinum	VIN13	precom
	31,4	34,4	35,7	38,3	38,5	40,2	41,5	45,1	49,3	64,1
propanolo (mg/L)	VL1	EM2	R2	Montrachet	RC212	VIN13	X5	SP665	Platinum	precom
	27,3	28,2	29,7	32,7	35,4	80,5	80,9	89,8	127	256
Σ alcoli superiori (mg/L)	VL1	EM2	R2	RC212	Montrachet	SP665	VIN13	X5	Platinum	precom
	225	225	232	258	268	281	287	308	358	436
Σ acetati (µg/L)	precom	Platinum	X5	RC212	SP665	R2	VIN13	VL1	EM2	Montrachet
	791	1499	1666	2178	2243	2617	2874	2923	2940	3991
Σ esteri (µg/L)	Platinum	precom	X5	VIN13	Montrachet	SP665	RC212	R2	EM2	VL1
	1222	1337	1403	1734	1754	1760	1893	2076	2159	2194
esanolo (µg/L)	RC212	R2	VL1	EM2	Montrachet	X5	VIN13	SP665	Platinum	precom
	611	616	648	703	707	729	814	924	1013	1156
2-feniletanolo (µg/L)	VL1	RC212	EM2	precom	R2	SP665	VIN13	Montrachet	X5	Platinum
	19632	20142	20756	22466	23505	28828	31331	31825	32337	42100
metionolo (µg/L)	precom	VL1	EM2	RC212	Platinum	R2	Montrachet	VIN13	SP665	X5
	56	286	290	333	374	377	388	474	496	537
Σ vinilfenoli (µg/L)	VL1	Platinum	SP665	VIN13	X5	R2	precom	Montrachet	RC212	EM2
	40	61	68	511	737	909	932	1042	1310	1358
Σ acidi grassi (µg/L)	Platinum	precom	X5	Montrachet	VIN13	SP665	RC212	R2	VL1	EM2
	7147	7633	8342	9856	9910	10540	11389	11539	12264	12516

**TAB. 3** Tabella sinottico-interpretativa per facilitare la scelta del ceppo di lievito in relazione alle esigenze enologiche. L'uso del carattere rosso indica fattori di potenziale rischio tecnologico e quello verde i caratteri di positività per la gran parte delle vinificazioni in bianco



	EM2	SP 665	PRECOM	PLATINUM	MONTRACHET	R2	RC 212	VIN 13	VL1	X5	Percepiibilità sensoriale delle differenze tra ceppi in base agli effetti del singolo parametro
	Pall La Claire		AWRI Maurivin		Red Star	Lallemant Lalvin		Anchor	Laffort Zymaflore		
Saccharomyces	cer.	bay.	cer.	cer.	cer.	bay.	cer.	cer.	cer.	cer.	
rapidità avvio fermentazione	-	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+/-	-	++	+/-	certa
velocità fine fermentazione	+/-	++	-	+	-	++	+	-	++	-	certa
alcool	+	+/-	+/-	-	+/-	+	+	+/-	+/-	+/-	poco probabile
zucch.res (n° campioni > 2 g/L)	+(1/6)	-	+/-	-	+/-	-	+/-	-	+/-	+(1/6)	possibile
acidità totale	-	+	+	++	-	-	-	+/-	-	+/-	probabile
acido malico	-	+	++	++	-	+/-	-	+/-	+/-	+/-	probabile
acidità volatile	-	+/-	++	++	-	-	+	-	-	+/-	probabile
glicerina	-	+	+/-	++	+/-	-	-	+	-	++	possibile
acetaldeide	-	+	++	++	+/-	+/-	+/-	+	-	+	probabile
solforosa libera	++	+/-	-	-	+/-	+	+	+/-	+	+/-	certa
acetato di etile	+/-	+/-	++	+/-	+/-	-	+/-	+	+/-	+/-	probabile
alcool b-feniletico	-	+	+/-	++	+	+/-	-	+	-	+	probabile
acetati	+	+/-	-	-	++	+	+/-	+	+	-	certa
esteri	++	+/-	-	-	+/-	+	+	+/-	++	-	certa
acidi grassi	++	+	-	-	+/-	+	+	+/-	++	-	probabile
alcooli superiori tot.	-	+	++	++	+/-	-	+/-	+	-	+	probabile
metionolo	-	+/-	-	+/-	+/-	+/-	-	+/-	-	++	poco probabile
vinifenoli	++	-	+	-	+	+	++	+/-	-	+	certa
urea	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	non percepibile
glutazione	+	+/-	+/-	+	+/-	+/-	+	+/-	+/-	+/-	possibile
APA residuale	+/-	+/-	++	+/-	+/-	+	+	+/-	+	+/-	non percepibile

tati (ma anche un maggior rischio di odori da riduzione qualora il processo di vinificazione non sia adeguatamente condotto).

Come contributo per una scelta sempre più ragionata del ceppo di lievito da parte dell'enologo, le conclusioni del lavoro sono riassunte e interpretate nella tabella 3, focalizzandosi sui composti o classi responsabili di specifiche note aromatiche olfattive gestibili tecnologicamente.

In tabella si mette in evidenza anche la possibilità che la variabilità chimico-analitica osservata tra i ceppi possa avere un reale riscontro sensoriale nei vini. ■■

# MICROELEMENTI NEL SISTEMA SUOLO-VITE ED APPLICAZIONI ALLA FILIERA VITI-ENOLOGICA

DANIELA BERTOLDI, ROBERTO LARCHER, GIORGIO NICOLINI, MASSIMO BERTAMINI



## CONTENUTI E DISTRIBUZIONE DEGLI ELEMENTI MINERALI NELLA BACCA

Se il contenuto e il ruolo dei principali elementi minerali (es. K, P, Mg, ...) sono studiati e noti da qualche tempo, lo stesso non si può dire della maggior parte degli elementi cosiddetti in traccia, cioè presenti in basse concentrazioni (<1 mg/kg). Seppur quantitativamente insignificanti, sono soprattutto questi elementi, il cui contenuto nella pianta è maggiormente legato alle caratteristiche geo-pedologiche del suolo di crescita, a caratterizzare dal punto di vista minerale i prodotti vegetali.

Su acini (Chardonnay, cl. 95 su p.i. 3309) raccolti a maturazione in due vigneti con suolo alcalino e calcareo, sono stati studiati i contenuti di più di 50 elementi sia nell'acino intero che nelle sue diverse frazioni (buccia, semi e polpa).

Le analisi sono state realizzate mediante spettrometria di massa con sorgente al plasma accoppiata induttivamente dopo mineralizzazione a caldo con acido nitrico dei campioni effettuata in vaso chiuso.

Tra i 55 elementi analizzati nelle bacche a maturazione, K, Ca, P, Mg, B, Na, Fe e Mn presentavano concentrazioni superiori a 1 mg/kg peso fresco, Rb, Cu, Ba, Zn, Sr e Al avevano concentrazioni comprese tra 1 e 0.1 mg/kg, Cs, Sn, Zr, Ag e Li comprese tra 100 e 1 µg/kg mentre Ce, Nd, La, As, Se, Th, Hg, Sb, Y, Pr, Ga, Sm, Cd, Gd, Tl, Eu, Ge, Dy, U, Er, Yb, Ho e Tm presentavano concentrazioni inferiori a 1 µg/kg. Au, Be, Bi, Hf, Ir, Lu, Nb, Pb, Pd, Ta, Te, V e W non erano presenti a livelli quantificabili.

Ba, Ca, Eu, Fe, Mn, P, Sr e Zn sono stati riscontrati soprattutto nei semi (ca. il 40% del contenuto dell'intera bacca); Al, B, Ga, Sn e le terre rare (eccetto Eu) erano presenti soprattutto nelle buccia (>50%) mentre Ag, As, Cd, Cs, Cu, Ge, Hg, K, Li, Mg, Na, Rb, Sb, Se, Tl, Th, U e Zr erano, o principalmente localizzati nella polpa (>50%), o equamente distribuiti tra buccia e polpa (30-50%) con contenuti superiori al 15% nei semi (Bertoldi 2009, tesi di dottorato).

## TRACCIABILITÀ DELLE UVE

Usualmente in agronomia è prassi partire dalla composizione minerale del suolo per individuare potenziali eccessi o deficit nutrizionali nella pianta. In un'ottica di tracciabilità delle uve è invece necessario partire dalla composizione del frutto per verificare la sua coerenza con la composizione del suolo, e quindi vigneto e area di origine.

Un piano sperimentale sviluppato in 11 vigneti trentini pedo-climaticamente differenti, ci ha permesso di osservare che i contenuti di As, Ba, Be, Ca, Cs, Dy, Er, Eu, Gd, Ho, La, Mg, Mn, Nd, Pr, Sb, Sm e Y nelle uve e nei suoli (estratti con acetato di ammonio) sono significativamente correlati.

A fini di tracciabilità, si è quindi sviluppato un modello di regressione che permettesse di stimare il contenuto di elementi minerali nei suoli d'origine a partire da quello delle bacche (Fig. 1).

Il modello di tracciabilità proposto, verificato analizzando altri campioni di uva, ha correttamente attribuito alla giusta classe di suoli il 100% dei campioni e al giusto vigneto di origine 6 uve su 7, confondendo tra loro solo 2 siti geografici molto vicini.



## INTRODUZIONE

Un contributo alla determinazione dell'origine geografica dei prodotti agro-alimentari sembra poter essere fornito dall'analisi del profilo degli elementi minerali. Il tutto però deve basarsi sul presupposto che il contenuto minerale delle piante rifletta quello del rispettivo suolo di crescita e che questo possa essere trasferito con poche variazioni al prodotto finito. Recentemente, varie sperimentazioni sono state compiute con lo scopo di verificare nella filiera suolo-uva-vino la validità di questo presupposto. Si presentano qui alcuni dei risultati ottenuti.

ni e dimostrando una buona capacità di tracciare geograficamente le uve (Bertoldi 2009, tesi di dottorato).

## TRACCIABILITÀ DEI VINI E INTERFERENZA DEI TRATTAMENTI ENOLOGICI

Grazie ad adeguati piani sperimentali si è trovato che l'uso di bentonite (1 g/L) incrementa significativamente il contenuto di numerosi elementi tra cui Be, Ce, Gd, La, Nd, Pr, Tl, U e Y (ca. 4-10 volte) mentre determina un calo di Cu, K, Rb, Zn. L'uso di scorze di lievito (180-360 mg/L) determina diminuzioni significative di Ce, Cu, Fe, La, Sb, U, V e Y mentre l'aggiunta di tannino (200 mg/L) porta a incrementi significativi di La, Na, Sn, Pd, Pr e U (ca. 2-20 volte). Le gomme arabiche (500 mg/L) possono aumentare significativamente i contenuti di La, Pr e Th (ca. 4-6 volte).

La filtrazione del vino con farine fossili determina aumenti in particolare di Al, Ba, Cr, Na, Fe, Li e V e la diminuzione del Cu (Nicolini *et al.* 2009, Infowine 5/1, p1).

Quanto l'uso dei coadiuvanti enologici può incidere sul profilo compositivo di un vino

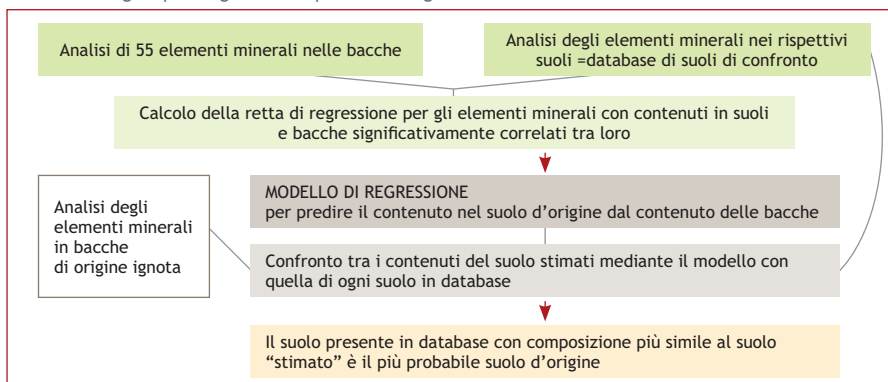


e quindi sulla possibilità di tracciare i vini stessi?

Per rispondere a questa domanda abbiamo utilizzato un dataset costituito dalla composizione minerale di 58 vini italiani prelevati al commercio e provenienti da due zone lombarde (LN e LS) e una zona trentina (TAA). Sulla base di tali dati era

già stato possibile, attraverso un modello matematico (modello 1), tracciare correttamente i vini, ossia discriminarli e riattribuirli alle rispettive zone di origine nella quasi totalità dei casi (97%; Fig. 2A). Partendo da questo dataset, le concentrazioni degli elementi minerali presenti nei 58 vini sono state ricalcolate simulando

FIG. 1 Diagramma di flusso del processo utilizzato per definire il modello di regressione uva-suolo e per tracciare l'origine pedologica di campioni di uva ignoti





matematicamente l'applicazione casuale ad ogni vino di trattamenti con dosi variabili di additivi e/o coadiuvanti. Solo il 60% dei vini era ancora attribuito correttamente alla zona di origine utilizzando il modello 1 di tracciabilità precedentemente ottenuto (Fig. 2B).

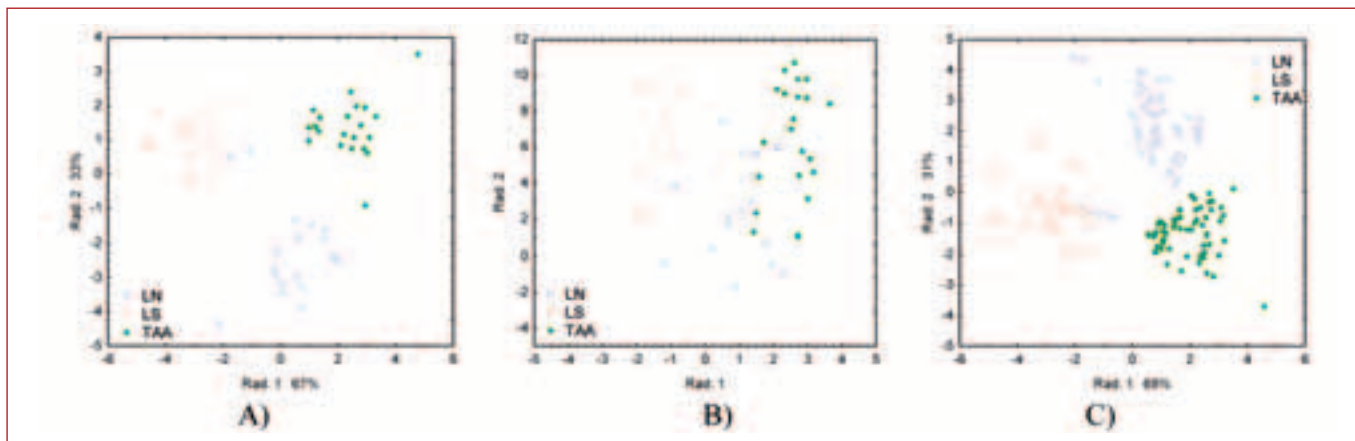
Tuttavia, lo sviluppo di un successivo modello (modello 2) "irrobustito" dall'utilizzo congiunto dei dati dei vini originali e dei dati ricalcolati introducendo la variabilità indotta dai trattamenti enologici, permetteva nuovamente di ottenere, su un terzo gruppo di vini "ricalcolati", una riattribu-

zione corretta ben nel 95% dei campioni (Fig. 2C; Larcher *et al.* 2009, Atti "Final TRACE Conference", Bruxelles, p.55).

Quanto qui evidenziato, ci fa ritenere che lo studio dettagliato della composizione di suoli, uve e vini di una data tipologia e zona e la creazione di banche dati nume-

ricamente consistenti, possa realmente contribuire alla verifica della tracciabilità geografica non solo dei prodotti primari (uva) ma anche dei prodotti finiti. Questo come possibile ulteriore mezzo di tutela dei consumatori e dei produttori di vini a denominazione. ■■

FIG. 2 Analisi discriminante e riclassificazione dei vini. A) Classificazione di 58 vini commerciali mediante modello 1. B) Peggioramento della classificazione a seguito dell'introduzione della variabilità dovuta ai trattamenti enologici. C) Riclassificazione di vini commerciali e "ricalcolati" sul modello 2 irrobustito



# IL DECLINO DELL'APE DOMESTICA IN TRENTINO: ANALISI DELLE CAUSE E LINEE GESTIONALI

PAOLO FONTANA, ORFEO SARTORI, GINO ANGELI



L'ape domestica è un insetto di grande importanza sia per le produzioni dell'apicoltura che per l'impollinazione. L'ape è inoltre un indicatore della qualità ambientale. Negli ultimi decenni l'apicoltura è mutata radicalmente in seguito all'arrivo dell'acaro parassita *Varroa destructor* che ha obbligato gli apicoltori a modificare le tradizionali pratiche apistiche, imponendo modifiche alla costruzione delle stesse arnie, ma soprattutto imponendo l'uso di sostanze acaricide.

La produttività degli apiari non è più oggi legata soltanto all'andamento climatico ma alla devastante azione della *Varroa*, che può in breve tempo causare la distruzione di interi apiari.

Proprio a causa delle morie provocate dalla *Varroa*, gli apicoltori fanno spesso ricorso all'acquisto di api regine o di nuclei selezionati, senza dare importanza alla razza di ape domestica scelta, trascurando le popolazioni autoctone e prediligendo api molto produttive nella stagione estiva, provenienti da ambienti diversi dalle vallate alpine. Non va trascurato infine il rischio di morie dovute all'uso scorretto di nuovi agrofarmaci ad elevata attività biologica (quali ad esempio i neonicotinoidi)

- 1 Apiario della FEM presso la sede periferica di Vigalzano (Pergine Valsugana)
- 2 Attività sperimentale in Val di Non: pesatura delle arnie

ed a nuovi patogeni dell'ape.

Nell'apiario della Fondazione Edmund Mach, costituito nel corso del 2009, sono state condotte sperimentazioni volte a individuare alcune delle cause di questo declino ed a proporre linee gestionali per gli apicoltori ma anche per le realtà agricole in generale. Proprio per verificare l'importanza della scelta delle razze di api da allevare in Trentino, l'apiario della Fondazione, che oggi conta circa 140 famiglie, è stato costituito con regine di diverse razze e ceppi. Si è dato inizio ad una sperimentazione che servirà a capire se le diverse razze subiscano allo stesso modo i danni della *Varroa*, ma anche a verificarne la loro sopravvivenza e la loro produttività nei climi trentini.

In questo primo anno è già apparso evidente come le due razze di ape domestica più diffuse in Trentino, l'ape carnica (della fascia alpina) e l'ape ligustica (della

penisola italiana e oggi allevata in tutto il mondo) abbiano un ritmo di sviluppo molto diverso ma anche differenti esigenze climatiche. Queste caratteristiche sono correlate allo sviluppo della *Varroa* nelle colonie, alla produttività e alla capacità di superare il lungo inverno alpino.

In Trentino, oltre alle due razze in purezza, sono allevate moltissime forme ibride o intermedie carnica/ligustica.

Il maggior problema osservato con questi ibridi è quello della scarsa omogeneità che comporta difficoltà gestionali per gli apicoltori che non riescono a sincronizzare gli interventi e ad avere produzioni elevate. Questa disomogeneità è ancor più grave in relazione alle diverse tecniche di controllo della *Varroa*, legate allo stato di sviluppo delle colonie.

Queste api ibride carnica/ligustica, sono poi ottenute senza alcun programma di selezione, mancando in Trentino una sta-

## CONCLUSIONI

Unitamente alla sperimentazione ed alla gestione del nuovo apiario, la Fondazione ha lavorato a fianco degli apicoltori trentini, fornendo consulenze e ricevendo gli stimoli indispensabili per mantenere il contatto con la realtà apistica trentina.

Le relazioni intessute in questo anno sono state di primaria importanza e ancor di più questo aspetto sarà curato in futuro, cercando di creare una rete di contatti tra gli apicoltori delle diverse aree del Trentino, il personale della Fondazione e tutte le figure del territorio coinvolte con le problematiche dell'ape domestica e dell'impollinazione.



■ 3 Sperimentazione sulla nutrizione delle api: posizionamento nutritori

zione di fecondazione controllata per api regine. La loro produzione risulta inoltre insufficiente. La scarsità di regine locali, a fronte della grande richiesta è alla base dell'impovertimento genetico del patrimonio apistico trentino.

Lo studio sulle diverse razze di api ha lo scopo di evidenziare l'importanza della scelta del patrimonio genetico delle api da allevare, al fine di ottenere una apicoltura autosufficiente e ben radicata nel territorio, ma che sia anche competitiva a livello nazionale.

Un altro aspetto emerso durante quest'annata è quello legato al flusso nettario, cioè alla possibilità per le api di approvvigionarsi di nettare, sia per la produzione del miele che per lo sviluppo delle colonie. Dopo le grandi fioriture primaverili (tarasaco, melo, ciliegio, robinia, castagno e tiglio) le api nelle aree trentine più intensamente coltivate possono trovarsi in difficoltà nel reperire nettare e polline, per sviluppare la colonia e prepararsi all'inverno.

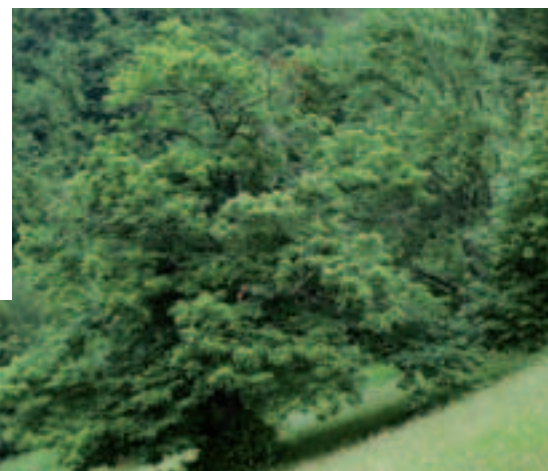
Le tipiche risorse estive date dai prati, sono ormai disponibili solo alle quote superiori e, viste le moderne tecniche di foraggicoltura, che prevedono l'uso di intense concimazioni (che favoriscono le graminacee) e la completa meccanizzazione delle operazioni di sfalcio, che annullano in breve tempo e su vaste

aree la disponibilità di fiori, sono spesso insignificanti. Questo quadro è ulteriormente aggravato in estati siccitose. Una fonte alternativa di nettare potrebbe essere la coltivazione di piccoli frutti. Le moderne tecniche colturali in tunnel e l'abbandono di varietà rifiorenti non rendono tuttavia molto disponibile questa risorsa. Tutti questi fattori rendono ormai indispensabile la nutrizione artificiale delle colonie. Nell'apiario della Fondazione è stata condotta una sperimentazione volta a confrontare l'effetto di quattro diversi alimenti zuccherini sullo sviluppo di nuclei di ape carnica costituiti in estate. Sono stati confrontati due sciroppi industriali e due soluzioni artigianali, una a base di zucchero comune ed una di zucchero di canna biologico. Gli sciroppi industriali, più concentrati, hanno prodotto un maggiore aumento del peso dei nuclei; al contrario gli sciroppi artigianali, meno concentrati, hanno stimolato un maggior sviluppo della covata ma con un minore aumento ponderale delle colonie. Questi nuclei sono ora stati invernati e solo al risveglio primaverile si potranno trarre delle conclusioni definitive. La nutrizione artificiale delle api nell'ambiente trentino risulta di primaria importanza e le diverse razze di ape evidenziano attitudini diverse alla costituzione delle scorte invernali e al loro consumo.

Oltre alle sperimentazioni sulle razze di ape domestica e sulla nutrizione, sono state condotte due complesse sperimentazioni sull'effetto di alcuni insetticidi neonicotinoidi nei confronti delle api, una in ambiente melicolo e l'altra in ambiente viticolo. La valutazione dei dati raccolti è in fase avanzata di analisi. ■■

# INDIVIDUAZIONE DI LINEE GESTIONALI DEI PROBLEMI FITOSANITARI DEL CASTAGNO

FEDERICO PEDRAZZOLI, EMANUEL ENDRIZZI, GIORGIO MARESI, CRISTINA SALVADORI, GINO ANGELI



1 Tra paesaggio ed economia c'è ancora uno spazio per il castagno in montagna

La castanicoltura interessa in Trentino solo piccole superfici, ma costituisce una realtà con notevoli riscontri sia economici, legati alla qualità della produzione, sia ecologici. I castagneti da frutto, infatti, caratterizzano il paesaggio e contribuiscono all'aumento della biodiversità. Nonostante la loro origine artificiale, l'intervento dell'uomo è ridotto al minimo e prevale la naturalità: ciò fa di questa coltura un "unicum" posto a cavallo tra mondo forestale ed agricolo. In tale contesto acquista un ruolo preminente la difesa dalle avversità, che deve avere criteri di sostenibilità economica e ambientale, inserendosi in una gestione rispettosa degli equilibri naturali dell'ecosistema castagneto. La diffusione dell'ipovirulenza del cancro della corteccia ha

fornito in maniera naturale il controllo efficace di questa patologia: il cancro è ormai endemico, ma non intacca la vitalità della pianta, né la produzione, causando danni solo in condizioni di stress (Turchetti *et al.*, *Forest Pathology*, 38/4 (2008): 227-243). Anche il mal dell'inchiostro non desta

in Trentino eccessive preoccupazioni, data la sua localizzazione puntuale (Maresi *et al.*, *Terra Trentina*, 45/10 (1999): 33-37).

Negli ultimi anni sono state piuttosto le avversità entomologiche a creare i maggiori problemi, in particolar modo la diffusione di tortrici capaci

di ridurre significativamente la produzione e la comparsa della vespa galligena cinese, ormai insediata anche nel nostro territorio.

Su questi due temi si è focalizzata, nel corso del 2009, l'attività degli sperimentatori del Centro trasferimento tecnologico.

## LE TORTRICI *CYDIA FAGIGLANDANA* E *CYDIA SPLENDANA*

Tra i principali fattori limitanti la produzione castanicola spiccano, da sempre, i lepidotteri tortricidi *Cydia fagiglandana* Zel. e *Cydia splendana* Hb., le cui larve spermocarpofaghe si sviluppano all'interno dei semi determinando un danno alla raccolta che può raggiungere il 70-80%.

Nei contesti produttivi attenti alla naturalità del prodotto e alla salubrità dell'ambiente, il controllo delle tortrici può essere perseguito solo attraverso interventi biotecnologici, come ad esempio la confusione sessuale, basata sulla diffusione continua di feromoni sintetici per impedire ai maschi di localizzare le femmine ed accoppiarsi con esse (Arraiol *et al.*, *Proc. Il Congresso Iberico do Castanheiro* (2006): 250-253). Tuttavia, la metodologia tradizionale prevede l'applicazione sulle chiome di un numero elevato di diffusori (anche diverse centinaia/ha), con un notevole impegno di risorse e grosse difficoltà imposte dal tipo di coltura (altezza delle chiome, terreni impervi, ecc.). Ciò ha indirizzato i ricercatori del settore a testare un nuovo sistema applicativo, già utilizzato negli USA su altre colture (tra cui il noce), che verte sull'uso di dispensatori temporizzati di feromoni, denominati *puffers*. Tali distributori hanno il vantaggio di essere posizionati in campo con una densità



2 La vespa cinese: il nuovo nemico del castagno

non superiore a 2-3/ha ed innescati una sola volta all'inizio della stagione.

Allo scopo di saggiarne l'applicabilità e l'efficacia, nel corso dell'estate 2009 sono state condotte sperimentazioni preliminari in tre aree castanicole del territorio nazionale, nel comune di Drena (TN) e, parallelamente, in Toscana e Campania. Per la valutazione di efficacia si è provveduto ad installare trappole a feromoni per il monitoraggio del volo delle tortrici, sia nelle aree sottoposte a confusione, sia in altre con funzione di testimone. In Trentino si sono registrate catture eccezionalmente basse, riconducibili ad un andamento stagionale anomalo, con una prima parte dell'estate fresca e piovosa, che deve aver ostacolato il volo e l'accoppiamento delle cidie. Ciò ha comportato una rilevante riduzione naturale del livello d'infestazione ed una bassa percentuale di frutti danneggiati. La stima del danno è stata effettuata attraverso il controllo periodico di campioni di ricci cascolati durante i mesi estivi e l'ispezione finale dei frutti nella fase di raccolta.

Le prove preliminari con i *puffers*, pur non fornendo risultati estendibili a livelli d'infestazione medio-alti, hanno comunque evidenziato la facilità d'uso di questo nuovo sistema di erogazione, che consente un notevole risparmio di risorse umane nelle fasi di collocazione e sostituzione dei diffusori. Ulteriori indagini saranno necessarie nei prossimi anni per convalidare i risultati fino ad oggi ottenuti e perfezionare gli aspetti metodologici.

### IL CINIPIDE GALLIGENO DEL CASTAGNO

*Dryocosmus kuriphilus* Yasu-matsu, imenottero cinipide infeudato al genere *Castanea*,

è originario della Cina, ma diffuso come specie invasiva in Giappone, Corea, Stati Uniti e, dal 2002, anche in Italia. La prima segnalazione in Trentino risale al 2007 in Valsugana (Salvadori *et al.*, Terra Trentina, 52/9 (2007): 24-29). In seguito sono stati individuati focolai anche nelle Giudicarie Inferiori e nell'Alto Garda.

Il cinipide del castagno è una specie univoltina caratterizzata da partenogenesi telitoca obbligatoria, con totale assenza dei maschi. La sua dispersione può avvenire per trasporto attivo o passivo (soprattutto attraverso la commercializzazione di materiale di propagazione infetto). I danni provocati sono un indebolimento delle piante e una riduzione della produttività. In caso di forti attacchi, inoltre, lo stato di generale deperimento può rendere i castagni più vulnerabili ad altri tipi di stress.



La diffusione di questo insetto rischia di vanificare gli sforzi e gli investimenti per la ripresa della coltivazione del castagno, molto intensi anche nella realtà trentina. *D. kuriphilus* è stato perciò inserito nella lista degli organismi dannosi per l'Europa (A2 action list dell'EPPO) e anche in Italia sono stati emanati due decreti di lotta obbligatoria (D.M. 23/02/2006; D.M. 30/10/2007). In ottemperanza a questi, si è tentato di eradicare il cinipide nei focolai riscontrati, raccogliendo e distruggendo il maggior numero possibile di galle. L'intervento ha tuttavia dimostrato l'impossibilità di eradicazione in situazioni d'insediamento del fitofago nel bosco, dove infatti il problema si è puntualmente ripresentato.

Nei prossimi anni sarà pertanto necessario programmare un efficace piano di controllo, che dovrà tener conto della

bioecologia del cinipide nelle condizioni ambientali e climatiche del Trentino. La lotta chimica a questo cinipide va esclusa sia per l'esigenza di rispettare la naturalità del prodotto e più in generale dei castagneti, sia per le notevoli difficoltà tecniche in questi soprassuoli. La lotta biologica apre invece alcune interessanti possibilità di contenimento mediante l'introduzione del parassitoide *Torymus sinensis* Kamijo, già utilizzato con successo in Giappone. Si cercherà

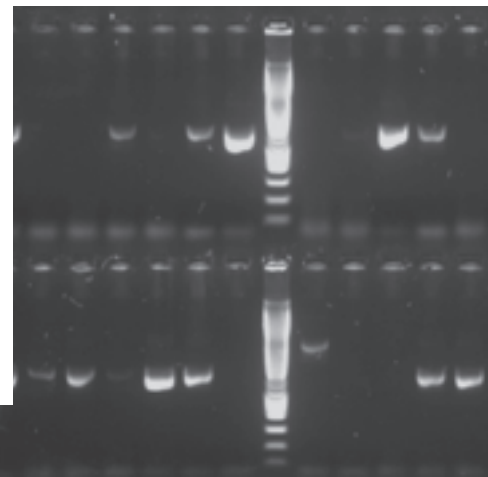
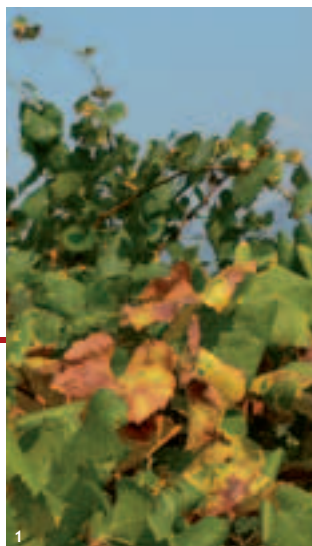
di mettere a punto un sistema di allevamento e lancio di questo imenottero e, in seguito, se ne valuterà l'efficacia in condizioni di campo. Parallelamente, saranno condotte indagini per verificare la presenza di eventuali parassitoidi autoctoni, in grado di contribuire al controllo del cinipide. Questi processi richiedono tempi medio-lunghi ma, avendo l'obiettivo di ripristinare gli equilibri naturali tra gli organismi, possono fornire soluzioni stabili e durature.

## CONCLUSIONI

Il controllo biologico delle avversità del castagno si basa in primo luogo sull'approfondimento delle conoscenze dell'ecosistema castagneto, di cui molti aspetti sono ancora sconosciuti. Per ottenere dati attendibili e metodologie applicative valide è necessario un cammino ancora piuttosto lungo, ma la prosecuzione delle attività già avviate da anni, con approcci innovativi sia nello studio che nell'applicazione del controllo biologico, è uno degli obiettivi che la Fondazione intende perseguire a favore della castanicoltura trentina. ■■

# I GIALLUMI DELLA VITE: LA DIAGNOSI AL SERVIZIO DEL TERRITORIO

CHRISTIAN CAINELLI, VALERIA GUALANDRI, ROSALY ZASSO, PAOLA BRAGAGNA, DANIELE PRODORUTTI



- 1 Pianta con i tipici sintomi dei giallumi della vite
- 2 Analisi della nested PCR visualizzata su gel d'agarosio 1.5%, che contemporaneamente mette in evidenza la presenza del fitoplasma del legno nero e della flavescenza dorata (bande allungate)

I giallumi della vite comprendono principalmente due importanti malattie quali il legno nero e la flavescenza dorata, causate da microrganismi classificati come fitoplasmi. Questi organismi unicellulari, procarioti, sono privi di parete cellulare e pertanto pleomorfici, prevalentemente sferoidali o filamentosi, con dimensioni variabili da 200 a 1000  $\mu\text{m}$ . Sono parassiti obbligati che vivono nelle piante all'interno delle cellule del tessuto floematico, diffondendosi per via intravascolare, impedendo così il regolare passaggio della linfa. Le due patologie sono indistinguibili sul piano sintomatologico ma differiscono per epidemiologia e gravità dei danni. Il legno nero, infatti, è una fitoplasmosi di tipo endemico, che non si diffonde in modo rapido tra i vigneti, al contrario della flavescenza dorata che è di tipo epidemico e quindi ben più pericolosa.

I sintomi principali sono le foglie coriacee ed il loro anticipato ingiallimento (nelle varietà a bacca bianca) o arrossamento (nelle varietà a bacca rossa), il ripiegamento dei lembi fogliari verso il basso, la presenza di internodi corti e poco o nulla lignificati, la presenza di pustole oleose alla base del tralcio, il disseccamento o avvizzimento dei grappoli (Fig. 1). Si possono quindi subire perdite di produzione più o meno gravi, con conseguenti danni economici.

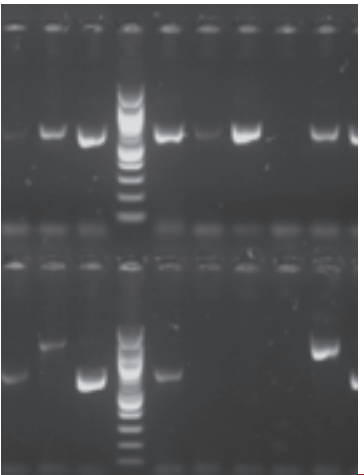
I fitoplasmi si trasmettono da pianta a pianta principalmente tramite insetti fitomizi vettori, dotati di apparato boccale di ti-

po pungente-succhiante in grado di penetrare nelle cellule del tessuto floematico e di succhiare la linfa elaborata. Una volta acquisito il microrganismo nutrendosi per 2-3 giorni su una pianta infetta, questi insetti ne permettono la moltiplicazione all'interno del proprio corpo e quindi l'accumulo a livello delle ghiandole salivari, per poi inocularlo, dopo un periodo più o meno lungo di latenza, in altre piante nutrici. La cicalina *Hyalesthes obsoletus* Signoret, è stata identificata come insetto vettore del fitoplasma del legno nero mentre la cicalina *Scaphoideus titanus* Ball per quello della flavescenza dorata (Grando *et al.* 2004, Terra Trentina 2: 29-33). Mentre quest'ultima si nutre e vive esclusivamente sulla vite, svolgendo tutto il proprio ciclo su tale pianta, *H. obsoletus* vive soprattutto su piante ospiti spontanee presenti sia all'interno del vigneto sia ai margini di questi, come l'ortica (*Urtica dioica*), l'artemisia (*Artemisia vulgaris*), il convolvolo (*Convolvulus arvensis*) ed altre specie meno diffuse come il romice (*Rumex acetosa*) o la falsa ortica maggiore (*Lamium orvala*) (Gelmetti *et al.* 2009, L'Informatore Agrario 32: 2-6).

Le fitoplasmosi della vite sono trasmissibili anche attraverso tutte le forme di moltiplicazione agamica della pianta (innesto compreso).

I giallumi sono diffusi nelle principali aree viticole europee. In Italia sono presenti dagli anni settanta nelle regioni più settentrionali e in seguito si sono diffusi nel resto del paese.





## LE TECNICHE DI DIAGNOSI

Essendo i fitoplasmi organismi non coltivabili in vitro la loro caratterizzazione può avvenire solo tramite tecniche molecolari capaci di evidenziare la presenza dei loro acidi nucleici (DNA). Negli anni le tecniche di diagnostica molecolare si sono evolute e ottimizzate. Dal campione vegetale sintomatico o dallo stesso insetto viene estratto il DNA totale. Con questo processo il DNA patogeno e quello del suo ospite (pianta od insetto) risultano mescolati nello stesso solvente ed è solo mediante la tecnica di reazione a catena della polimerasi (PCR) che si amplifica un frammento specifico di DNA del fitoplasma rilevandone la presenza. I primi test amplificavano il DNA patogeno mediante PCR e successivamente specifici enzimi di restrizione lo tagliavano in diversi frammenti (RFLP). L'analisi di questi permetteva l'identificazione del fitoplasma. Oggi con una doppia PCR (nested PCR) (Fig. 2) si riesce a determinare contemporaneamente la presenza dei due diversi patogeni. È possibile inoltre utilizzare la tecnica di PCR-RFLP per caratterizzare i ceppi dei rispettivi fitoplasmi al fine di evidenziare la loro distribuzione sul territorio e di contestualizzarla con altre situazioni presenti in Europa.

In Trentino le prime osservazioni risalgono al 1986 (Mescalchin *et al.* 1986, Terra Trentina 9: 36-38). In quel periodo le analisi si basavano sulle sole osservazioni visive dei sintomi e sull'epidemiologia riscontrata. Nel volgere di tre anni le piante che mostravano i sintomi dei giallumi passarono da qualche esemplare a qualche centinaio. Le esplorazioni sul campo sembravano indicare più la presenza del legno nero rispetto alla flavescenza dorata. Ma dagli anni novanta è stato possibile distinguere le due malattie, grazie allo sviluppo delle tecniche di analisi molecolare. In quel periodo la Fondazione non era ancora attrezzata per questo tipo di diagnosi ed i campioni da analizzare venivano inviati presso centri stranieri. Nonostante fin dal 1988 fosse nota la presenza dell'insetto vettore della flavescenza dorata *S. titanus* in una piccola

zona della Valsugana (Dal Rì *et al.* 1991, Terra Trentina 37: 32-39), fino al 2001 si rilevò solo la presenza di campioni infetti da legno nero. Con l'emanazione del decreto di lotta obbligatoria del 2000 la Fondazione iniziò una stretta collaborazione con l'Ufficio Fitosanitario Provinciale e con i colleghi della consulenza viticola IASMA, per monitorare i giallumi su piante ed insetti vettori in tutto il territorio trentino. Vennero pertanto attrezzati i laboratori per le analisi molecolari e si qualificò il personale per tale compito. Nel 2001 si riscontrarono i primi casi di flavescenza dorata nei comuni più meridionali del Trentino, al confine con la provincia di Verona e sul Lago di Garda. In queste aree fu individuato anche l'insetto vettore *S. titanus* e fu subito evidente la sua migrazione dal Veneto verso il Trentino meridionale (Biso-

gnin *et al.* 2003, L'Informatore Agrario 17: 77-80). Negli anni successivi si evidenziò una netta prevalenza di campioni infetti da legno nero rispetto alla flavescenza dorata e tuttora gli esemplari infetti da flavescenza rappresenta-

no una percentuale variabile tra il 2 e 20% a seconda delle annate (Gelmetti *et al.* 2009, L'Informatore Agrario 32: 2-6). Nel 2005 il fitoplasma del legno nero è stato rilevato nel vettore *H. obsoletus*, sia nell'adulto sia nelle larve.

Le percentuali di insetti infetti sul totale dei campioni catturati può essere assai elevata sia negli adulti (87%) che nelle larve (65%). Nel 2007 anche le principali piante ospiti spontanee sono state monitorate evidenziando un'alta percentuale (69%) di campioni infetti dal legno nero (Gelmetti *et al.* 2009, L'Informatore Agrario 32: 2-6). Considerando la diffusione dei giallumi sul territorio trentino, il legno nero ed il suo insetto vettore sono attualmente presenti in tutte le principali aree viticole, mentre la flavescenza dorata e lo *S. titanus* sono diffusi prevalentemente nel Trentino meridionale e nella bassa Valsugana, sebbene sia stata riscontrata la presenza sporadica dell'insetto anche a nord di Trento fino ai confini con le Valli del Noce e la provincia di Bolzano. ■■

# INTERVENTI AGRONOMICI PER UN FRUTTETO PIÙ SOSTENIBILE

ALBERTO DORIGONI, ENZO MESCALCHIN

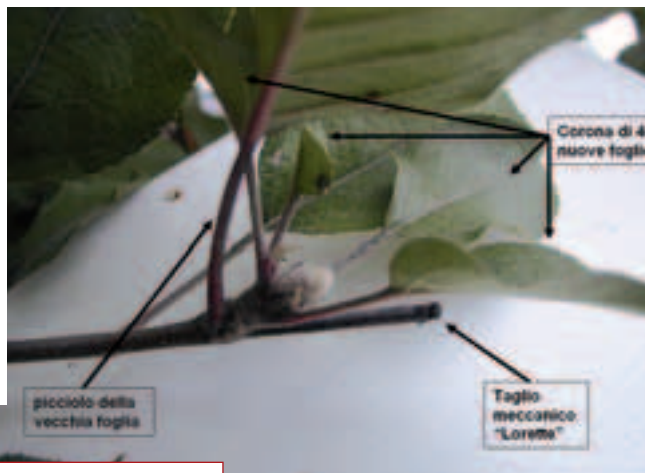
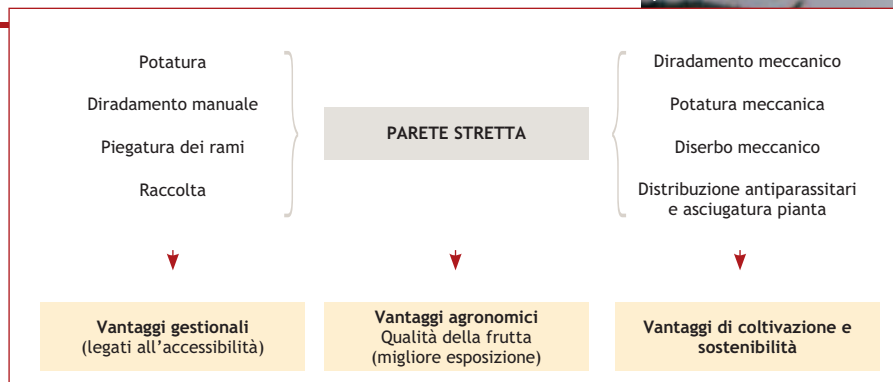


FIG. 1 Operazioni facilitate dalla parete stretta



zione. Si impara a diradare a macchina più velocemente che con l'atomizzatore e, una volta imparato, il frutticoltore avrà a disposizione *per sempre* una tecnica, indipendentemente dalle decisioni che verranno prese nei prossimi anni relativamente a quali principi attivi potrà usare. In altre parole avrà una tecnica "sostenibile".

## TECNICHE AGRONOMICHE CHE AUMENTANO LA SOSTENIBILITÀ ALLO STUDIO NELLE AZIENDE SPERIMENTALI DI MASO PARTI E MASO MAIANO

### Impianto multi-asse

Partendo da astoni biasse preformati in vivaio o allevando in vari modi la pianta si possono costruire alberi con più assi, mantenendo l'allineamento degli stessi lungo la fila: si ottiene così un impianto "pseudofitto" con meno alberi per ettaro.

La presenza di più assi impegna gran parte dell'energia plastica dell'albero nella formazione di più di un "central leader": si ottiene così un maggior numero di rami per albero, più corti rispetto allo spindel con pareti fruttifere più strette e frutta ben esposta.

Questo agevola tutte le operazioni colturali e predispone a meccanizzare alcune operazioni, in particolare diradamento, potatura e diserbo (Fig. 1).

## OPERAZIONI COLTURALI CHE POSSONO ESSERE MECCANIZZATE

### a) Diradamento meccanico

Consiste in una "spazzolatura" delle piante in fioritura con una macchina portata anteriormente alla trattrice. Le prove fino ad oggi condotte danno risultati posi-

tivi e concordanti. Le caratteristiche più interessanti sono l'*indipendenza* dalle condizioni meteorologiche e, quasi, dalla varietà, la *modulabilità*, per cui variazioni di 10-20 rotazioni/minuto danno risultati sensibilmente diversi, la *visibilità* immediata dell'efficacia e la *velocità* di esecu-

### b) Potatura meccanica della chioma e delle radici

L'idea base della potatura verde "Lorette" poggia sul principio che mentre i tagli a macchina fatti nel periodo invernale inducono riscoppio della vegetazione, quelli eseguiti alla fine della "spinta" vegetativa di primavera, quando i germogli raggiungono uno sviluppo di 10-14 foglie, vale a dire a fine maggio nella nostra regione, inducono una reazione della pianta molto blanda. Inoltre un'elevata percentuale dei rami produce, in prossimità del taglio, delle gemme miste o delle corte lamburde, originate da gemme stipolari all'ascella della foglia, spesso con la formazione di una corona di 3-4 nuove foglie (Foto 1). Potature estive fatte più tardi, in luglio, non sortiscono lo stesso effetto di induzione a fiore. L'effetto di riduzione dello spessore



## INTRODUZIONE

Le prove in frutticoltura sono finalizzate alla ricerca di nuove tecniche agronomiche per rendere il frutteto più sostenibile sia dal punto di vista tecnico-economico che ambientale. Il frutteto moderno ad alta densità di impianto è stato fino ad ora vincente, ma negli anni ha accentuato sempre più la sua dipendenza dalla chimica, in particolare dai fitoregolatori. L'alto fabbisogno di manodopera per raccolta, potatura e diradamento è un altro buon motivo per ricercare tecniche che semplifichino le operazioni colturali ed aumentino la sostenibilità economica del sistema.

- 1 A fine estate, 3-4 mesi dopo il taglio "Lorette", le gemme stipolari alla base delle foglie di un anno originano numerose lamurde con una corona di 3-4 nuove foglie in prossimità del taglio
- 2 Un impianto di Pink Lady diradato e potato meccanicamente

e dell'altezza del filare è decisamente superiore a quella dei comuni brachizzanti. Parallelamente viene esposta meglio la frutta perché vengono eliminate le foglie più esterne. Sono agevolate le operazioni colturali successive, compresa la raccolta, e la potatura invernale può essere ridotta al minimo. La potatura meccanica, oltre a dare una piacevole idea di ordine a chi è abituato all'affastellamento della potatura lunga (Foto 2), predispose il frutteto per l'anno seguente al diradamento meccanico a tutto vantaggio della sostenibilità. Nei frutteti molto vigorosi la potatura meccanica delle radici entro inizio estate può essere un'operazione integrativa al taglio Lorette per facilitare la "chiusura" della vegetazione, ripristinando il corretto rapporto tra chioma e radice.

In collaborazione con l'Unità Fitoiatria sono allo studio le implicazioni della potatura Lorette sulla distribuzione dei fitofar-

maci in quanto, mantenendo costante la dimensione della pianta per tutta la stagione vegetativa, si dovrebbe ridurre il volume d'acqua per i trattamenti e migliorare l'efficienza degli ugelli antideriva.

### c) Diserbo meccanico del sottofilare

Questa tecnica, oltre all'eliminazione del rischio di contaminazione delle falde con p.a. diserbanti, permette anche di sbarazzarsi della flora di sostituzione (equiseto, parietaria, ecc.) resistente al glyphosate. I limiti principali sono, oltre al maggiore

investimento rispetto al diserbo chimico, la bassa velocità di avanzamento, il possibile danno ai giovani impianti, la minore efficienza rispetto al diserbo e, dal punto di vista della sostenibilità, un consumo energetico non trascurabile. Anche per questa tecnica, un frutteto con alberi più distanti sulla fila e più slanciati, magari su un portinnesto più forte di M9, si adatta meglio di uno a spindel, soprattutto se questo è potato lungo e con rami basali che si estendono nell'interfilare e ostacolano il lavoro delle macchine.

## CONCLUSIONI

La sfida per una frutticoltura sostenibile è di immettere meno chimica nel frutteto e nell'ambiente circostante salvaguardando l'obiettivo di produrre tanto e bene, con costi di produzione paragonabili o inferiori a quelli attuali. Siamo ormai a buon punto per quanto riguarda il diradamento meccanico. Interessanti sono pure i primi risultati emersi dalla potatura verde "Lorette" sia per le implicazioni in manuale che a macchina. Al momento è più lontana dall'applicazione pratica la meccanizzazione del diserbo, almeno con gli attuali bassi costi degli erbicidi. La recente storia ci ha però insegnato che il contesto può rapidamente cambiare e che tecniche ieri scartate potrebbero domani ritornare interessanti se non indispensabili. Ovviamente l'agronomia da sola non basta: esistono importanti fattori extra-agronomici che aumentano la sostenibilità del frutteto, quali l'eliminazione dei prodotti con classe tossicologica T+, T e Xn o con frasi di rischio pericolose, l'uso di varietà ticchiolatura-resistenti, le tecniche d'irrorazione migliorative, la messa in opera di siepi che ostacolano la deriva e formano dei piccoli biotopi che spezzano la monocultura. ■■

# NUOVI CLONI DI VITE SIGLATI ISMA®-AVIT

UMBERTO MALOSSINI



I cloni qui descritti, selezionati a partire da singole viti scelte in aziende agricole del Trentino-Alto Adige, sono ora presentati all'apposita commissione ministeriale come candidati all'omologazione, dopo aver superato le prove di confronto predisposte nel rispetto dei protocolli e dei regolamenti vigenti. Sono proposti per migliorare il pre-esistente vigneto "varietale" o poli-clonale proprio per le caratteristiche produttive e qualitative intrinseche al clone stesso, così pure per gli aspetti sanitari migliorativi dei suoi materiali di moltiplicazione (gemme, marze, barbatelle innestate per il rinnovo degli impianti). Si è proceduto, durante 15 anni di attività, al reperimento ed al controllo del maggior numero di biotipi (presunti cloni) rappresentativi della variabilità dei diversi vitigni nelle rispettive zone a maggior vocazione enologica. La verifica delle caratteristiche produttive, qualitative e sanitarie di questi cloni rispetto allo standard varietale e/o a selezioni già affermate è stata effettuata secondo la consolidata metodologia, applicata anche nei vigneti progressivamente reattivati su una superficie che assomma a svariati ettari e decine

di appezzamenti dedicati, solamente considerando quelli in provincia di Trento.

L'attività di selezione clonale si è avvalsa anche delle collaborazioni tecnico-scientifiche instaurate con il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali della Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna e con l'Istituto di Virologia Vegetale - C.N.R., Unità staccata di Grugliasco (TO), particolarmente per alcuni aspetti relativi alla selezione sanitaria dei materiali proposti all'omologazione.

Inoltre, ci si avvale da tempo della fattiva collaborazione di A.V.I.T., l'Associazione dei Vivaisti Viticoli Trentini (associati A.FLO.VI.T.), formalizzata nel corso del 2008 con apposita convenzione. In particolare, A.V.I.T. ha collaborato con le proprie competenze alla fase di selezione sanitaria per la realizzazione pratica di saggi di inoculo tramite innesto legnoso, per la realizzazione di vigneti di confronto e per la fase di conservazione e moltiplicazione dei materiali individuati. A.V.I.T. si propone, quindi, come co-Costitutore dei cloni qui descritti.

Questa nota non ha la pretesa di caratterizzare in dettaglio i nuovi possibili cloni: alcune immagini, ci auspichiamo, hanno il compito di rendere visivamente alcuni aspetti esteriori risultanti dal lungo lavoro selettivo e di rendere merito a quanti ne hanno così contribuito.

La Tabella 1 riporta la sigla dei 7 nuovi cloni ISMA®-AVIT proposti

TAB. 1 Sigla dei nuovi 7 cloni di vite proposti all'omologazione

SIGLA CLONE	SELEZIONATO DAL VITIGNO
ISMA®-AVIT 3001	da Goldtraminer, B.
ISMA®-AVIT 513	da Pinot grigio, G.
ISMA®-AVIT 904	da Traminer ar., Rs
ISMA®-AVIT 920R	da Traminer ar., Rs
ISMA®-AVIT 583	da Rebo, N
ISMA®-AVIT 590	da Rebo, N.
ISMA®-AVIT 155	da Teroldego, N.

Nota: le lettere B., G., Rs. ed N. dopo il nome della varietà indicano il colore della bacca, rispettivamente bianca, grigia, rosa o nera, come riportato dal Catalogo nazionale delle varietà di vite

## INTRODUZIONE

La moderna selezione clonale sanitaria della vite trova le proprie “radici” e motivazioni alla fine degli anni '60, con l'emanazione di Regolamenti comunitari e Decreti nazionali che hanno stabilito obiettivi, regole e “confini” a chi si occupa di selezionare e diffondere i materiali di moltiplicazione della vite sottoposti a certificazione obbligatoria. Tra i principali “attori” coinvolti e chiamati ad assolvere questi “obblighi” ci sono i Costitutori di nuove varietà e cloni di vite quali la Fondazione Edmund Mach - Istituto agrario di San Michele all'Adige. È bene ricordare che, in provincia di Trento fin dalla prima fase di individuazione e/o di diffusione dei cloni, al Costitutore pubblico si sono affiancati attivamente tutti i produttori della filiera vitivinicola (*vivaisti in primis*). L'attività di selezione ha dapprima interessato i più importanti vitigni coltivati in regione, quali Chardonnay, Pinot nero, Pinot grigio e le varietà locali, dal Teroldego al Marzemino, dal Lagrein alla Schiava grossa, dal Manzoni bianco alla Nosiola, fino al Traminer aromatico. Anche nell'ambito di appositi progetti finanziati dalla Provincia autonoma di Trento, è proseguita l'indagine su questi ed altri vitigni tra cui gli incroci Rebo e Goldtraminer, ottenuti nel periodo 1948-1954 da Rebo Rigotti proprio a San Michele all'Adige.



- 1 Dichiarazione di certificazione sanitaria del clone di Rebo ISMA®-AVIT 590
- 2 Grappolo del clone di Traminer ar. siglato ISMA®-AVIT 920R
- 3 Grappolo del clone di Goldtraminer siglato ISMA®-AVIT 3001

all'omologazione per le varietà Goldtraminer, Pinot grigio, Traminer ar., Rebo e Teroldego.

La foto 1 riporta, come esempio per tutti i cloni presentati, il documento che va a completare il dossier ufficiale di riconoscimento per il clone ISMA®-AVIT 590 di Rebo; tale certificato attesta la virus esenza riscontrata sui materiali originali del presunto clone. In aggiunta a questo, le prove effettuate per i due nuovi cloni di Rebo hanno evidenziato caratteristiche vegeto-produttive ed enologiche sufficientemente complementari tra di loro e migliori dello standard varietale.

Simile motivazione può essere fatta per i due nuovi presunti cloni di Traminer aromatico, selezionati in aggiunta agli ormai affermati ISMA®916 e ISMA®918, poiché presentano caratteri enologici e viticoli migliorativi. Infatti, associato ad un grappolo mediamente più piccolo rispetto a quello dei precedenti cloni omologati nel 2002 è stata riscontrata una dotazione in composti aromatici nell'uva e nel vino maggiore. Il clone ISMA®-AVIT 920R (Foto

2), leggermente meno produttivo del 904, presenta anche minor suscettibilità alla botrite ed al disseccamento del rachide in considerazione della conformazione del grappolo, meno compatto.

Il nuovo presunto clone di Pinot grigio ISMA®-AVIT 513 rispecchia le caratteristiche dei biotipi di Ruländer tradizionalmente coltivati in Piana Rotaliana, ben apprezzate dai produttori locali che scelgono come riferimento i cloni SMA 505

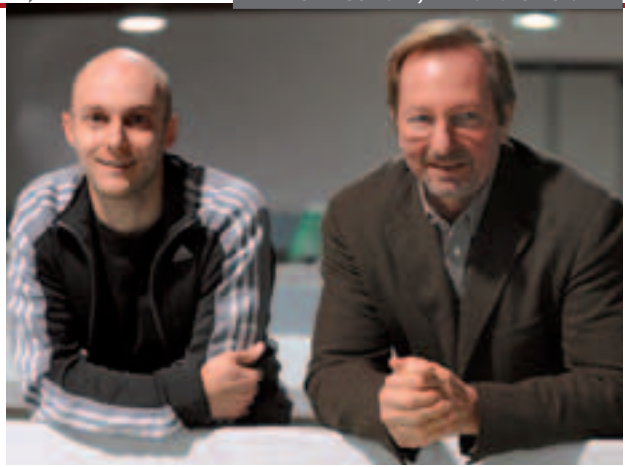
e SMA 514 (omologati dal 1992). In particolare, questo nuovo clone presenta una produzione leggermente più “generosa” dei precedenti in virtù di un grappolo più allungato, ma che conserva la minor suscettibilità a marciume e muffa grigia rispetto a selezioni “estere”. I vini risultano spesso preferiti nelle degustazioni.

ISMA®-AVIT 155 è il nuovo presunto clone di Teroldego con grappolo di dimensione intermedia rispetto a quella di SMA152 (piccolo) e SMA 138 (medio). È proposto per le superiori caratteristiche qualitative della produzione, dalla dotazione antocianica dell'uva al giudizio organolettico dei vini ottenibili.

Infine, Goldtraminer ISMA®-AVIT 3001 rappresenta la migliore espressione vegetativa e produttiva di questo vitigno, ottenuto dal Rigotti per incrocio tra il Trebbiano ed il Traminer, idoneo anche alla vendemmia “tardiva” perché molto più tollerante del Traminer ai marciumi del grappolo. È stata selezionata l'unica pianta madre, tra le 11 ancora coltivate nel vigneto originale degli anni '50, la cui discendenza è risultata conforme agli standard qualitativi e sanitari richiesti dal protocollo di selezione vigente in Italia. ■■

## MIGLIORFILETTO: MIGLIORAMENTO DELLA PRODUZIONE ITTICA COMMERCIALE TRENTINA PER LA SPECIE *ONCORHYNCHUS MYKISS* (TROTA IRIDEA)

FILIPPO FACCENDA, FERNANDO LUNELLI



Il progetto “migliorfiletto” ha l’obiettivo di individuare i fattori che influenzano le rese produttive della trota iridea d’allevamento, in modo da fornire un protocollo di allevamento ottimizzato a favore dell’Associazione Troticoltori Trentini (ASTRO).

Il progetto prevede il coinvolgimento degli allevatori trentini e della cooperativa ASTRO, che effettua presso lo stabilimento di Lavis la macellazione e la lavorazione delle trote prodotte dai soci conferitori e distribuisce il prodotto sul mercato. Questa ricerca ha un’impronta multidisciplinare coinvolgendo diversi settori di studio tra cui la biologia, la genetica, la biometria e la statistica. Essendo il progetto ancora in svolgimento (la conclusione dei lavori è prevista nel 2011) saranno presentate di seguito le attività svolte sino ad ora e i risultati fin qui ottenuti. Una delle prime azioni prevedeva

Considerando che sino ad oggi sono stati analizzati 2.320 pesci, sono disponibili circa 86.000 dati. A questi vanno inoltre aggiunti i rilievi biometrici eseguiti sul trancio che consistono in 6 misure biometriche ed un indice, per un totale di altri 5.500 dati.

Tutto ciò è integrato dai dati relativi a condizioni ambientali e gestionali di ogni pescicoltura conferente. Ogni lotto, destinato ai rilievi per la resa produttiva, è stato selezionato sulla base delle schede conoscitive della pescicoltura, e di una scheda informativa del lotto, ovvero: origine geografica del materiale, genealogia, dimensione della popolazione allevata, età, eventuali patologie pregresse, alimentazione, densità di allevamento, ecc. Inoltre, durante i rilievi della resa di trasformazione, ogni singolo pesce è stato fotografato nelle fasi pre- e post-lavorazione. Le immagini raccolte hanno consentito di effettuare analisi morfometriche basate su misurazioni biometriche postume, permettendo l’esecuzione di tutti i rilievi necessari alle successive analisi di morfometria geometrica utilizzando solo una foto digitale. Con questo approccio si è eseguito il calcolo delle superfici e delle sagome del pesce riconducibili poi alle rese in filettatura.

Durante i rilievi biometrici sono stati raccolti 1520 campioni di tessuto organico da altrettanti pesci, sui quali sono in corso le analisi genetiche. Il Dna estratto dai tessuti

il censimento delle principali pescicolture associate ASTRO, tramite la compilazione di una scheda conoscitiva, al fine di raccogliere notizie fondamentali sulle caratteristiche tecniche, produttive e gestionali di ogni impianto intervistato e di selezionare alcune aziende da inserire nella successiva fase sperimentale dedicata ai test

di performance.

Durante gli anni 2007 e 2008 presso lo stabilimento di lavorazione ASTRO sono stati eseguiti i rilievi biometrici e la valutazione delle rese su 21 lotti di pesce, provenienti da 12 conferitori sparsi su tutto il nostro territorio. È stato quindi possibile avere un quadro generale delle rese produttive

provinciali. Le analisi biometriche prevedevano il rilievo, su ogni singolo pesce, di 18 misure (peso, altezza, ecc.) da eseguirsi sul soggetto intero e sulla carcassa (Foto 1). In una fase successiva sono stati calcolati 19 indici morfometrici o di resa (fattore di condizione, indice di agilità, ecc.) per un totale di 37 dati grezzi per trota.



FIG. 1 Rese del filetto e relativi scarti alla lavorazione

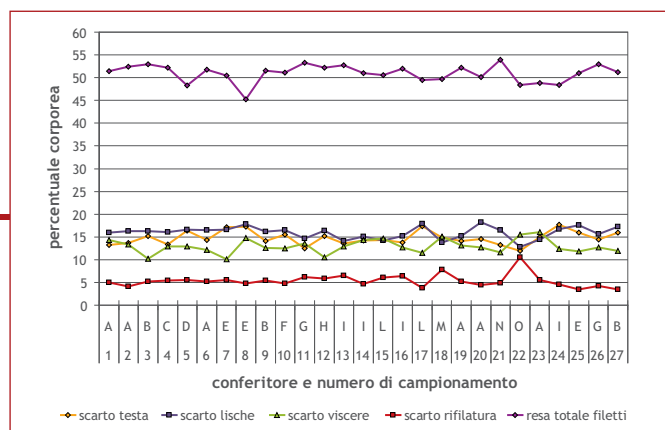
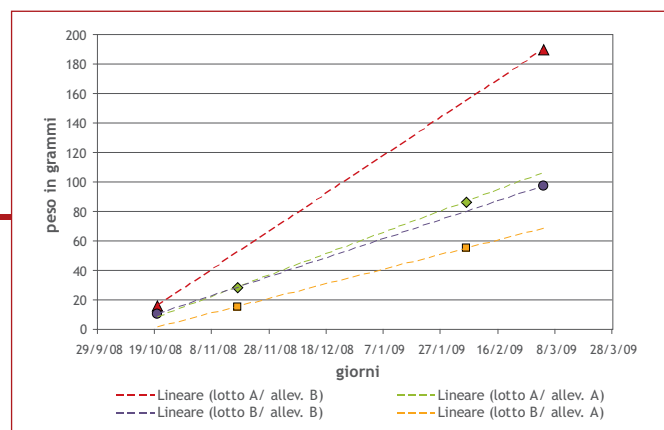


FIG. 2 Accrescimento ponderale di due ceppi di trota iridea in due differenti allevamenti



raccolti viene amplificato con dei marcatori specifici per le regioni contenenti un microsatellite, ovvero una sequenza di basi nucleotidiche altamente ripetute, e successivamente analizzato con un sequenziatore a capillari. Questo permette di identificare a livello genetico i vari lotti di pesce conferiti dai vari allevatori, valutare il livello di consanguineità all'interno degli stock allevati e la variabilità genetica a livello provinciale. All'inizio del 2009 si è attivata la seconda fase del progetto incentrata sui test di performance per 5 ceppi di trota, provenienti da Trentino, Italia e estero (U.S.A. e Inghilterra). Questi lotti verranno testati in 4 allevamenti differenti, caratteristici delle realtà produttive locali, per saggiarne velocità di accrescimento, resistenza alle patologie e rese alla trasformazione, allo scopo di individuare il ceppo o i ceppi che meglio si adattano alle condizioni ambientali della trotticoltura di montagna. Questa fase di sperimentazione si concluderà alla fine del 2010. Lo stato attuale della ricerca ci permette di valutare le rese alla lavorazione dei ceppi di trota iridea conferiti dai 13 allevatori.

Nella figura 1 sono riportate le rese percentuali alla lavorazione del filetto e gli scarti (testa, lische, viscere, rifilatura) per le 27 campionature eseguite. La spezzata di colore viola rappresenta le rese alla filettatura per ogni singola campionatura, la produzione media di filetto in rapporto al peso del pesce è del 51%, la spezzata di colore fucsia si riferisce allo scarto delle lische pari ad un 16%, quella di colore rosso rappresenta invece l'andamento degli scarti durante l'operazione di rifilatura manuale e si attesta su un 5%, mentre lo scarto della testa (colore azzurro) e lo scarto delle viscere (colore verde) registrano un 15 e 13% rispettivamente.

Sono stati inoltre eseguiti dei performance test preliminari per testare la metodologia sperimentale. Allo stato attuale della prova è stato possibile confrontare l'accrescimento degli stadi giovanili di due lotti in altrettanti impianti (figura 2).

■ 1 Principali biometrie rilevate su pesce intero e sul suo trancio

L'allevamento B presenta degli incrementi ponderali maggiori rispetto all'allevamento A, considerando che il peso di partenza tra allevamenti era uguale.

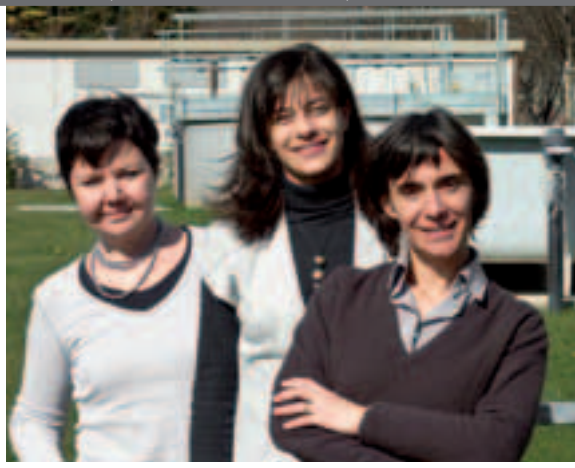
A parità di condizioni gestionali, la temperatura dell'acqua nel caso dell'allevamento B risulta mediamente più elevata: questo può essere considerato un fattore limitante, in quanto regola il metabolismo della trota, favorendo l'assunzione di cibo in acque più calde durante l'inverno.

La differenza è quindi determinata dalla quantità di cibo assunto dagli animali. Esiste poi una differenza intrinseca tra i due lotti (A e B), che favorisce un più rapido accrescimento ponderale del lotto A rispetto al B.

Per i risultati definitivi bisognerà comunque attendere il termine dei test previsto per la fine del 2010. ■■

# NUOVE SEGNALAZIONI DI BIVALVI ALIENI NEL LAGO DI GARDA

FRANCESCA CIUTTI, MARIA ELENA BELTRAMI, CRISTINA CAPPELLETTI



■ 1 *Corbicula fluminalis* e *Corbicula fluminea* su riva

**N**egli ultimi decenni, a livello globale, si è assistito a un fenomeno preoccupante: l'introduzione negli ambienti acquatici di specie aliene, ossia non tipiche del popolamento locale. In taluni casi queste specie, se trovano nel nuovo ambiente le condizioni ideali per vivere, sono in grado di acclimatarsi velocemente e di riprodursi, fino a diventare numericamente ed ecologicamente dominanti, divenendo pertanto "invasive". L'impatto ambientale può arrivare a danneggiare le comunità autoctone, con conseguenze sugli equilibri trofici degli ambienti recettori. Il Lago di Garda non è esente da tale fenomeno. A partire dagli anni '70 è stata documentata in particolare la presenza di diverse specie di Molluschi Bivalvi, da considerarsi sicuramente alieni per il popolamento del lago. Nel 1971 venne infatti segnalata per la prima volta in Italia la *Dreissena polymorpha*, bivalve noto con il nome di "zebra mussel" per le sue caratteristiche ornamentazioni delle valve. Essa ha colonizzato rapidamente ogni substrato sommerso, raggiungendo densità pari a più di 6000 individui /m<sup>2</sup> (Giusti e Oppi 1972, Mem. Mus. Civ. St. Nat. VR 20:45-59). Nel 2002 è stata segnalata la presenza di un altro bivalve, la *Corbicula fluminea*, nel comune di Manerba (BS) (Nardi e Braccia 2004, Boll. Malacologico 39:181-184). Nel 2003 abbiamo riscontrato la sua massiva presenza in occasione di una burrasca che a Peschiera (VR) ha determinato il trasporto sulle rive di una abbondante quantità di individui. L'analisi della struttura di questa popolazione ha permesso di collocare l'anno di introduzione della specie al 2000 (Ciutti *et al.* 2007, Nat. Bresciana 35:121-124). Nell'agosto 2008 abbiamo rilevato la presenza di *Corbicula*

*fluminalis*, anche in questo caso osservando sulle rive un consistente deposito di valve, e recentemente (feb. 2009) abbiamo segnalato un'altra specie, la *Sinanodonta woodiana*, presente in diversi punti della costa veneta e lombarda del lago, con numerosità al momento modesta (Ciutti e Cappelletti 2009, J. Limnol. 68:162-165; Cappelletti *et al.*, 2009, Aquatic Invasions 4:685-688). Negli ultimi decenni il Garda è stato pertanto oggetto di introduzione di numerose specie che presentano caratteristiche di invasività.

Si sottolinea, inoltre, che *D. polymorpha* e *C. fluminea* sono incluse nell'elenco delle 100 specie acquatiche invasive più pericolose per l'Europa. Le modalità di arrivo di tali specie nel Garda non sono ancora del tutto conosciute, anche se molti autori concordano sul fatto che, in linea generale, i ripopolamenti ittici e le imbarcazioni turistiche possano favorirne la diffusione a livello locale.

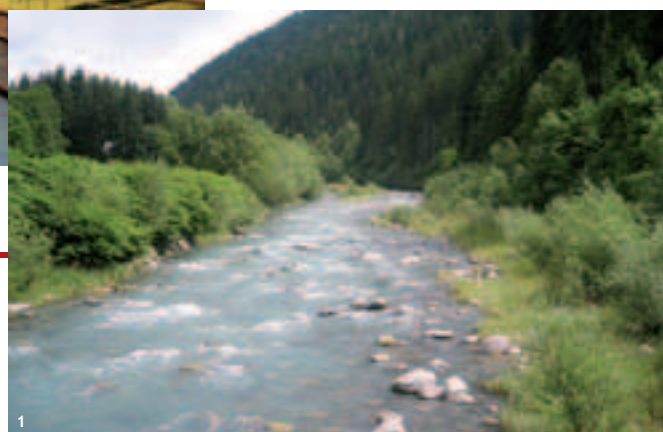
In considerazione dell'elevata vulnerabilità del Garda nei confronti delle invasioni biologiche e dell'aumento del fenomeno negli ultimi anni, risulterà sicuramente importante studiare l'impatto di queste nuove specie sulla comunità degli invertebrati autoctoni.

Un'adeguata conoscenza della situazione relativa alle invasioni biologiche ed il continuo aggiornamento (fase di monitoraggio) sono punti fondamentali: per questo è stata avviata la raccolta organica dei dati pubblicati riferiti alle specie aliene di invertebrati (in particolare molluschi e crostacei) e vertebrati (pesci) dei corsi d'acqua e dei laghi della provincia, al fine di costituire un primo database sulla loro distribuzione; i dati verranno successivamente implementati con campionamenti specifici. ■■



# QUALITÀ BIOLOGICA DEI CORSI D'ACQUA A MONTE E A VALLE DELLE TROTTICOLTURE TARENTINE

CRISTINA CAPPELLETTI, FERNANDO LUNELLI, MARIA ELENA BELTRAMI, FRANCESCA CIUTTI



1 Il fiume Sarca

Il monitoraggio biologico è entrato da anni a far parte dei normali controlli di qualità dei corsi d'acqua, a fianco dei tradizionali metodi chimico-fisici e microbiologici. Tra le comunità viventi negli ecosistemi fluviali, quella dei macroinvertebrati bentonici si presta particolarmente alla valutazione della qualità biologica, poiché comprende organismi dotati di un differente livello di sensibilità alle modificazioni ambientali, di cicli vitali abbastanza lunghi e con differenti ruoli ecologici nelle dinamiche dell'ecosistema fluviale. I macroinvertebrati sono piccoli organismi acquatici (di taglia superiore ad 1 mm), che colonizzano tutti i tipi di substrato dei corpi idrici, appartenenti a diversi gruppi zoologici, quali ad esempio Insetti, Crostacei, Molluschi, Tricladidi, Irudinei, Oligocheti.

Vivendo nel corso d'acqua, essi integrano nel tempo gli effetti delle differenti cause di alterazione ambientale, consentendo una valutazione generale della "qualità ecologica", attraverso la formulazione di indici biologici. Questi presentano un'elevata capacità sintetica, ma una bassa capacità analitica, poiché non consentono di individuare precisamente l'azione dei

singoli fattori che hanno indotto le eventuali modificazioni della qualità, né di quantificarne la rilevanza. Per questo, nel monitoraggio è fondamentale integrare il metodo biologico con quello chimico-fisico, che consente invece di valutare analiticamente e puntualmente i fattori di disturbo.

Si riporta in questo contesto, l'esperienza del monitoraggio biologico della qualità dei corsi d'acqua derivati da 23 trotticoltura aderenti ad ASTRO, distribuite in diversi bacini idrografici della provincia (Adige, Brenta, Chiese e Sarca). Il monitoraggio biologico è stato effettuato applicando la metodica I.B.E. - Indice Biotico Esteso (APAT-IRSA, 2003 - metodo 9010), in associazione con le analisi chimico-fisiche e microbiologiche, sui tratti di corsi d'acqua siti a monte e a valle degli impianti, in regime di morbida.

Alla fase di campo, durante la quale sono stati effettuati il campionamento, lo smistamento ed una prima analisi della comunità dei macroinvertebrati, è segui-

ta quella di laboratorio, con la conferma tassonomica e la valutazione dell'indice I.B.E., formulato in modo tale da prendere in considerazione sia la presenza di taxa a differente livello di sensibilità, sia la ricchezza totale della comunità. I valori dell'indice I.B.E. ottenuti sono stati quindi convertiti nelle corrispondenti classi di qualità per la formulazione dei giudizi di qualità di tutti i siti in esame.

In generale, questo primo e parziale studio degli impatti degli impianti ittici della provincia di Trento sui corpi idrici recettori, ha portato ad evidenziare che, in linea generale, la qualità biologica delle stazioni site a monte delle trotticoltura corrisponde ad una I classe di qualità I.B.E. (Ambiente non alterato in modo sensibile). Si è inoltre osservato come, nel periodo in esame, la qualità biologica si mantenga praticamente inalterata anche nelle stazioni site a valle degli impianti ittici, ovvero che, nel complesso, l'impatto sui corsi d'acqua degli impianti ittici indagati è estremamente contenuto. ■■

# IL CARPIONE DEL GARDA (*SALMO CARPIO*): UN ENDEMISMO A RISCHIO DI ESTINZIONE

FRANCESCA BARALDI, FRANCESCA CIUTTI, FERNANDO LUNELLI



■ 1 Il carpione del Garda (*Salmo carpio*)

*Salmo carpio* è un Salmonide endemico del lago di Garda classificato come specie vulnerabile e inserito nella lista rossa internazionale (IUCN) quale specie a rischio di estinzione.

Il carpione ha dei caratteri biologici peculiari, se confrontato con altri salmonidi: vive in banchi, si nutre di plancton, riproduce a profondità fino a 200 metri; ed ha un duplice periodo riproduttivo (dicembre-gennaio e luglio-agosto). I dati biologici ed ecologici finora a disposizione per questa specie sono scarsi: ad oggi non sono state individuate misure di conservazione. Le cause che hanno provocato un forte calo nella popolazione di carpione sono imputabili all'eccessiva pressione di pesca, alle modificazioni delle aree di frega e alla competizione con altri pesci planctofagi, alcuni dei quali alloctoni, come il coregone.

Il progetto CARPIOGARDA, finanziato dalla Provincia Autonoma di Trento si pone come obiettivo primario la creazione di un parco riproduttori per la produzione di uova e novellame, che costituisce la premessa necessaria per avviare azioni di reintroduzione. Il progetto effettuerà anche la caratterizzazione del carpione su base ecologica, genetica e morfometrica, al fine di supportare un piano sovraregionale di tutela.

Un primo parco riproduttori è ora presente in una struttura progettata con finalità e caratteristiche di impianto di quarantena, a Riva del Garda. Il lotto è stato utilizzato nell'inverno e nell'estate 2008 per le prime prove di riproduzione artificiale: sono stati prodotti circa 1700 carpioni che ora hanno già raggiunto la dimensione di 20 cm e che dovrebbero riprodursi nel 2010. Durante le prossime stagioni riproduttive, con il supporto dei pescatori professionisti, verranno organizzate pesche mirate alla cattura di esemplari selvatici, al fine di incrementare lo stock dei

riproduttori. La presenza di esemplari in ambiente controllato ha permesso di osservare la biologia riproduttiva della specie: le femmine riprodotte in estate non si sono riprodotte in inverno, mentre i maschi sono risultati fertili in entrambe le stagioni; oltre a ciò la prima riproduzione degli esemplari è stata osservata con un anno di anticipo (età femmine = 2+) rispetto a quanto riportato in letteratura.

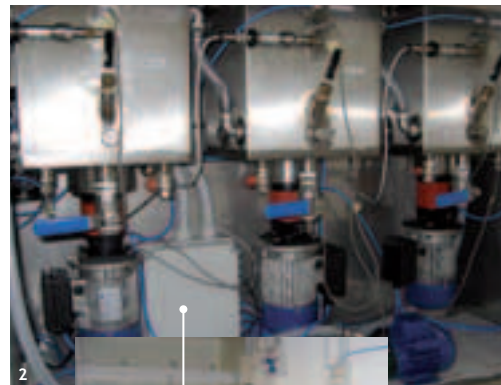
Si è potuto inoltre rilevare un buon tasso di accrescimento e una ridotta mortalità.

Sullo stock dei riproduttori verranno eseguite analisi genetiche, per verificare la variabilità genetica degli stessi, al fine di evitare fenomeni di inbreeding e pianificare gli incroci migliori, a cui saranno affiancate analisi morfometriche. Sono state scattate delle fotografie ad individui selvatici catturati nel lago e di allevamento per verificare se esiste corrispondenza tra le tipologie genetiche precedentemente descritte (da analisi precedenti era emersa la presenza di diversi aplotipi mitocondriali) e la morfometria. Per gli aspetti ecologici, verranno monitorate le aree di frega, attraverso riprese subacquee, e studiati i contenuti stomacali degli individui catturati: lo studio della dieta del carpione consentirà la messa a punto di protocolli di alimentazione per gli esemplari di allevamento.

Tra dicembre 2009 e gennaio 2010 verranno eseguiti nel lago di Garda i rilievi geofisici con sistema SBP Innomar SES 2000 per la determinazione stratigrafica e morfologica dei sedimenti del fondale nelle zone di frega, accompagnati da misurazione delle temperature di fondo per evidenziare eventuali tracce di circolazione idrica sotterranea (sorgenti) e alle riprese digitali sulla riproduzione del carpione. ■■

# LABORATORI PER LO STUDIO DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA

DANIELA BONA, ANDREA CRISTOFORETTI



- 1 Impianto pilota di digestione anaerobica a secco installato nel 2009 presso la FEM
- 2 Reattori per lo studio dei processi anaerobici: contenitori cilindrici in acciaio in cui la biomassa in trasformazione viene miscelata in continuo

La digestione anaerobica è un processo biologico di degradazione della sostanza organica che produce una miscela di gas costituita per il 60% circa da metano. Visto il buon potere calorifico, il biogas viene utilizzato per la produzione di energia elettrica e calore, ma vi sono opportunità di sviluppo legate all'impiego del metano, opportunamente filtrato, nella rete di distribuzione o per autotrazione. Possibili migliorie del processo sono oggetto di studio sia per gli aspetti microbiologici (metabolismo dei microrganismi coinvolti, superamento fenomeni di inibizione,...), sia riguardo alle condizioni chimico-fisiche (umidità, temperatura, processi bistadio,...). La digestione anaerobica, abbastanza conosciuta e applicata, si inserisce nel contesto più ampio delle tecnologie per la produzione di energia da biomassa, che riscuote molta attenzione, sulla base di considerazioni di carattere ambientale ed energetico (cambiamenti climatici, riduzione delle emissioni, esaurimento delle fonti fossili, sostenibilità). La sua applicazione inoltre consente il recupero di sostanza organica da matrici di scarto e rifiuto, sia agricole che urbane, conferendo a questa tecnica un importante valore aggiunto.

Per quanto riguarda il trattamento dei rifiuti organici per la produzione di energia, si registra un crescente interesse per la "digestione anaerobica a secco", basata su processi di fermentazione di matrici solide (contenuto di sostanza secca fino a 50%), che presenta indubbi vantaggi di ordine tecnico rispetto alla tradizionale digestione a umido (sostanza secca max 10%), in quanto evita la

diluizione dei materiali avviati a processo con grandi quantità di acqua. La conseguenza è una notevole riduzione dei volumi da trattare con tutti i benefici che ne derivano (reattori di minori dimensioni e minor quantità di digestato da smaltire). Per approfondire le conoscenze in materia è stato attrezzato uno specifico laboratorio e acquisito un digestore anaerobico a secco pilota. Sono stati

così allestiti tre reattori della capacità di circa 10 litri utili, dotati di agitatori, sonde per la temperatura e pH, analizzatore per monitorare la produzione di biogas e la sua composizione (metano, anidride carbonica, acido solfidrico e ossigeno), per studiare i processi fermentativi e metanogenici. Ciò permette di valutare il valore energetico delle biomasse e studiare il processo dal punto di vista

chimico - fisico e anche microbiologico. In scala pilota si è scelto di studiare la digestione anaerobica a secco, processo che va verificato in ordine alle rese quantitative e qualitative di biogas, legate a molteplici aspetti: ricircolo di parte del digestato con funzione di inoculo, impiego del percolato per il riscaldamento, utilizzo di coadiuvanti strutturali lignocellulosici, ecc. Il reattore pilota installato, del volume utile di circa 16 m<sup>3</sup>, consentirà di riprodurre fedelmente i processi di fermentazione che avvengono negli impianti in scala industriale con tutti i vantaggi che derivano da dimensioni così compatte in termini di flessibilità e rapidità operativa. ■■

# NASO ELETTRONICO E OLFATTOMETRIA PER LA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI ODOROSE

LORENZO FORLIN, SILVIA SILVESTRI, LUCA GRANDI



- 1 Campionamento dell'aria in uscita dal biofiltro di un impianto di digestione anaerobica
- 2 Sessione di un'analisi olfattometria dinamica

**N**egli ultimi anni il mondo scientifico si è adoperato nella messa a punto di strumenti che consentissero di simulare in modo oggettivo il comportamento del naso umano.

I primi sensori meccanici in grado di riconoscere gli odori, copiando il meccanismo di azione combinato di naso, recettori, nervi e sistema cerebrale, sono stati progettati e costruiti alla fine degli anni ottanta, aprendo così la strada verso un sistema olfattivo "ricostruito" così sensibile da percepire un aroma leggerissimo ed individuarne i singoli costituenti.

Gli sperimentatori del CTT dispongono da alcuni anni di due strumenti per l'analisi della qualità odorigena dell'aria: un naso elettronico a 10 sensori (mod. PEN3) ed un olfattometro a quattro postazioni (mod. ECOMA T07).

Entrambi vengono utilizzati, secondo metodiche standardizzate riconosciute

a livello nazionale ed europeo, nel settore ambientale su specifico incarico di aziende private ed enti locali, provinciali ed extraprovinciali, interessati ad identificare la sorgente di fonti odorose moleste.

## NASO ELETTRONICO

In linguaggio tecnico è definito "intelligent sensor array"; si basa sulla tecnologia dei sensori a semiconduttori che, a temperature diverse (tra i 150°C e i 500°C) sono in grado di rilevare le sostanze volatili costituite da miscele di molecole sia semplici che complesse, che caratterizzano un certo odore.

Il risultato, ottenuto mediante un'analisi multivariata del set di misure, è "un'impronta" caratteristica ed univoca degli odori. A differenza dell'analisi chimica, che fornisce una misura quantitativa e qualitativa della presenza, conseguente-

mente della eventuale tossicità o pericolosità di una determinata sostanza, il "naso" analizza l'aspetto sensoriale della qualità dell'aria e cioè la variazione rispetto ad un'aria di fondo, rappresentata normalmente dall'aria ambiente.

Prima di utilizzare il naso elettronico per un monitoraggio è dunque necessario effettuare una fase di "addestramento", che consiste nel sottoporre allo strumento tutte le potenziali sorgenti odorose identificate nell'area di studio ed istruire il software di elaborazione dei dati a classificare qualitativamente ("riconoscere") le emissioni analizzate attribuendo loro una specifica classe di appartenenza (per l'appunto "un'impronta").

L'archivio così creato viene utilizzato per effettuare gli opportuni riscontri con le "impronte" scaturite dal monitoraggio ed eventualmente accertare la "paternità", ossia la sorgente di un determinato odore. Oggigiorno sono numerose le applicazioni del naso elettronico, dal settore del monitoraggio ambientale, all'analisi degli aromi alimentari, oltre agli impieghi nel campo medico, nel settore della chimica e della profumeria.

Particolare interesse riveste il monitorag-



gio ed il controllo delle dispersioni odorogene da impianti di trattamento dei rifiuti: discariche, compostaggio, digestione anaerobica, depuratori.

Laddove infatti le caratteristiche geografiche del territorio non consentono di collocare questi impianti a distanza tale da evitare problemi o, nei casi dove si assiste allo sviluppo di aree abitative o commerciali limitrofe ad impianti già esistenti, si registra da parte dei residenti un elevato disagio causato dall'impatto odorogeno di queste strutture, talvolta anche particolarmente intenso e persistente.

## OLFATTOMETRIA DINAMICA

Nell'ambito degli studi di valutazione delle emissioni odorose, accanto alle campagne di misura in campo effettuate con il naso elettronico, è possibile prelevare campioni di aria da sottoporre all'indagine olfattometrica in laboratorio. In questo caso si tratta di una vera e propria "analisi sensoriale" vale a dire una

misura diretta dell'odore basata sulla percezione olfattiva di una commissione di persone. L'analisi, infatti, consiste nel sottoporre ad un gruppo di persone opportunamente selezionate ed istruite ("panel") un campione di aria prelevato nel sito oggetto di indagine.

L'olfattometro effettua prima una diluizione del campione e poi lo invia al "panel", fino

a che tutti gli analisti hanno riconosciuto quel caratteristico odore. Per definizione, alla diluizione alla quale il 50% dei panelisti ha percepito per la prima volta l'odore, corrisponde una concentrazione di odore pari ad una unità olfattometrica per metro cubo di aria campionata (soglia di percezione).

La soggettività è una caratteristica intrinseca della misura olfattometrica, che risente della sinergia o del contrasto legati al senso dell'olfatto e di svariate condizioni sia fisiologiche che patologiche; viene mediata utilizzando un gruppo sufficientemente elevato di persone, accuratamente scelte come campione rappresen-

tativo della popolazione.

L'integrazione dei risultati ottenuti mediante naso elettronico, analisi olfattometrica dinamica e analisi chimica è stata ritenuta valida, negli ultimi anni, per la valutazione dell'impatto odorogeno degli impianti di trattamento dei rifiuti.

Gli studi condotti in questo ambito forniscono un quadro sullo "stato di salute" di queste strutture, consentendo quindi non solo di individuare le sorgenti potenzialmente odorogene, ma anche di fornire un supporto ai gestori ed agli enti di controllo nell'individuazione degli interventi tecnici, gestionali e di ottimizzazione dei processi. ■■

## INTRODUZIONE

L'olfatto è uno dei cinque sensi che consentono all'uomo di rapportarsi con il mondo esterno. In molte occasioni è un utile campanello d'allarme nel segnalare la presenza di sostanze pericolose; più spesso funziona come stimolo primario abbinato al gusto per distinguere i sapori.

Naso e mente sono in comunicazione diretta, tant'è che annusando odori e profumi già noti si risvegliano spesso ricordi, piacevoli o meno, del passato. La trasmissione di queste sensazioni è rapidissima ed avviene attraverso una rete complessa di recettori e di trasmettitori, che tramite il nervo olfattivo conducono il segnale odoroso direttamente all'ipotalamo e al sistema limbico. Una volta giunto al cervello l'odore viene "classificato" e, nel caso in cui sia già noto all'individuo, riconosciuto. Non esiste nell'area olfattoria un sensore specifico per ogni odore, tra l'altro spesso determinato da miscele di sostanze diverse, ma all'atto dell'annusare sono stimolati numerosi recettori e vengono coinvolti diversi neuroni del sistema limbico olfattivo.

La sensazione di odore, sia qualitativa (buono-cattivo) che quantitativa (più o meno intenso), è indiscutibilmente condizionata dalla soggettività dell'individuo.

# PAESAGGIO E SVILUPPO SOSTENIBILE: ANALISI DI UN CASO DI STUDIO

ASTRID MAZZOLA, GIORGIO DE ROS



**P**aesaggio e sviluppo: due termini che non si può fare a meno di accostare. Non è un caso che coloro che raccontano gli effetti dello sviluppo sul proprio territorio descrivano il modo in cui è mutato il suo aspetto: ogni azione di sviluppo agisce necessariamente sul paesaggio, modificandolo fisicamente o influenzandone la percezione da parte della comunità che vi risiede. Questo è particolarmente evidente nelle zone rurali, molti dei cui tratti paesaggistici tipici sono il risultato dell'attività agricola nel corso del tempo. Il paesaggio viene oggi considerato uno dei più importanti elementi di identificazione dei luoghi, intreccio inestricabile dell'azione di natura e cultura; e, dal momento che l'obiettivo delle società avanzate è uno sviluppo economico in armonia con l'ambiente e la società (lo "sviluppo sostenibile"), il paesaggio è un potenziale strumento chiave per il raggiungimento di tale obiettivo. È realmente così?

A partire da tale domanda è nato il progetto "Place et fonction du paysage au sein des processus de gouvernance dans les zones rurales et périurbaines de l'arc alpin (France, Suisse, Italie)". Coordinato dal centro di ricerca SUACI (Service de Développement Agricole Interdépartemental Commun Alpes du Nord) nell'ambito di un programma finanziato dal Ministero dell'ecologia francese, tre équipe nazionali (in Francia, Svizzera ed Italia) hanno investigato il ruolo attribuito al paesaggio in progetti di sviluppo locale attuati in tre valli alpine. Il caso scelto per l'Italia è la Valsugana, interessata (tra il 2001 ed il 2008) da un progetto europeo Leader+ volto a sostenere iniziative che rivalutassero in chiave sostenibile il tessuto economico e sociale della valle. La ricerca ha cercato di comprendere se e come il paesaggio sia stato chiamato in causa nel corso della ideazione e dell'implementazione del progetto.

Il materiale utilizzato è costituito da:

- 24 interviste semi-strutturate condotte sia con attori coinvolti a vario titolo nell'attuazione del progetto che attori locali non coinvolti nello stesso, suddivisi tra agricoltori, membri del Gruppo di Azione Locale, amministratori comunali, tecnici, rappresentanti del commercio e dell'artigianato, operatori turistici ed esponenti di altri interessi. Le interviste sono state analizzate mediante metodo induttivo, che ha portato alla formazione di un soggetto sulla base del quale sono state confrontate le diverse posizioni espresse dagli intervistati nei confronti delle tematiche;
- documenti relativi allo svolgimento del progetto Leader+ (il Piano di Sviluppo locale elaborato dal Gruppo di azione locale, i verbali delle sedute del gruppo, i nume-

ri del notiziario Infoleader 2002-2007, siti web), testi di leggi provinciali e regionali, documenti internet e cartacei dedicati all'approfondimento delle politiche pubbliche provinciali in materia di ambiente, agricoltura, territorio e paesaggio;

- articoli, opinioni e lettere relativi al paesaggio pubblicati nel corso degli anni 2002-2008 sui quotidiani locali L'Adige e Trentino, i principali organi di informazione (per diffusione e consistenza) della popolazione trentina. L'analisi ha riguardato gli articoli in cui viene esplicitamente trattato il tema del paesaggio, selezionati mediante l'utilizzo di parole-chiave.

I risultati parlano chiaro: il progetto Leader+ Valsugana ha rivolto la propria attenzione soprattutto allo sviluppo economico e sociale della valle, finanziando molto spesso azioni



puntuali, innovative, ma in genere scollegate tra loro (fanno eccezione alcuni grandi progetti, come la “Strada dei sapori Via Augusta”), anche a causa della non facile collaborazione tra le amministrazioni e tra i diversi gruppi d’interesse. Praticamente privo di rilevanza è stato invece il tema del paesaggio, sia nella creazione delle linee-guida che nella loro traduzione in obiettivi

operativi; fatto paradossale, se si considera che molte delle azioni promosse in seno al Leader+ hanno avuto effetti sul paesaggio della Valsugana - basti pensare ai progetti delle strade tematiche, che hanno dato origine a veri e propri “paesaggi lineari artificiali”, ma anche al recupero delle colture tradizionali (Farina Valsugana, Verde del Tesino, vitigno Pavana, castagneti).

Quale può essere la ragione di tale presenza-assenza del paesaggio nel progetto Leader+ Valsugana?

Se si considerano da un lato gli articoli relativi al paesaggio pubblicati sui quotidiani locali in riferimento alla Valsugana nel periodo di svolgimento del progetto, dall’altro la legislazione provinciale, ci si rende conto che il concetto di paesaggio è comparso soltanto di recente nella coscienza trentina. Ad esempio, solo nel PUP del 2008 esso ha acquisito un ruolo chiave per lo sviluppo del territorio - ruolo conquistato al termine di un processo di lenta maturazione, e che, come sembrano confermare i risultati dell’indagine, deve ancora compiere il necessario passaggio “dalla carta” alla coscienza e all’uso quotidiano. L’analisi dei quotidiani non fa che confermare la sua ancor scarsa ma crescente presenza nelle iniziative e nei dibattiti sorti sul territorio.



Non stupisce quindi che, essendo quello di paesaggio un concetto tuttora debole, nel Leader+ esso sia passato in secondo piano.

Il paesaggio, inoltre, non è un concetto “comodo”: lo hanno rivelato gli stessi intervistati, che hanno descritto un territorio esiguo, diviso tra i più disparati interessi (edificazione, coltivazione, protezione, svago...) in una contesa che passa anche attraverso la definizione del “paesaggio migliore”, spostandosi dal piano materiale a quello simbolico.

I risultati della ricerca offrono uno spunto di riflessione sul ruolo che il paesaggio può avere nei processi di sviluppo locale, in connessione con la sostenibilità. Se si è giunti a dibattere su un concetto tanto complesso è proprio grazie alla maturata consapevolezza che lo sviluppo deve tener conto degli equilibri che modifica, tanto al livello ambientale quanto a quello culturale: il paesaggio può essere il concetto che raggruppa entrambi gli aspetti. L’interesse suscitato dal tema è notevole anche in Italia, al punto che la ricerca svolta è stata presentata a Gorizia al convegno “Il backstage del mosaico paesistico-culturale: invisibile, inaccessibile, inesistente” (i cui atti sono stati pubblicati in un CD rom allegato alla rivista “Architettura del Paesaggio”) e selezionata tra i 165 contributi pervenuti per essere pubblicata sulla rivista nazionale “Agribusiness paesaggio ambiente”. ■■

# IL CENTRO DI COMPETENZE DI VIGALZANO PER LE COLTURE MINORI

CLAUDIO AGNOLIN



Il progetto del Centro di Competenze prevede una sperimentazione che si preoccupi di migliorare la competitività del settore delle colture a frutto piccolo, ponendo massima attenzione ad individuare processi produttivi che riducano l'apporto di agrofarmaci e di fertilizzanti, che razionalizzino l'uso della risorsa idrica e delle fonti energetiche.

Nel 2009, è stata avviata l'attività di progettazione della sperimentazione agraria per il ciliegio, la fragola e le colture arbustive (lampone, mora, mirtillo, ribes).

Propedeuticamente, sono state consultate le organizzazioni trentine agricole del settore, individuando le principali problematiche da affrontare con la sperimentazione locale. Contemporaneamente si è cominciato a costituire una rete di rapporti con le principali stazioni sperimentali specializzate in frutti piccoli e drupacee, al fine di conoscere le metodologie di sperimentazione, le problematiche in comune fra la realtà trentina e quella europea, nonché conoscere direttamente gli sperimentatori ed i tecnici del settore, con cui scambiare conoscenze ed innovazioni.

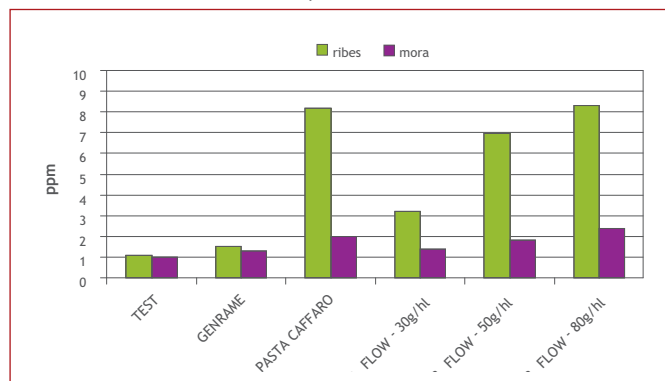
Si è consultata la bibliografia europea, in particolare tedesca (nell'area tedesca è particolarmente diffusa la coltivazione dei piccoli frutti, nonché la relativa consulenza e sperimentazione); sono state fatte visite tecniche nel Nord-Europa, nelle principali zone di coltivazione di fragola, ciliegio e piccoli frutti.

Württemberg, il Fachgruppe Obstbau im Bundesausschuss Obst und Gemüse, con sede centrale a Berlino, che raccoglie i centri di consulenza della Repubblica Federale Tedesca, l'Istituto Weihenstephan dell'Università di Monaco.

La partecipazione a seminari federali in Germania relativi alla sperimentazione e alla consulenza specifici del settore (a Grünberg, Weinsberg, Ahrweiler), ha permesso di instaurare rapporti di collaborazione e scambio, indispensabili per acquisire ed introdurre localmente le metodologie sperimentali specifiche.

All'uopo sono state portate in tali seminari tre relazioni sulle attività svolte ultimamente da parte del CTT come sperimentazioni ed esperienze sul territorio, nel campo del lampone, della mora, del mirtillo e del ribes, tra esse anche i primi risultati della sperimentazione condotta in Trentino sul pro-

FIG. 1 Confronto tra ribes e mora in preraccolta



Numerosi sono stati gli organismi europei contattati: la stazione sperimentale di Fully (Valais) e il FIBL (Forschungsinstitute für die Biologische Landwirtschaft di Frick) in Svizzera, mentre in Germania le stazioni sperimentali di Weinsberg, Ahrweiler, Langförden, i centri di consulenza del Rheinland-Pfalz, Baden-





■ 1 Foglia di mora trattata con B. FLOW 550 ml/hl

blema dei residui di rame nella coltivazione di mora e ribes (Figura 1).

Tale prova fa parte del pacchetto di sperimentazioni che prevede di mettere a punto delle strategie di difesa adatte a rispettare i nuovi limiti massimi di residuo introdotti dall'armonizzazione a livello comunitario. Pertanto, sono state avviate prove di efficacia e residui a ridotto dosaggio di rame (il cui LMR è stato abbassato da 20 a 5 ppm): le prove del 2009 sono state realizzate in aziende produttive private, in attesa di poter disporre di campi sperimentali nella sede di Vigalzano.

Nello stesso modo, si è lavorato nell'ambito delle prove per estensione di etichetta di nuovi prodotti anticrittogamici nella lamponicoltura. Le colture arbustive sono recenti, e le problematiche fitosanitarie sono in continua evoluzione, mentre la disponibilità

di agro farmaci autorizzati è limitatissima. Per questo motivo, di concerto con le organizzazioni di produttori, ci si è dedicati prioritariamente nel 2009 alle prove di difesa, con particolare attenzione ai residui massimi ammessi dalla nuova legislazione europea in materia.

Nel contempo è stato elaborato anche un progetto complessivo di massima per la realizzazione del futuro "Centro di Competenze di Vigalzano",

che prevede di fare le prove in tunnel analoghi a quelli usati dai produttori trentini, predisposti per le coltivazioni fuori suolo, con coperture anti-pioggia, impianti di fertirrigazione, e dove necessario anche reti antigrandine.

Un altro importante obiettivo era stato individuato nella sperimentazione di tecniche economicamente valide per la climatizzazione delle colture

protette, nonché di tecniche di fertirrigazione perfezionate sui fabbisogni nutrizionali effettivi delle colture tipo fragola e lampone fuori suolo. Un campo di sperimentazione interessante è stato individuato a fine stagione, nell'ambito delle prove di climatizzazione, nella produzione di energia con pannelli fotovoltaici trasparenti montati sulle coperture delle coltivazioni.

Sono stati perciò programmati degli incontri ed approfondimenti sull'argomento, che saranno effettuati ad inizio 2010.

E veniamo al ciliegio, la coltura che grazie all'iniziativa dei cerasicoltori trentini, sulla base dell'utilizzo dei nuovi portinnesti nanizzanti, della messa a punto di solidi impianti di copertura anti-pioggia, della messa a punto di tecniche colturali basate su conoscenze botaniche e fisiologiche approfondite, ma tecnicamente semplici da applicare, ha ritrovato nuove prospettive economiche, importanti soprattutto per le zone di alta collina e montagna dove bisogna produrre fatturati unitari adeguati alle piccolissime dimensioni aziendali, nonché alle difficili condizioni orografiche e quindi agli alti costi di coltivazione.

Sono state individuate due necessità di sperimentazione prioritarie: individuazione di un portainnesto di medio vigore adatto al ristoppio, ed individuazione della più conveniente fittezza di piantagione, con adeguata forma di allevamento e tecnica colturale. ■■

## LA CONSULENZA TRA DIMENSIONE AZIENDALE E DIMENSIONE TERRITORIALE

MARIA BENIAMINA VENTURELLI



**U**n anno di rodaggio, il 2009. Un anno impegnativo, ricco di incognite e di sfide. Un nuovo assetto organizzativo, un nuovo modo di fare programmi e gestire bilanci economici e di lavoro, nuove unità ed attività, nuovi colleghi, nuovi collaboratori, nuovi ruoli.

Il tutto all'insegna della continuità, poiché nel nostro obiettivo primario, cioè nello svolgimento della consulenza, non possiamo permetterci cali di tensione, allentamento della presenza sul territorio, dismissione di servizi. Oggi quindi il compito, con questi brevi resoconti, di far comprendere, almeno nelle grandi linee, quali sono stati i primi passi di un impegnativo processo che vede l'Istituto Agrario riproporsi come partner dell'agricoltura trentina in una chiave diversa, più articolata, più qualificata.

La consulenza alle aziende agricole ed i servizi alle imprese ed al territorio costituiscono di fatto la 'finestra' sull'esterno, il primo recettore delle complesse dinamiche che oggi si susseguono con sempre maggiore rapidità anche nel nostro contesto agricolo, costretto ormai al confronto globale che non ammette ritardi, inefficienze, incertezze.

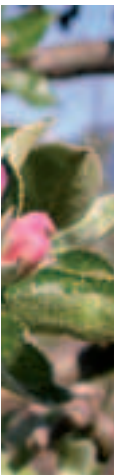
Un primo grande risultato della riorganizzazione ci deriva dalla realizzazione dello stretto raccordo tra consulenza e sperimentazione, entrambi fortemente orientati alle problematiche contingenti, con uno sguardo al futuro prossimo, di cui già ora si ha concreto sentore. Ed è in questa chiave che il Centro trasferimento tecnologico oggi si propone sull'esterno, con una compattezza e continuità di servizi e attività che possono derivare solo da un saldo ed organico collegamento tra sperimentazione e consulenza. Con il 2009 sono già stati attivati 'programmi dei servizi' settoria-

li che prevedono gli impegni assunti dalle diverse unità a supporto delle imprese su specifiche tematiche, a partire dal sostegno della produzione integrata, dal supporto alla certificazione, dallo studio delle caratteristiche dei suoli o del rapporto agricoltura-ambiente. A questo risultato di tipo programmatico si giunge attraverso successivi momenti di confronto con gli attori della filiera, esaminando congiuntamente le principali problematiche tecniche di un settore e progettando le attività in modo coerente con le strategie di sviluppo individuate.

Si costruisce così, allo stesso interno dell'Istituto Agrario, una logica di filiera, che, pur vedendo i diversi comparti impegnati sulle singole specializzazioni, riconduce all'interno di un'unica logica le molteplici azioni svolte.

Tuttavia, pur vero che i diversi settori ben si distinguono per caratteristiche tecniche ed organizzative, di contesto e di filiera, è necessario oggi più che mai porci il problema di come individuare percorsi di sviluppo comunque comuni a tutti i comparti. Sono sempre più numerose, infatti, le tema-

tiche trasversali, come quella dell'ambiente, che coinvolge per motivi diversi la frutticoltura come la zootecnia, i piccoli frutti come la viticoltura, quella delle fonti energetiche, della redditività, dell'ottemperanza alle normative, sempre più stringenti anche in agricoltura, prerequisito sia mercantile sia legittimante. Ecco quindi che anche la consulenza tecnica dovrà via via sviluppare servizi orientati al supporto delle aziende e delle imprese su aspetti nuovi e attraverso modalità innovative, anche se nei diversi settori



permane la consapevolezza che la numerosità delle aziende agricole, la loro dimensione e, non ultimo, l'invecchiamento degli addetti, continueranno a determinare la necessità di dare comunque continuità alla consulenza così come delineatasi negli ultimi anni.

Tra gli obiettivi dell'immediato futuro forse il più importante sarà proprio l'apertura di un dibattito aperto e costruttivo su quali ruoli potranno e dovranno essere svolti dalle istituzioni e quali invece dovranno essere di più diretta gestione da parte dei produttori, naturalmente attraverso le loro forme aggregate. Allo stesso modo, sarà importante comprendere come eventuali processi di evoluzione organizzativa debbano e possano essere condotti all'insegna di una razionale e condivisa regia, che consenta di collocare risorse umane e finanziarie all'interno di progettualità di

ampia prospettiva, che ci ponga ancora una volta nelle condizioni di vantaggio competitivo in termini di efficienza del sistema, laddove sappiamo per certo che la competitività di carattere economico non ci appartiene né mai sarà raggiungibile.

In queste nuove logiche dovremo quindi essere in grado di collocare nella giusta priorità temi e problematiche di ieri e di domani, dovremo collocare nella corretta posizione la dimensione aziendale rispetto alla dimensione territoriale, che ampiamente discendono l'una dall'altra ma che abbisognano di metodi di analisi e strumenti di gestione profondamente differenziati per il tipo di professionalità richiesta, per input e output e per valenza, essendo ormai evidente che le tematiche di interesse comune (ambiente e società) assumono un ruolo prevaricante rispetto alla sfera aziendale.

Allo stesso modo, come le aziende oggi sono viste in una logica di appartenenza ad un sistema, anche l'intervento di consulenza e di supporto ai diversi settori dovrà a nostro avviso proporsi all'insieme del comparto agricolo con la massima attenzione non più e non solo alle logiche di filiera, ma sviluppando il più possibile le logiche di territorio. Su questo fronte si muoveranno soprattutto i servizi avanzati, ancora ai primi passi in termini di fruibilità diffusa, ma con già ottimi esempi di innovazione sviluppati dalle unità che stanno costruendo l'impianto del "futuribile", anche per l'agricoltura di montagna.

È il caso dei sistemi avanzati di gestione dell'acqua irrigua, di studio e conoscenza del territorio su mappe informatizzate, dove ogni azienda può facilmente ritrovarsi descritta fino al minimo dettaglio, ma soprattutto ogni area verrà descritta attraverso tutti i suoi connotati tecnici, a partire dalla meteorologia fino alle popolazioni degli insetti, alla suscettibilità alle malattie fungine, insolazione, pendenza, mettendo in questo modo a disposizione dei diversi settori importanti strumenti di gestione.

La consulenza tecnica di oggi, così come la conosciamo, con i tecnici che si occupano di ticchiolatura piuttosto che di alimentazione del bestiame, piuttosto che di certificazione e condizionalità, sono destinati a confrontarsi con le nuove possibilità di gestione del territorio che a loro stessi viene proposta, fornitori e fruitori di informazioni, per giungere ad un sistema che sappia, un'altra volta, reggere alle sfide del tempo, partendo dall'indispensabile presupposto che la progettualità sia fortemente partecipata e condivisa dai diversi settori. ■■

# ANALISI DELLA SITUAZIONE METEOROLOGICA E DATI DI PRODUZIONE VITICOLA E MELICOLA: ANNO 2009

MAURIZIO BOTTURA, GASTONE DALLAGO



I primi mesi del 2009 sono stati caratterizzati da una copertura nevosa che si è protratta sulle montagne fino a tutto aprile, conseguente ad un inverno con frequenti ed abbondanti precipitazioni nevose, accompagnate da un mese di gennaio rigido (0,54°C di temperatura media). Successivamente, sia febbraio che marzo hanno registrato valori nella norma (3,21°C e 8,42°C). Il mese di aprile ha registrato una temperatura media di 13,3°C, inferiore solo alle temperature eccezionali del 2007 dove si sono registrati oltre 16°C di media. La piovosità si è attestata su 120 mm di pioggia ben inferiore ai 242 mm del 2008.

Il mese di maggio è stato il più caldo dell'ultimo decennio con 19,3°C di temperatura media, superiore anche al 2007 e al 2003, che rispettivamente si attestavano a 18,5 e 18,3°C. La piovosità di questo mese è stata ben al di sotto della media, con valori di circa 40 mm.

Nel mese di giugno si è confermata una ridotta piovosità con 60 mm e temperature fresche per il periodo con una media di 20,5°C, superiore alla media del trentennio di riferimento 1959-1988 (19,1°C), ma inferiore a quanto registrato nell'ultimo decennio.

Nel mese di luglio a San Michele all'Adige, si sono registrati 22,2°C di media, un valore medio-basso rispetto a quanto riscontrato nell'ultimo decennio. La piovosità di questo mese, solitamente caratterizzato da violenti eventi temporaleschi, è variato notevolmente a seconda delle zone: nella zona nord della provincia si sono registrate infatti piovosità superiori ai 150 mm di pioggia, mentre a sud 50-60 mm.

Il mese di agosto invece è risultato fra i più caldi (22,7°C), secondo solo all'eccezionalmente caldo 2003 (24,8°C). La piovosità è stata scarsa in tutte le zone e si è attestata mediamente su 50 mm.

Nel mese di settembre si sono susseguite delle giornate con temperature mediamente elevate, soprattutto nelle prime due decadi. La temperatura media è stata di 18,08°C con una piovosità scarsa, attorno ai 50 mm.

Il mese di ottobre è stato poco piovoso, con circa 50 mm a seconda delle zone e una temperatura nella media (12,13°C).

Il mese di novembre è stato caratterizzato, per il periodo caldo, da una temperatura media di 6,42°C e una piovosità di oltre 100 mm di pioggia.

Il 2009 si può definire nel complesso un'an-

nata molto buona per la qualità delle produzioni viticolo-enologiche in Trentino. Anche quantitativamente la produzione di uva si è attestata su circa 1.300.000 q.li, superiore di un 10% rispetto al 2008. La proporzione tra uve bianche e nere è di 70 a 30, l'esatto contrario rispetto a fine anni 80.

La produzione di mele in Provincia di Trento ha raggiunto circa i 4,5 milioni di quintali di ottima qualità. Le grandinate sono state localizzate e hanno interessato poca produzione con danni decisamente ridotti. La pezzatura è stata superiore a quella dello scorso anno e le fitopatologie hanno avuto una scarsa incidenza sulla produzione totale probabilmente dovuta alle ottime condizioni climatiche della stagione estiva ed autunnale, basti pensare che in tutta la raccolta delle mele iniziata a partire da metà agosto e fino alla fine di ottobre è piovuto solamente due mezze giornate. ■■

# LA CONSULENZA NEL SETTORE FRUTTICOLO - ANNO 2009

GASTONE DALLAGO



La consulenza nel settore della frutticoltura si è avvalsa nel 2009 dell'attività di 25 tecnici di cui 23 dislocati negli uffici periferici della Fondazione, gestendo circa 10.000 ettari di melo, circa 80 ettari di susino e circa 70 ettari di actinidia. Anche nel 2009, l'attività della consulenza si è esplicitata fondamentalmente in 2 grossi progetti:

- monitoraggio delle patologie da quarantena con la collaborazione di tecnici a progetto
- consulenza su aspetti agronomici e di difesa sulle colture arboree sopra menzionate.

## MONITORAGGIO PATOLOGIE DA QUARANTENA

- *Sharka* (PPV) delle drupacee: controllo di tutte le piante di susino, individuazione delle piante sintomatiche, aggiornamento delle mappe. Nel 2009 su 31.590 piante, 616 sono risultate sintomatiche, per un'incidenza dell'1,95%.
- *Erwinia amylovora* della rosacee: controllo dei punti della rete nazionale (143 siti), 450 giovani frutteti (1-3 anni), 660 frutteti adulti in concomitanza con le stime di produzione. Controllo

sistematico della campagna anche in occasione di altri sopralluoghi tecnici.

- *ca Phytoplasma mali* (Apple Proliferation) del melo: controllo completo di 643 appezzamenti, pari a 360 ettari.

## CONSULENZA SU ASPETTI AGRONOMICI E DI DIFESA DELLE COLTURE

### Attività corsuale

L'attività invernale più onerosa è stata l'organizzazione, in collaborazione con i consulenti del settore viticolo e ortoflorofrutticolo, dei corsi per l'acquisizione dell'autorizzazione all'acquisto dei prodotti fitosanitari secondo il DPR 290/2001 su mandato dell'Ufficio fitosanitario della PAT.

Nel 2009 sono stati organizzati 55 corsi sul territorio, che hanno visto la partecipazione di circa 4900 agricoltori. Inoltre nel corso dell'anno, sempre in collaborazione con l'Ufficio fitosanitario della PAT, è stato predisposto e pubblicato il nuovo manuale per l'acquisizione delle suddette autorizzazioni.

### Attività di campagna

La gestione dell'actinidia non ha presentato particolari criticità. Si è provveduto ad inizio stagione a stilare la lista dei principi attivi eventualmente utilizzabili sulle specifiche avversità e si è provveduto a gestire particolarmente le problematiche agronomiche quali potatura, concimazione, irrigazione e, da ultima, la raccolta.



FIG. 1 Situazione ticchiolatura Val di Non

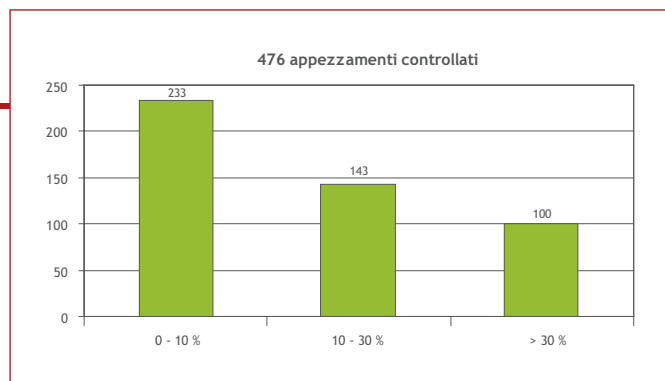
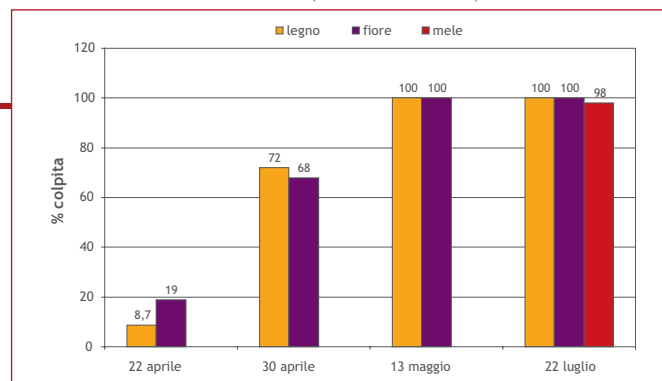


FIG. 2 Testimone ticchiolatura 2009 (Golden D. - Volano)



Più problematica la gestione del susino, in particolare in Valle del Sarca. Le malattie fungine non hanno avuto particolari sviluppi, mentre decisamente più impegnativo è stato il controllo della *Grapholita funebrana* (cidia del susino), che in alcune situazioni ha richiesto 6 interventi con prodotti organofosforici (p.a. *fosmet*) con risultati non sempre brillanti. Il problema maggiore in questo caso è rappresentato dall'assenza di alternative registrate contro questa avversità alla sostanza attiva utilizzata.

Per quanto riguarda il melo, l'annata 2009 è stata caratterizzata da alcune grosse problematiche.

Un primo impegno ha riguardato l'introduzione del disciplinare nazionale di produzione integrata per il melo, che ha comportato obbligatoriamente l'adeguamento del disciplinare di produzione integrata per la Provincia di Trento alle linee guida nazionali, con limitazioni all'uso dei prodotti fitosanitari sia nella tipologia di prodotto che di numero in rapporto alle singole avversità.

La prima criticità tecnica in ordine temporale si è manifestata con la moria di numerose piante su impianti da 3 a 6 anni. Normalmente questo fenomeno era collegato ad impianti al primo anno di età o massimo al secondo.

Le valutazioni sul problema non hanno permesso una chiara identificazione delle cause e sostanzialmente si è potuto collegare

alle forti nevicate invernali che hanno provocato un microclima locale che, collegato all'assenza di abbassamenti termici autunnali, ha impedito alle piante stesse di entrare da subito in riposo vegetativo.

Per i funghi si deve segnalare un difficile controllo della ticchiolatura. Nelle Valli del Noce già nel 2008 si erano riscontrate alcune problematiche legate prevalentemente alla gestione della modalità dei trattamenti. Comunque, nei controlli di fine stagione (autunno 2008) sulla vegetazione, si erano segnalate presenze di attacchi da ticchiolatura tardiva superiori alla media degli ultimi anni.

L'inverno 2008-2009 è stato caratterizzato da forti precipitazioni nevose in tutta la provincia, mentre il periodo di inizio primavera è stato tendenzialmente asciutto, con precipitazioni piovose ben distanziate anche se accompagnate da lunghi perio-



di di bagnatura e temperatura media più alta (sempre >10°C) rispetto all'anno precedente. Gli accrescimenti fogliari erano in media con gli anni scorsi (1,5-1,7 foglie a settimana).

Il periodo delle infezioni primarie (inizio germogliamento-metà giugno) è stato caratterizzato da 3 grossi periodi piovosi: 28/3-1/4; 16-20/4; 28-30/4 in cui, oltre a lunghe bagnature, si sono anche verificate piogge dilavanti (superiori a 40 mm di pioggia). Le altre piogge non hanno causato infezioni degne di nota. Sui testimoni non trattati delle diverse zone già dopo il secondo periodo infettivo si riscontravano infezioni secondarie e una percentuale di attacco su foglie che si attestava tra l'80 ed il 100% dei germogli e tra il 2 ed il 10% sui frutti.

Alla fine delle infezioni primarie si sono controllati in totale circa 800 appezzamenti in tutta la provincia e nelle figure 1 e 2 si riportano come esempio la situazione delle Valli del Noce e la situazione di Trento sud (Volano). Visto ciò si è concordato di mantenere alta l'attenzione nella stagione estiva, proponendo una gestione dei trattamenti specifici diversificata a seconda della presenza di attacco, con di-

stanza dei trattamenti variabile fra gli 8 e i 15 giorni. La strategia proposta, aggiunta ad un andamento climatico asciutto della fine estate, hanno permesso di arrivare tranquillamente in raccolta contenendo anche le situazioni più gravi, ottenendo una produzione di alta qualità, con grosse pezzature, in particolare in Valle di Non.

Per quanto riguarda gli insetti si segnala che gli ettari gestiti in confusione sessuale per la carpocapsa sono ormai più di 5000. Generalmente il controllo di questo insetto è risultato ottimale abbinando alla confusione alcuni trattamenti insetticidi. Va segnalato però un incremento di attacco a partire dal mese di agosto.

Questo fenomeno, che si registra da un paio d'anni, non si è ancora spiegato; le ipotesi plausibili sono legate all'aumento di temperatura del periodo e/o alla riduzione di durata della diffusione del feromone da parte del dispenser (la seconda ipotesi è in fase di verifica con il colleghi dell'U. fitoiatria).

Un altro problema riguarda i ricamatori, sia sulla composizione della popolazione che come diffusione della presenza. In collaborazione con l'U. fitoiatria si è cercato di individuare in maniera precisa la

specie presente nelle varie zone.

La novità al riguardo sembra interessi la sostituzione della *Adoxophies orana* e della *Pandemis heparana* con la *Pandemis cerasana*, specie tipica delle zone più calde quali l'Emilia Romagna o il Veneto.

Non ci sono segnalazioni degne di nota per le altre avversità. ■■

# ANNATA FITOSANITARIA 2009 PER LA VITICOLTURA

MAURIZIO BOTTURA



Nel 2009, il germogliamento è stato inferiore in percentuale rispetto al 2008 e disforme da varietà a varietà. Le due cultivar che ne hanno risentito negativamente sono state Pinot Grigio e Chardonnay. Nella prima parte della stagione vegetativa, lo stadio fenologico raggiunto era perfettamente in media rispetto al decennio precedente. Poi, le eccezionali temperature della seconda e terza decade di maggio hanno determinato un anticipo sulla data di fiori-

tura mediamente di 5 giorni. La fertilità delle gemme è risultata di 1,64 grappoli per germoglio, la più bassa dell'ultimo decennio. Anche la formazione di germogli doppi è risultata bassa, al contrario di quanto avvenuto nel 2008 e quindi il lavoro di scacchiatura manuale è risultato più agevole; la fioritura è stata molto veloce e seguita da una buona allegagione. Ad inizio invaiatura sono stati mantenuti i cinque giorni di anticipo rilevati anche in

fioritura. La crescita fogliare ha raggiunto un picco in prossimità della fine di maggio, prima decade di giugno, per poi via via ridursi, con una leggera ripresa a carico delle femminelle nella prima deca-

de di luglio. La crescita poi si è quasi arrestata e quindi anche l'operazione di cimatura non è stata particolarmente onerosa. Anche l'agostamento è iniziato relativamente in anticipo.

La vendemmia per le basi spumanti è iniziata il 17 agosto e il periodo fino a fine mese è stato caratterizzato da temperature medie elevate con ridotte escursioni termiche.

Per preservare l'acidità, la vendemmia delle basi spumante è stata immediatamente accelerata e così anche per le altre cultivar bianche.

Successivamente, per le varietà rosse, anche grazie ad un cer-

FIG. 1 Incidenza peronospora - testimoni non trattati (2000-2009)

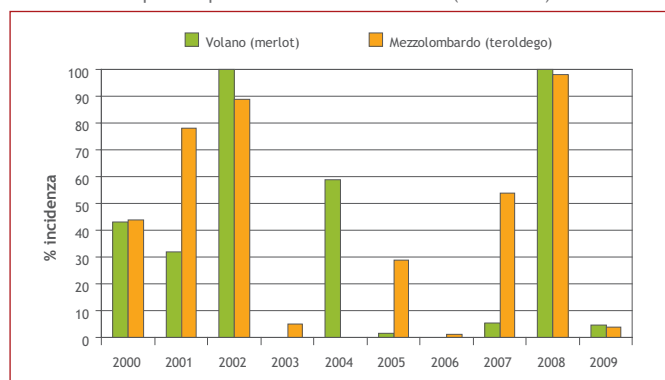
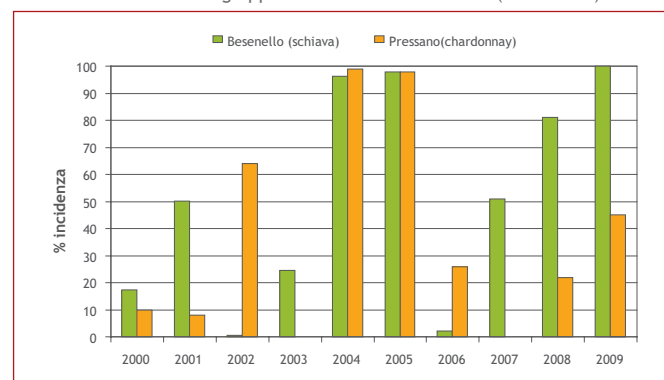


FIG. 2 Incidenza oidio sui grappoli - testimoni non trattati (2000-2009)





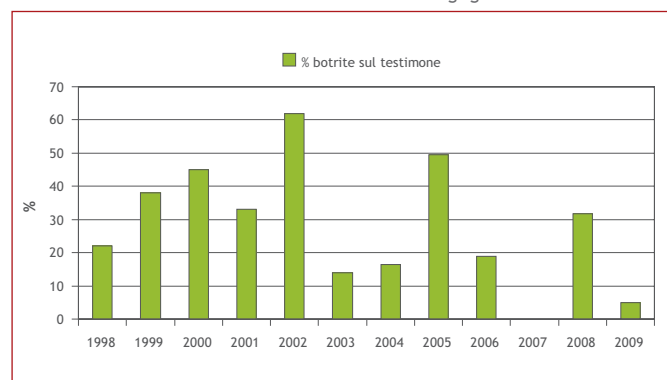


to abbassamento termico notturno da metà settembre in poi, è stato possibile procedere alla vendemmia in condizioni ottimali. L'accumulo zuccherino e di estratti è stato notevole. Dal punto di vista fitosanitario, la peronospora non ha destato grandi preoccupazioni; solamente in coincidenza con le piovosità di luglio abbiamo riscontrato qualche problema sulla nuova vegetazione ma senza arrecare alcun danno alla produzione (Figura 1).

L'oidio ha causato solo in alcuni casi danni significativi e la comparsa delle prime macchie si è verificata nei primi giorni di maggio. Ma l'andamento climatico del mese, asciutto, non è stato del tutto favorevole allo sviluppo della malattia.

Nei testimoni non trattati, una certa presenza si rileva su schiava a metà giugno, mentre su Chardonnay a fine giugno. Nei vigneti trattati, a parte qualche caso, non sono stati riscontrati danni significativi (Figura 2).

FIG. 3 Influenza dell'annata sulla botrite - Volano P. grigio R6



Anche la botrite non ha destato alcun problema e sicuramente il 2009 verrà ricordato per questa particolarità quasi eccezionale per le nostre zone (Figura 3).

Per completare il quadro, abbiamo riscontrato qualche problema di tignole nei vigneti confinanti con boschi o nelle zone in cui non è garantita la continuità tra i vigneti stessi. In queste realtà la confusione sessuale, metodo di controllo oramai consolidato in Trentino, ha notoriamente qualche difficoltà ad esplicare la sua azione, che nel 2009 ha reso necessario un intervento insetticida su circa un centinaio di ettari.

Il monitoraggio condotto sull'intero territorio provinciale ha confermato la presenza di *Scafoideus titanus*, vettore della Flavescenza Dorata, su quasi tutto il territorio vitato provinciale. Al contrario, i casi di Flavescenza Dorata rimangono molto limitati e nelle zone focolaio, mentre stabile rimane la presenza di legno nero. Il mal dell'esca è in leggero regresso rispetto al 2008, con forti differenze a seconda della sensibilità varietale.

Da segnalare la presenza di *Planococcus ficus*, e la frequente segnalazione in diverse zone del Trentino della presenza di tre fillo-minatori della vite: *Holocacista rivillei*, *Phyllocnistis vitigenella* e *Antispila* spp.

# INDAGINE SUL GRADIMENTO DEI MEZZI DI COMUNICAZIONE

ROBERTA CAINELLI, FRANCESCO PENNER



TAB. 1 Riceve i mezzi di comunicazione (dati espressi in percentuale e riferiti al totale del campione)

	IASMA NOTIZIE	E-MAIL	SMS
Si	77%	10%	24%
no, ma sarei interessato a riceverlo	10%	18%	20%
no e non sono interessato a riceverlo	5%	22%	16%
non risposto	8%	50%	40%

**S**i è appena conclusa un'indagine per la valutazione dell'uso e del gradimento, da parte degli agricoltori trentini, dei mezzi di comunicazione adottati dal CTT. Tale studio è un'iniziativa innovativa nel suo genere, che ha suscitato l'interesse degli esperti del settore della comunicazione tecnica in agricoltura, a livello nazionale.

L'idea di chiedere direttamente agli agricoltori una valutazione dei mezzi di comunicazione e della loro utilità nasce dall'esigenza di avere un riscontro diretto e gli elementi per migliorare il servizio di messaggistica. Per questo è stato approntato un questionario che i tecnici consulenti hanno distribuito e raccolto in occasione del corso propedeutico all'esame per il rinnovo del patentino, necessario all'acquisto e uso dei prodotti fitosanitari, ottenendo così il parere di circa 3300 agricoltori, cioè il 20% del totale, sufficiente a rappresentare la realtà agricola trentina.

## IL METODO

Le attività di consulenza si avvalgono attualmente di 10 mezzi per divulgare i propri comunicati tecnici: avvisi in bacheca, segreteria telefonica, televideo, sito internet ([www.iasma.it](http://www.iasma.it)), recapito, riunione o incontro tecnico, chiamata diretta (telefonata), bollettino IASMA notizie, e-mail, sms.

Il questionario, completamente anonimo, era strutturato in 3 moduli: nel primo veniva chiesto all'agricoltore un dato quantitativo sulla consultazione o frequentazione o ricezione dei singoli mezzi, nel secondo si è chiesto un parere sull'utilità di ogni singolo mezzo e nella terza parte venivano richiesti i dati anagrafici per permettere la suddivisione del campione e l'incrocio delle risposte.

Questa struttura ha permesso di raccogliere anche un'immagine dei titolari delle aziende agricole evidenziando aspetti a volte poco conosciuti come la percentuale di imprenditrici donne o la diffusione delle attività integrative.

## PRIMI RISULTATI

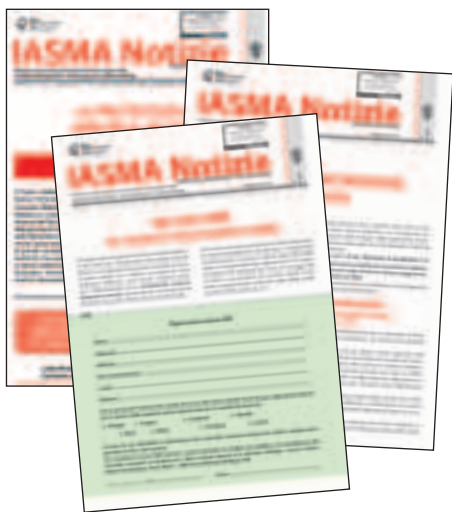
### Analisi del campione e stratificazione

Il campione è stato analizzato suddividendolo secondo cinque criteri: età, titolo di studio, zona di origine, indirizzo produttivo e tipo di conduzione (tempo pieno o part-time). L'età media è di 53,5 anni e, per la suddivisione in classi, si sono tenute presenti l'età massima per cui si è ancora considerati giovani agricoltori (40 anni) e l'età oltre la quale

si possono considerare sicuramente pensionati (65 anni). Questo ha portato ad avere classi disomogenee per numero di anni considerati (fino a 40; da 41 a 50; da 51 a 65; oltre i 65), ma funzionali a descrivere la realtà dell'agricoltura trentina.

Per la suddivisione secondo la zona di origine si è scelto di far indicare il comprensorio amministrativo dove risiede il centro aziendale e aggregando i dati in vallate più ampie come le Valli del Noce, la Valsugana, la Vallagarina, la Valle dei Laghi e la Valle dell'Adige. Oltre il 50% degli intervistati si dichiara esclusivamente frutticoltore, su questo pesa il dato proveniente dalle Valli del Noce, ma, aggiungendo anche il 25% che si dichiara esclusivamente viticoltore, emerge una realtà di aziende fortemente specializzate in una sola coltura.

Le aziende con indirizzo "pic-



## CONCLUSIONI

In conclusione, approfondimento tecnico, segnalazione e possibilità di un contatto diretto con un tecnico sembrano essere i temi più a cuore agli agricoltori trentini ed i mezzi che assolvono questi compiti con le tecnologie più semplici sono anche quelli più apprezzati. Il mondo del computer o i mezzi che necessitano una certa dimestichezza con la tecnologia per il loro uso, mediamente non ricevono apprezzamenti elevati, ma vanno tenute presenti alcune peculiarità dell'agricoltura trentina, dove, accanto ad un uso di tecniche di coltivazione raffinate, gli agricoltori rimangono sempre molto legati al contatto diretto con il tecnico. Questa indagine non è ancora conclusa. Gli ultimi dati raccolti, assieme al corpo dell'indagine precedente, saranno alla base di valutazioni per un miglioramento dei servizi forniti.

coli frutti” sono presenti prevalentemente in Valsugana, dato tenuto separato più per il senso culturale che per il suo peso statistico così come per l'indirizzo “orticolo”.

Gli agricoltori a tempo pieno sono circa il 37% del totale, percentuale simile per i part-time, a cui va aggiunto il 22% della categoria pensionati, cui sono stati attribuiti d'ufficio tutti gli ultrasessantacinquenni che in grande maggioranza si sono dichiarati agricoltori a tempo pieno.

### Consultazione, frequentazione e utilità

Tentando una lettura unica alla luce delle diverse suddivisioni emerge che gli agricoltori accettano di spostarsi per accedere alle informazioni, apprezzano di più i mezzi semplici con bassa tecnologia, così come valutano positivamente il rapporto diretto con un tecnico consulente, tramite

TAB. 2 Consultazione e utilità dei mezzi di comunicazione (dati espressi in percentuale e riferiti al totale del campione)

mezzo	FREQUENZA					UTILITÀ					
	1 o più volte alla settimana	1-2 volte al mese	1-2 volte in tutto	mai	non risposto	molto utile	utile	poco utile	per niente utile	non so	non risposto
E-mail						12	18	7	4	18	41
Bollettino						31	42	3	3	3	19
Sms						22	23	5	4	13	34
Segreteria	19	15	8	29	30	22	32	9	5	7	25
Telefonata	9	21	22	19	29	28	31	4	2	5	30
Sito internet	9	7	5	37	41	14	23	5	4	16	38
Televideo	20	12	6	27	35	20	28	8	4	9	30
Incontro tecnico	12	23	30	13	23	40	37	1	2	2	17
Recapito	12	22	17	24	25	20	32	6	2	7	33
Avviso	59	21	5	7	8	40	42	4	3	2	8

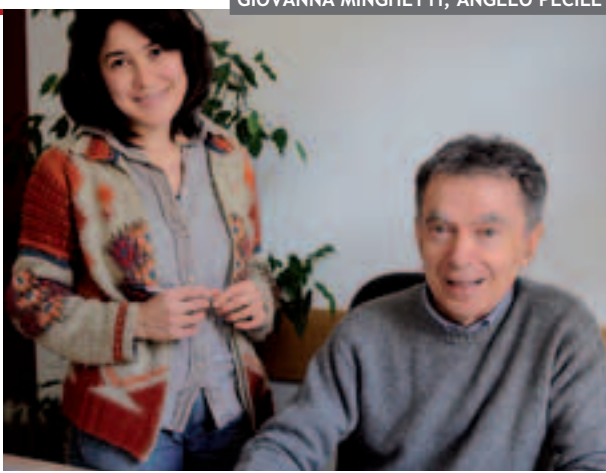
chiamata telefonica o incontri tecnici che sono molto frequentati anche in forma sporadica, cioè con cadenze di 1-2 volte per stagione, forse per ricevere indicazioni su questioni complesse o impreviste. Le indicazioni ricevute sull'utilità dei mezzi di comunicazione seguono in modo analogo quelle sulla consultazione e frequentazione. I mezzi più utilizzati sono anche quelli considerati più utili, anche

se sembra presente un certo imbarazzo nell'indicare una valutazione negativa, nonostante la rigorosa anonimata dei questionari.

Si sono proposti quattro possibili gradi di utilità per spingere gli agricoltori a dare una valutazione il più possibile netta: tuttavia le percentuali delle valutazioni negative sono risultate sempre basse. ■■

# IL SERVIZIO DI CONSULENZA ALLE AZIENDE DI PICCOLI RUMINANTI

GIOVANNA MINGHETTI, ANGELO PECILE



**U**n settore poco conosciuto ed appariscente, ma caratterizzato da una fase di crescita decisamente sensibile è quello dei piccoli ruminanti, cioè pecore e capre. Nel 1995 si contavano circa 16.000 ovini e 5.000 caprini, oggi siamo arrivati a quasi 27.000 capi ovini e più di 9.000 caprini.

L'allevamento della capra, in particolare, si sta guadagnando una posizione assolutamente nuova nel panorama zootecnico provinciale: negli ultimi anni, l'aumento sensibile dei capi è stato accompagnato dal nascere di allevamenti indirizzati alla produzione di latte che viene consegnato a due dei caseifici sociali della provincia, oppure, in una quindicina di casi, trasformato in formaggio direttamente nelle aziende di produzione.

Il servizio di consulenza in questo settore è attivo da oltre dieci anni: nel corso del tempo tale servizio si è andato intensificando sia in termini qualitativi che quantitativi. Attualmente infatti l'utenza si aggira su circa 100 aziende, dislocate in modo sparso sul territorio, con caratteristiche produttive, gestionali ed esigenze sensibilmente diverse. In queste aziende,

vengono effettuati circa 400 sopralluoghi all'anno.

La finalità del servizio è quella di affiancare l'allevatore nel miglioramento della gestione aziendale lungo tutta la filiera produttiva: dallo stato sanitario e di benessere degli animali, alle strutture, all'alimentazione, alla qualità igienico-sanitaria del latte fino alla produzione di formaggio, quando presente.

Problematiche quindi molto diversificate che richiedono la messa in campo di competenze altrettanto varie che operino con un approccio globale e nello stesso tempo specialistico: le professionalità fondamentali sono l'agronomo-zootecnico, il veterinario e il consulente alla trasformazione casearia ed il "gioco di squadra" è indispensabile.

Le problematiche affrontate, anche nel 2009, sono diversificate soprattutto in relazione alla tipologia aziendale.

## ALIMENTAZIONE

Rappresenta sicuramente un elemento cardine dell'allevamento perché costituisce il punto di partenza per avere animali sani e produttivi. L'intervento di consulenza ha previsto l'analisi degli alimenti

disponibili in azienda, la formulazione di una proposta di razionamento, la verifica dei risultati con la valutazione del BCS (Body Condition Score), dello stato di salute e delle produzioni.

## PREVENZIONE E CONTROLLO DELLE PARASSITOSI

Si tratta di un problema particolarmente sentito nelle aziende ovi-caprine, dove i prodotti antiparassitari vengono impiegati su larga scala, ma quasi sempre "alla cieca" e cioè senza conoscere il tipo e l'entità parassitaria del gregge.

Per questo motivo tale patologia è stata oggetto di un'approfondita indagine sul territorio, avvalendosi del supporto analitico della Sezione di Padova dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie. Dall'indagine sono emerse realtà caratterizzate da alti livelli di infestazione da nematodi gastro-intestinali (2000-3000 uova/g feci) associati a parassiti epatici e/o polmonari. Nel 2009 sono state effettuate circa 600 analisi parassitologiche che hanno consentito quindi di definire una sorta di "mappatura parassitologica aziendale" e di fornire le indicazioni gestionali più appropriate.



## PREVENZIONE E CONTROLLO DELLE MASTITI

L'intervento ha previsto il controllo dell'igiene di allevamento, il controllo igienico-funzionale dell'impianto di mungitura, la valutazione morfologica della mammella, l'esecuzione di analisi microbiologiche individuali su tutti i capi ad inizio e fine lattazione e qualitative sul latte di massa, nonché la valutazione dei dati relativi alle cellule somatiche dei controlli funzionali.

Anche nel 2009 sono state eseguite circa 1500 analisi microbiologiche, interventi richiesti soprattutto dalle aziende che producono formaggio, con la principale finalità di prevenire e controllare l'infezione da *Staphylococcus aureus*, pericoloso agente di tossinfezione alimentare. In alcune aree del Trentino si è inoltre riscontrata la presenza di una grave forma di mastite contagiosa da *Mycoplasma agalactiae* (Agalassia contagiosa) che compromette sensibilmente la produzione di latte e causa mortalità elevata soprattutto nella fase di ingresso del patogeno in azienda (epizoozia). Di fronte ad una patologia di così difficile gestione, si sono ottenuti ottimi risultati grazie ad una tempestiva diagnosi e all'attuazione di adeguate misure terapeutiche e profilattiche.

## RIPRODUZIONE

Anche per questo argomento si è manifestata la richiesta da parte degli allevatori di un supporto specifico in termini di scelta di becchi/materiale seminale, accoppiamenti programmati, utilizzo di tecniche di destagionalizzazione-sincronizzazione, diagnosi di gravidanza mediante ecografo (nel 2009 sono state eseguite più di mille ecografie), permettendo all'allevatore di organizzare al meglio la gestione degli animali.

Ovviamente è stato costante il monitoraggio delle patologie riproduttive, tra cui quelle abortive, che rappresentano una grossa minaccia per gli allevamenti a causa dei danni legati alla mortalità dei feti, alla mancata produzione di latte e ai costi terapeutici.

## CONSULENZA SU TUTTI I FRONTI

L'attività di consulenza si è esercitata anche sul fronte della produzione di formaggio con interventi relativi alle strutture, alle attrezzature, alla trasformazione, alla stesura ed alla attuazione dei piani di autocontrollo. Molta attenzione è stata dedicata alle problematiche igieniche della produzione di latte in aziende che hanno presentato parametri analitici non conformi ai limiti previsti dalla legge (Carica Batterica Totale <500.000 per lavorazione a latte crudo).

L'attività di consulenza è stata realizzata mantenendo il massimo coordinamento con le Istituzioni che si occupano del settore quali, in particolare, l'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari e la Federazione Provinciale Allevatori.

Le problematiche diversificate, la grande variabilità delle esigenze, la stessa dislocazione delle aziende nelle zone più periferiche del territorio, richiedono risorse adeguate sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo: è in questa direzione che la FEM intende procedere nella consapevolezza dell'importanza di questo settore, sia ai fini strettamente produttivi che per gli importantissimi risvolti ambientali di una attività zootecnica in grado di realizzarsi anche nelle zone più marginali ed a rischio di abbandono. ■■

# STRATEGIE DI CONTROLLO DELLE MASTITI NEGLI ALLEVAMENTI TARENTINI

ANGELO PECILE, ERIKA PARTEL



**D**a tempo è attivo all'Istituto un servizio di consulenza permanente sulla mastite per gli allevamenti trentini. Il motivo di questa scelta è da ricercarsi nel fatto che la mastite rappresenta la problematica tecnico-sanitaria più importante per le aziende che producono latte.

La mastite (infiammazione della ghiandola mammaria dovuta, quasi sempre, ad agenti batterici), impatta infatti sulle produzioni in modo diversificato:

- comporta rilevanti perdite economiche (riduzione della produzione, deprezzamento del latte per peggioramento dei punteggi qualità, spese per farmaci, spese per assistenza veterinaria, ecc...);
- rende il latte inadeguato dal punto di vista sanitario e quindi non conferibile al caseificio;
- anche se presente in forme subcliniche, peggiora le caratteristiche "casearie"

del latte stesso.

Si tratta di una patologia tipicamente "condizionata", nella quale cioè risultano decisive le componenti ambientali/gestionali per la sua comparsa e per la gravità delle sue conseguenze: per questo motivo l'intervento farmacologico da solo non è in grado di risolvere il problema in modo permanente, ma deve essere accompagnato (e alle volte sostituito) da un preciso programma gestionale (*modus operandi*), che comporti sostanziali cambiamenti sia nella gestione igienico-sanitaria ambientale di allevamento, che nel management aziendale.

Per questo motivo, il problema è stato affrontato fin da subito in modo rigoroso e non episodico, attivando professionalità veterinarie e agronomico-zootecniche e usufruendo di adeguati supporti analitici.

## IL PROTOCOLLO DI LAVORO NELLE AZIENDE

Il programma di lavoro realizzato nelle diverse aziende, pur con le necessarie "personalizzazioni", ha seguito le procedure ormai collaudate:

1. check-up gestionale e sanitario iniziale;
2. diagnosi eziologica mediante successivi esami batteriologici aventi lo scopo di individuare i batteri presenti in azienda, la loro prevalenza ed incidenza;
3. individuazione degli animali infetti da mastite contagiosa (*Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*), costituzione dei gruppi sanitari ed impostazione di eventuali terapie (*Streptococcus agalactiae*);
4. consulenza gestione gruppi con verifica efficacia terapie, controllo capi acquistati, controllo capi con rialzi cellulari;
5. impostazione corrette modalità operative relative a:
  - igiene e pulizia stalla, sala e impianto mungitura
  - funzionamento e manutenzione impianto mungitura
  - corretta routine di mungitura
  - gestione dell'asciutta
  - modalità utilizzo farmaci
  - monitoraggio conta cellulare su singolo capo (dai tabulati della Federazione Provinciale Allevatori) ed individuazione dei capi-problema.

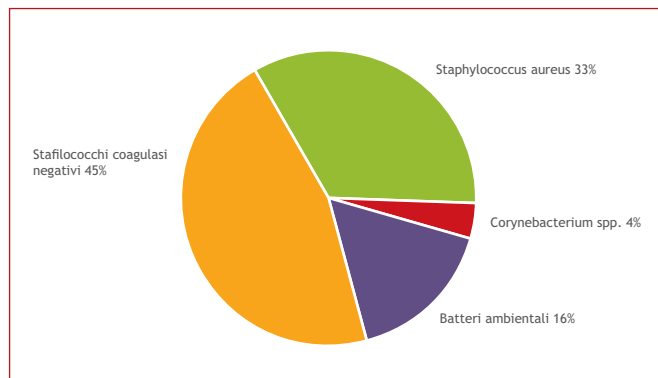
Un protocollo impegnativo, reso possibile dall'instaurarsi di un ottimo rapporto di collaborazione con gli allevatori coinvolti, che hanno avviato e consolidato una consapevolezza ed una preparazione tecnica sul problema del tutto nuove ed assolutamente indispensabili per poter procedere nel lavoro.

## I DATI DELLA CONSULENZA

L'attività, iniziata circa 10 anni fa, è stata caratterizzata recentemente da una impennata molto importante nel numero delle aziende coinvolte: dalle 25 del 2007, alle 70 del 2008, fino ad arrivare alle 101 del 2009.

Nel 2009 sono state quindi coinvolte un centinaio di aziende, per un totale di circa 3500 vacche da latte presenti, oltre 600 sopralluoghi aziendali effettuati da parte dell'équipe zootecnico-veterinaria, 11.000 campioni di latte prelevati e analizzati presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, sezione di Trento.

FIG. 1 Ripartizione delle positività batteriologiche sui campioni di latte analizzati nel 2009



## L'ATTIVITÀ SULLE MALGHE

In relazione all'importanza strategica di una rivalorizzazione e di una ripresa di attenzione per l'alpeggio anche da parte delle vacche da latte, nel corso del 2009 si è operato nella zona del Primiero al fine di consolidare negli allevatori il convincimento che la profilassi della mastite ed il suo controllo possono essere effettuati anche nelle aziende le cui vacche vengono condotte in malga.

A partire da un'iniziativa dimostrativa realizzata nel 2008 su Malga Juribello, gestita dalla Federazione Provinciale Allevatori, si è riusciti ad allargare l'attività anche alle tre malghe sulle quali viene alpeggiato quasi tutto il bestiame da latte del Primiero ed il cui latte è conferito al Caseificio Comprensoriale.

Il programma, realizzato in stretta collaborazione con il Caseificio, ha comportato una serie di attività che hanno coinvolto gli allevatori ed il personale di malga:

- controllo microbiologico preliminare su tutti gli animali presenti negli allevamenti coinvolti;
- formazione dei gruppi sanitari;
- sensibilizzazione e informazione agli allevatori;
- secondo controllo prealpeggio;
- costituzione dei gruppi sanitari in malga;
- formazione e informazione del personale di malga;
- sopralluoghi di controllo e verifica sulle malghe stesse;
- aggiornamento dei gruppi sanitari al rientro in stalla dopo l'alpeggio.

Complessivamente, sono state coinvolte 25 aziende, prelevati ed analizzati 1400 campioni di latte: il 60 % dei campioni è risultato positivo ad almeno un batterio.

I risultati ottenuti sono stati molto positivi: il contenuto cellulare del latte di massa (indice dello stato sanitario degli animali), al contrario di quanto avviene normalmente sulle malghe, ha fatto registrare una riduzione durante il periodo dell'alpeggio, dimostrando come le corrette pratiche gestionali unite al monitoraggio microbiologico sono in grado di fornire ottimi risultati anche in malga.

## LA CONSULENZA AI "PIANI DI RIENTRO"

L'applicazione senza deroghe anche agli allevamenti trentini di quanto previsto dal cosiddetto "Pacchetto Igiene", ha determinato la necessità da parte delle aziende interessate da prolungati aumenti nel contenuto cellulare del latte e nella carica microbica totale, di adottare i cosiddetti "Piani di rientro" imposti dalla Autorità Sanitaria.

Tali piani di rientro debbono consentire alle aziende di rientrare, nei tempi prescritti, all'interno dei valori consentiti.

L'esperienza e la competenza acquisite nelle attività di consulenza sul problema mastite, ma anche nella consulenza agli allevatori conferenti latte ai caseifici consorziati in Concast Trentingrana per le problematiche microbiologiche ed igieniche del latte, hanno trovato utile applicazione a supporto degli allevatori interessati da queste tematiche.

In questi casi l'approccio è stato necessariamente finalizzato a rimuovere il "sintomo" al fine di risolvere il problema contingente, mentre si sono rinviati ad un eventuale successivo intervento strutturato l'individuazione, la gerarchizzazione e l'adeguamento delle pratiche gestionali non corrette che sono sempre alla base dei problemi di qualità del latte. ■■

# LA FORMAZIONE IN MATERIA DI SALUTE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

FABRIZIO BENVENUTI



L'attività di consulenza specialistica a supporto delle aziende agricole singole ed associate ha garantito anche nel 2009:

- il conseguimento di varie tipologie di certificazione, nell'ottica di valorizzare le produzioni agroalimentari attraverso l'implementazione di sistemi organizzativi improntati alla qualità, intesa non solo nell'accezione merceologica, ma anche legata all'origine territoriale, alla salubrità del prodotto, a pratiche agronomiche sostenibili;
- il supporto per la certificazione della produzione integrata;
- l'aggiornamento continuo ai fini dell'adempimento a requisiti cogenti, quali la sicurezza sul lavoro, la sicurezza igienico sanitaria e la tracciabilità, anche in tema di obblighi formativi, allo scopo di ottenere una sempre maggiore tutela della salute e della sicurezza degli operatori nonché del consumatore;
- l'affiancamento delle aziende agricole trentine in tema di condizionalità, al fine di permettere alle stesse il raggiungimento degli standard previsti per accedere ai finanziamenti comunitari;
- l'implementazione ed il consolidamen-

to, tramite percorsi di formazione permanente per tutti gli attori della filiera agroalimentare, della cultura della qualità, sia per quanto riguarda gli aspetti produttivi che quelli gestionali ed organizzativi, nonché sulle tematiche della salute, della sicurezza e della tutela dell'ambiente.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. n.81/2008 è stato istituito un sistema di prevenzione e di sicurezza aziendale che si basa sulla partecipazione attiva e sulla collaborazione di una pluralità di soggetti impegnati alla realizzazione ed al mantenimento di un ambiente di lavoro tale da garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori, tendendo ad un continuo miglioramento.

È stato quindi necessario affrontare tutti gli aspetti inerenti la sicurezza anche nella realtà agricola, allo scopo di formare i responsabili aziendali in relazione a queste temati-

che. La consulenza si è quindi declinata nell'organizzazione di corsi specifici sulla sicurezza, in collaborazione con le Organizzazioni dei Produttori. Nell'ambito di questi momenti formativi sono state affrontate le varie tipologie di rischio che più frequentemente possono verificarsi nelle aziende agricole e, specificatamente, i rischi meccanico, chimico, caduta dall'alto, vibrazioni, rumore, movimentazione manuale dei carichi.

La frequenza ai corsi, della durata di 16 ore per un massimo di 30 agricoltori per volta, consente ai partecipanti di acquisire le competenze per lo svolgimento dell'incarico di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione nelle proprie aziende agricole, ottemperando così a quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

Per quanto attiene i rischi meccanico, chimico e caduta





dall'alto si sono tenuti frequenti contatti con la branca dell'Azienda Provinciale Servizi Sanitari che si occupa di sicurezza sui luoghi di lavoro, condividendo le attività formative che sono state proposte agli imprenditori agricoli. Non va dimenticato che il settore agricolo, purtroppo, per quanto riguarda gli incidenti mortali e gli infortuni classificati gravi, si trova al secondo posto nelle classifiche nazionali, preceduto solo dal settore edile.

La trattrice agricola è presente in ogni nostra azienda, indipendentemente dalle sue dimensioni. Il rischio del ribaltamento è quindi sempre in agguato e risulta essere, oggi, difficilmente eliminabile, vista anche la particolare situazione orografica non solo pianeggiante, ma frequentemente collinare-montana che distingue la realtà agricola provinciale. Pertanto, durante

i corsi di formazione sulla sicurezza, questo è stato un argomento trattato con particolare riguardo, allo scopo di far conoscere agli agricoltori le modalità corrette di uso delle protezioni quali gli archi, le cabine omologate antischiacciamento, l'uso delle cinture di sicurezza, tutti accorgimenti che, all'occorrenza, possono concorrere a salvare vite umane. Per quanto riguarda invece l'argomento relativo all'impiego di fitofarmaci, sono stati particolarmente evidenziati i rischi che l'operatore può incontrare nella manipolazione e nell'uso di queste sostanze, insistendo nell'applicazione corretta della difesa fitosanitaria, anche nel rispetto dei cittadini che non sono direttamente interessati all'attività agricola.

L'esame dei dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) e cioè maschere facciali con filtri idonei a questi determinati

## I CONTENUTI DEL CORSO

Nell'ambito dei corsi di formazione, sono stati analizzati e presi in considerazione i rischi che possono derivare dall'impiego delle varie e molteplici attrezzature pericolose che possono essere presenti all'interno di una azienda agricola: dalle protezioni dei giunti cardanici alla corretta installazione delle attrezzature portate ed al loro uso appropriato, fino all'impiego dei decespugliatori e delle motoseghe. Tali strumenti, oltre ai potenziali rischi di carattere meccanico, presentano anche insidie legate alle vibrazioni ed al rumore, specialmente quando vengono adoperati frequentemente e per parecchio tempo.

La parte terminale dei corsi di formazione in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro comprende l'analisi della Valutazione dei Rischi (D.V.R.), strumento fondamentale per la consapevolezza dell'agricoltore su queste tematiche e sulle responsabilità che ne conseguono.

impieghi, gli indumenti protettivi, le calzature appropriate, sono stati temi di approfondita trattazione allo scopo di mettere in condizione l'operatore di agire e comportarsi in sicurezza.

Un altro aspetto che non viene tralasciato nell'ambito di questi corsi di formazione è quello inerente il rischio di caduta dall'alto, in quanto non va dimenticato che, specialmente nel settore della frutticoltura, le scale sono frequentemente impiegate durante le operazioni colturali quali la potatura, la raccolta, la messa in opera delle reti antigrandine. Queste attrezzature, peraltro semplici e comuni, se non ben tenute e perfettamente posizionate, possono dare luogo ad incidenti anche molto gravi

se non addirittura irreversibili. Compito del datore di lavoro, anche in questo caso, è quello di fornire formazione ed informazione sull'uso in sicurezza delle scale ai propri dipendenti, anche se assunti come stagionali.

La consulenza specialistica ha poi previsto l'esecuzione di visite direttamente nelle aziende agricole (i cosiddetti "audit") allo scopo di verificare la corretta attuazione delle norme previste e fornendo, nel contempo, consulenza tecnica specialistica mirata ad un miglioramento costante e continuo di tutta la filiera agroalimentare. ■■



## Gli standards di certificazione

FABRIZIO BENVENUTI

L'attività di consulenza specialistica si è caratterizzata anche nel 2009 dall'effettuazione di corsi di formazione a cui hanno fatto seguito visite interne nelle aziende agricole singole e associate per il conseguimento di varie tipologie di certificazione, sia di prodotto che di sistema. Gli standards certificativi principalmente trattati si riferiscono a GlobalGap, Tesco Nurture, British Retail Consortium (BRC), International Food Standard (IFS) per quanto attiene le certificazioni di prodotto; e ISO 9001:2008 relativamente alle certificazioni di sistema; ha inoltre riguardato il supporto per la certificazione della produzione integrata in attuazione ai programmi provinciali ed in preparazione allo standard previsto dal Sistema Nazionale di Qualità per la Produzione Integrata.

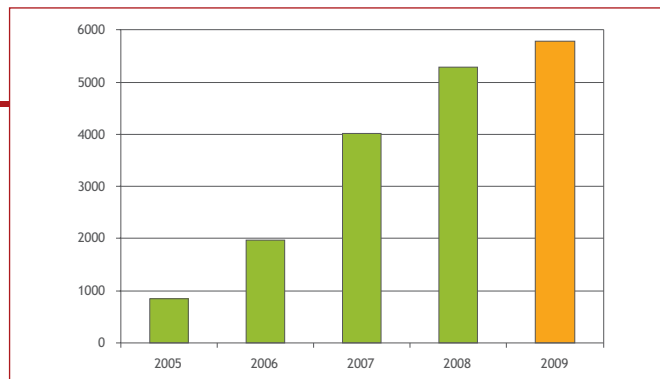
Per raggiungere queste finalità, sono stati organizzati corsi

appositi, rivolti agli agricoltori interessati, tenuti da personale altamente specializzato, della durata di 8 ore rivolti a chi per la prima volta si trovava ad affrontare il processo di certificazione oppure di 4 ore di aggiornamento sui punti di controllo ed i criteri di adempimento previsti dalle normative richieste per gli agricoltori già certificati nel corso degli anni precedenti.

Sono state inoltre effettuate visite direttamente nelle aziende agricole (audit) allo scopo di verificare la corretta attuazione delle norme previste e fornendo, nel contempo, idonea ed opportuna consulenza tecnica specialistica mirata ad un miglioramento costante

I consulenti tecnici hanno quindi collaborato con il Centro Istruzione e Formazione, specificatamente con la sezione Istruzione secondaria professionale, fornendo attività di docenza sia teorica, sia con esperienze pratiche in azienda ad alcune classi sulle attività di propria competenza mirate ed approfondite in particolare modo agli studenti che poi, nella maggior parte dei casi, diverranno conduttori di azienda oppure tecnici specializzati collocati nell'ambito di filiere agroalimentari. ■■

FIG. 1 N° aziende certificate nel quinquennio 2005 - 2009 in provincia di Trento



e continuo di tutta la filiera agroalimentare.

Nella fase finale, il personale ha affiancato gli Ispettori degli Enti di Certificazione operanti in provincia di Trento impegnati nelle verifiche ufficiali delle aziende sorteggiate per i controlli, periodo terminato con l'ottenimento della certificazione Globalgap di 5800 aziende afferenti le O.P. Melinda, La Trentina e S. Orsola, nonché di 34 aziende agricole non associate, produttrici di

mele, actinidia, susine, fragole, mirtilli, more, lamponi, ribes e ciliegie. Per quanto riguarda la Organizzazione di Produttori Melinda, 4000 aziende hanno inoltre ottenuto anche la certificazione denominata Tesco Nurture, richiesta dalla famosa catena commerciale inglese.

È stata infine fornita collaborazione tecnica alle Organizzazioni dei Produttori nei rapporti con la Grande Distribuzione Organizzata.

## La condizionalità (PSR 2007-2013)

MICHELA DALPIAZ, FABRIZIO BENVENUTI



La consulenza specialistica in materia di condizionalità ha fornito supporto alle aziende agricole trentine attraverso l'informazione e l'assistenza specializzata, permettendo loro di raggiungere gli standard previsti per accedere ai finanziamenti comunitari, cioè quelli previsti dal Regime di Pagamento Unico, dal Piano di Sviluppo Rurale (pagamenti agro-ambientali e indennità compensativa) e dall'OCM vino (domanda di ristrutturazione e riconversione dei vigneti, domanda di premio di estirpazione dei vigneti).

La condizionalità è in continua evoluzione e coinvolge sempre più i diversi settori produttivi, con un loro graduale inserimento, e con il conseguente rispetto di impegni che hanno come obiettivo la tutela dell'ambiente, la sicurezza alimentare del consumatore, la salvaguardia igienico-sanitaria sia pubblica che animale, il benessere animale e il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche ed ambientali.

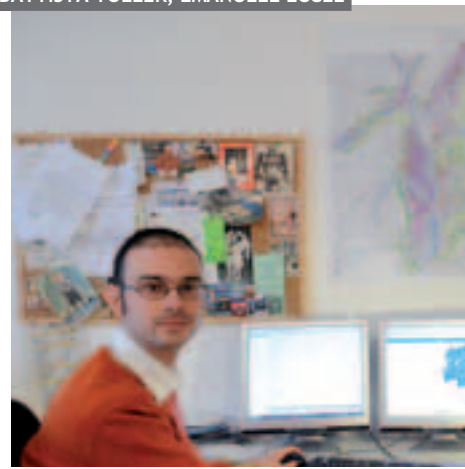
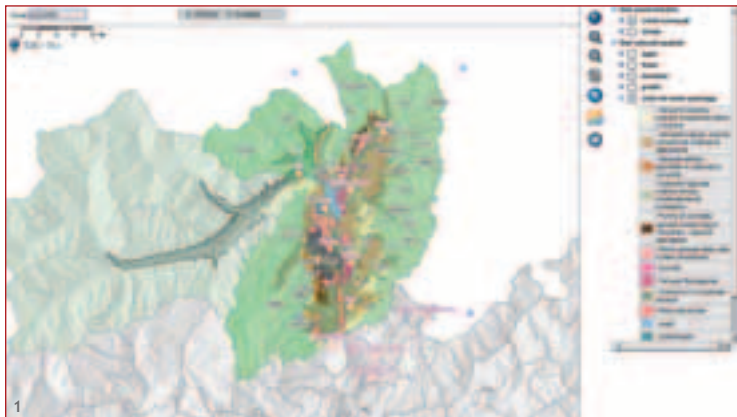
L'informazione rivolta alle aziende agricole è avvenuta attraverso la pubblicazione l'asma Notizie, specifiche schede informative, visite aziendali ed incontri di aggiornamento anche in collaborazione col

Centro Istruzione e Formazione della FEM. Tutti i tecnici consulenti in organico hanno partecipato al corso per diventare "Consulente esperto in condizionalità" per poter fornire un'assistenza completa. Inoltre, sono stati organizzati corsi specifici di aggiornamento non solo in campo di condizionalità, ma anche sulle diverse tematiche di maggiore interesse per il mondo agricolo e zootecnico trentino.

Tutto ciò è ulteriormente favorito da una rete di comunicazione e di collaborazione tra i diversi Enti coinvolti nell'ambito della condizionalità, quali il Dipartimento Agricoltura e Alimentazione della PAT, l'Agenzia Provinciale per i Pagamenti (AP-PAG), l'Unità Operativa Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria dell'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS), la Federazione Provinciale Allevatori, la Provincia Autonoma di Bolzano, la Regione Veneto e l'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente (APPA). ■■

# IRRI4WEB: UN SERVIZIO DI SUPPORTO ALL'IRRIGAZIONE

FABIO ZOTTELE, GIAMBATTISTA TOLLER, EMANUELE ECCEL



L'oculata gestione della risorsa idrica è uno dei punti chiave per un'agricoltura sostenibile, per il rispetto dell'ambiente e per garantire nel tempo la produzione agroalimentare richiesta dal mercato.

Le proiezioni climatiche su scala globale prevedono nei prossimi decenni una diminuzione delle precipitazioni estive ed un aumento delle temperature medie con un probabile, anche se difficilmente quantificabile, impatto sull'agricoltura. A livello locale, il Piano Provinciale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche fissa dal 2006 nuovi e più stretti limiti per l'approvvigionamento d'acqua per uso agricolo e promuove la messa a punto di tecnologie che favoriscano l'ottimizzazione della gestione irrigua.

In quest'ottica, i nostri specialisti GIS hanno sviluppato uno strumento per calcolare il contenuto d'acqua nel terreno e per poter modulare convenientemente l'irrigazione. Si utilizza un'equazione che cerca di spiegare in maniera semplificata i processi che avvengono nel terreno. Il risultante modello di bilancio idrico compensa gli apporti di pioggia ed irrigazione con la perdita dovuta all'evapotraspirazione cioè la quantità d'acqua che passa dal terreno all'aria per effetto della traspirazione delle piante e dell'evaporazione dal suolo. L'energia che innesca i processi evapotraspirativi può essere calcolata conoscendo l'andamento della temperatura durante il giorno. Pioggia e temperatura vengono misurate dalle stazioni della rete agrometeorologica della Fondazione Mach.

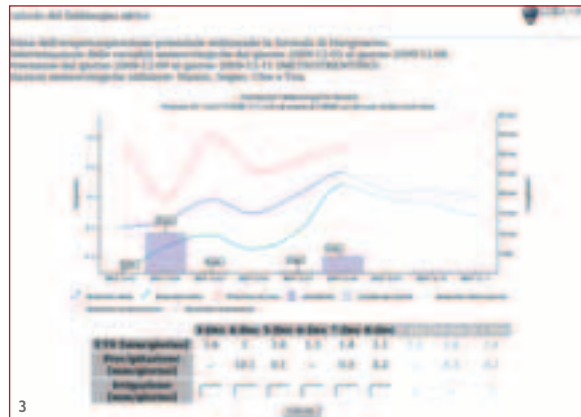
In passato, con il programma IRR13, veniva calcolato il fabbisogno irriguo basandosi sulle misure di una sola stazione agrometeorologica. *Irri4web* evolve il servizio utilizzando le informazioni di più punti di misura, tenendo in conto la forma complessa del

territorio, le caratteristiche dei suoli, il tipo di conduzione agricola ed integra i dati delle previsioni meteorologiche. Per calcolare temperature e precipitazioni lontano dai punti di misura si ricorre alle tecniche di interpolazione spaziale e, poiché si sono usati metodi statistici per analizzare le informazioni, si parla di tecniche geostatistiche.

La conoscenza dettagliata dei suoli e della loro capacità di trattenere l'umidità sono gli altri aspetti fondamentali per la stima del contenuto d'acqua del terreno.

A tal fine si sono organizzati i dati dei campionamenti pedologici dell'intera Val di Non in un database che gestisce informazioni associate alle loro coordinate nello spazio, prevedendo in futuro di arricchire la banca dati con i dati di tutto il

territorio agricolo provinciale. Attraverso un sistema web-GIS, un modo per consultare le mappe via internet, l'utente è guidato nell'identificazione del punto di interesse in cui calcolare il contenuto d'acqua nel terreno: con il click del mouse viene lanciata la procedura di interpolazione spaziale delle temperature minime, medie, massime e della pioggia dei sei giorni precedenti alla data corrente.



- 1 Interfaccia per l'utilizzo di irri4web. L'area pilota corrisponde alla mappa colorata dei pedopaesaggi, in rosso sono visualizzate le stazioni agrometeorologiche utilizzate per l'interpolazione spaziale
- 2 Risultati dell'interpolazione spaziale dei dati di temperatura e di pioggia in un punto del comune di Tuenno. La linea tratteggiata si riferisce ai dati delle previsioni meteorologiche
- 3 Risultato del bilancio idrico nel terreno: nel periodo qui visualizzato (3-8 dic. 2009) il contenuto d'acqua risulta abbondante per la mancanza di attività vegetativa

I dati vengono attinti dal database agrometeorologico della Fondazione e vengono poste in atto delle correzioni per adattare il modello alla peculiarità geomorfologica del territorio, riducendo gli errori di stima. È possibile, inoltre, specificare la quantità d'acqua giornalmente somministrata per irrigazione da inserire nel bilancio.

Per fornire uno strumento che supporti efficacemente le scelte del decisore, viene proposta una previsione dell'andamento delle temperature e delle precipitazioni nei due giorni successivi a quello corrente. In questa maniera è possibile ridurre l'irrigazione se è prevista pioggia, o se il terreno è

nella condizione di garantire comunque un apporto sufficiente di acqua alle piante. I dati di previsione vengono forniti da Meteotrentino e i risultati delle elaborazioni vengono presentati sottoforma sia di grafici sia di tabelle.

I grafici mostrano la variazione nel tempo delle temperature e della quantità di pioggia, e il risultante andamento del contenuto d'acqua nel terreno. Per quest'ultima quantità viene visivamente distinta l'acqua rapidamente disponibile alle radici rispetto alla capacità totale teorica di immagazzinamento.

Nelle tabelle viene visualizzata una stima dell'evapotraspirazione potenziale, cioè

una quantità di riferimento che viene in seguito corretta utilizzando opportuni coefficienti, per adattare il bilancio al tipo di coltura presente in quel punto. Il colore con cui è indicato il valore del contenuto d'acqua nel terreno cambia man mano che si esaurisce la riserva di acqua rapidamente disponibile alle radici, fino al raggiungimento della condizione di stress idrico.

Da un punto di vista tecnico i punti di forza di questo sistema risiedono nell'utilizzo di modelli matematicamente semplici, ma rigorosi dal punto di vista fisico, e dall'efficiente interfaccia a banche dati differenti:

- l'archivio agrometeorologico;
- il geodatabase contenente la mappa dei pedopaesaggi ed i dati sui terreni;
- le informazioni dell'uso del suolo fornite dal Sistema Informativo Ambiente e Territorio;

- i dati catastali forniti dal Servizio Catasto;
- le previsioni di Meteotrentino.

L'utente può contare sulla responsabilità del sistema e sulla possibilità di ottenere informazioni in tempo reale ed altamente personalizzate riguardo alle condizioni del terreno nel punto di interesse.

Il servizio è accessibile al link: <http://meteo.iasma.it/irri4web/>



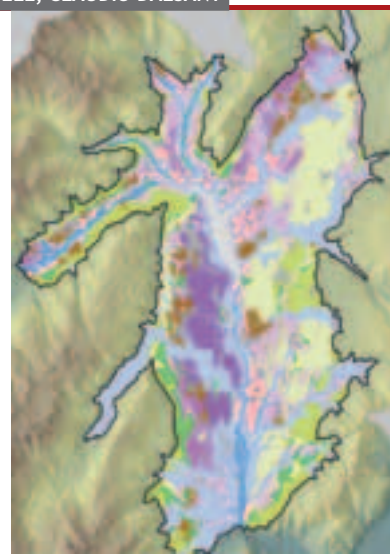
## Progetto Cent€uro

GIAMBATTISTA TOLLER, STEFANO CORRADINI,  
ALDO BIASI, ALESSANDRO BIASI

Lo sviluppo tumultuoso di elettronica e telecomunicazioni ha creato negli anni recenti le condizioni per interessanti salti qualitativi anche nel settore agricolo. Telemisura (ricevere informazioni da sensori) e telecontrollo (comandare valvole o motori) sono le nuove frontiere da esplorare. Su questi confini si stanno muovendo le ditte che hanno interessi nel campo dell'agrometeorologia e dell'irrigazione. Un tempo si distribuiva però solo lo strumento, mentre oggi si tende a vendere un servizio. Si tratta del resto di indirizzi commerciali generali, anche chi compera un'automobile viene legato al venditore tramite un contratto di "service". Lo schema generale dei nuovi servizi agricoli è pratico e semplice: gli strumenti installati in campo formano una rete connessa (spesso via telefono GSM/GPRS) ad un computer di proprietà della ditta che esegue telemisura, calcoli e telecomando. L'utente governa il sistema via internet. Il Progetto Centeuro nasce dall'idea che ormai si possano fare semplici reti di telemisura con nodi del costo di circa 100 Euro. Verificato che sul mercato si trovano economici modem GPRS programmabili, adatti a diventare nodi di rete, si è passati alla pratica realizzazione di prototipi e al loro collaudo in campo. Dato lo storico interesse per l'irrigazione, la prima applicazione è rivolta alla misura dell'umidità del suolo, eseguita con differenti tipi di sensori. Dal sito <http://meteo.iasma.it/meteo/centeuro/centeuro.php> si può accedere alle relative tabelle e grafici. Una volta giunti a una configurazione hardware e software sufficientemente stabile, ci si propone di usare i nodi Centeuro per infittire le misure tradizionali della rete agrometeo FEM (temperatura, umidità, pioggia), per raccogliere altri utili dati all'agricoltore e per individuare validi ed economici sensori di umidità del suolo. ■■

Con un progetto finanziato dall'Assessorato all'Agricoltura della Provincia Autonoma di Trento, si è realizzata per la Valle di Non e per la bassa Val di Sole una carta dei pedopaesaggi. Per quattro aree della Val di Non si sono inoltre realizzate, grazie allo specifico finanziamento erogato dalle Casse rurali della Val di Non e da Melinda, delle carte pedologiche più accurate. Nella visione generale del progetto si pensa ad una estensione successiva del lavoro a tutta l'area agricola della provincia, operando per ulteriori stralci. La realizzazione di una carta dei pedopaesaggi avviene per successivi passi.

- 1) Il primo consiste nell'esame delle foto aeree della zona da parte di un geo-morfologo. Il risultato è la delimitazione su una carta topografica di aree che hanno caratteristiche simili di origine ed aspetto: morena, deposito fluvioglaciale, conoide detritico, piana alluvionale, etc.
- 2) Successivamente un pedologo percorre il territorio e studia, tramite trivellazioni e scavo di fosse, il profilo del terreno in ciascuna delle aree delimitate. Su campioni di suolo prelevati durante tale operazione di eseguono analisi fisiche (densità apparente, granulometria, curva di ritenzione) e chimiche (sostanza organica, N, P, K, Ca, etc.).
- 3) Tutti i risultati vengono infine caricati su computer in un



■ 1 Mappa dei pedopaesaggi delle valli del Noce

"sistema informativo geografico" (SIG o GIS) che permette una loro facile gestione e la realizzazione di carte tematiche. L'insieme di tutte le informazioni così immagazzinate è chiamato con il termine evocativo di "Carta dei pedopaesaggi", anche se in realtà si tratta di un archivio informatico. L'utilità delle informazioni sui suoli, oltre all'ovvio valore conoscitivo generale, va riferita anche alla possibilità di caratterizzare in modo più accurato le produzioni, garantendo agli agricoltori una "rendita di posizione". Favorendo inoltre una migliore gestione di irrigazione e concimazione sia organica che inorganica, la conoscenza del suolo va incontro alle più sentite esigenze della società attuale, che spaziano dalla riduzione dell'inquinamento ambientale, al risparmio energetico, al risparmio d'acqua, alla limitazione nelle emissioni di gas serra. ■■

# QUALITÀ DEI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI TARENTINI: CONTROLLI POST-RACCOLTA E GARANZIE PER IL MERCATO E PER I CONSUMATORI

LIVIO FADANELLI



La richiesta di qualità da parte dei consumatori ha subito nel corso degli ultimi decenni sensibili mutamenti; il benessere economico raggiunto in questi anni ha spinto il consumatore alla richiesta di prodotti di sempre maggiore qualità.

Parallelamente, anche il concetto stesso di qualità si è via via evoluto. Oltre alla chiara e garantita provenienza, salubrità e conservabilità costituiscono un binomio di requisiti oggi particolarmente osservati e richiesti dal mercato e dai consumatori. Tra le attività svolte in collaborazione con il settore produttivo (APOT ed OO.PP.) quelle di controllo e di verifica a garanzia della qualità, rappresentano un ambito di lavoro e di attività sia sperimentali che di servizio offerte dal CTT.

Due sono in particolare le attività trasversali indirizzate alla riconoscibilità della qualità dei prodotti ortofrutticoli trentini:

- i controlli dei residui dovuti ai prodotti fitosanitari (fitofarmaci),
- l'ottimizzazione post-raccolta in funzione delle scelte commerciali dell'azienda.

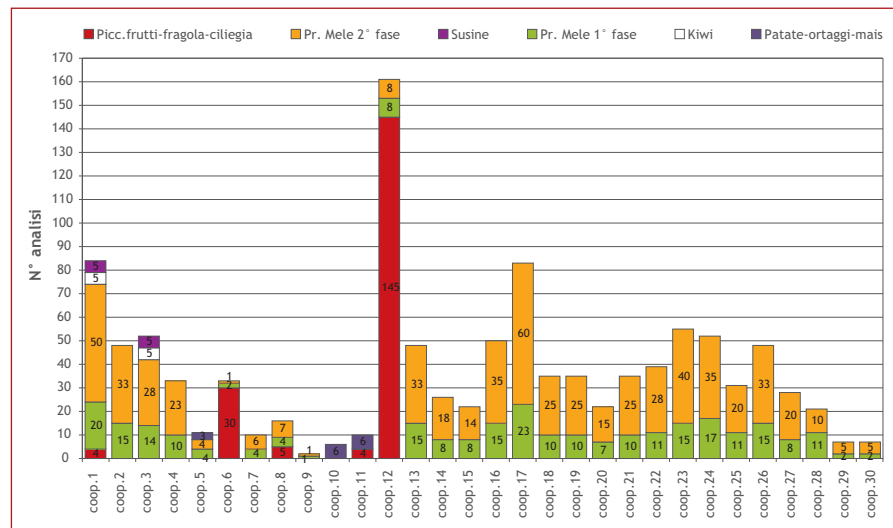
L'attività di controllo dei residui oggi affidata da APOT al gruppo di lavoro del CTT, si svolge ormai da oltre 20 anni e mira a

garantire il rispetto delle rigide regole della produzione integrata, attraverso un piano campionario statisticamente rappresentativo dell'ampio ventaglio delle nostre produzioni: mele, ciliegie, fragole, piccoli frutti, susine, kiwi, ortaggi, patate, mais da polenta (Figura 1).

Controlli che sono arrivati nella stagione 2009 ad interessare oltre 1100 campioni di prodotti ortofrutticoli, con il coinvolgimento di altrettante aziende agricole (12% sul totale delle aziende orto-frutticole).

L'ampia gamma delle molecole chimiche ricercate grazie ad analisi di tipo multi-residuale (si effettuano da 260 a 322 ricerche analitiche per campione a seconda della matrice vegetale), la velocità delle risposte (entro 8 giorni dal prelievo), ed il momento di verifica (all'atto della raccolta o del conferimento), sono in grado di fornire al mercato ed in ultimo al consumatore, ampie garanzie di serietà nel metodo e di effettiva qualità e sicurezza alimentare dei prodotti controllati.

FIG. 1 Controlli eseguiti sulle produzioni ortofrutticole da produzione integrata in Trentino nell'annata 2009/2010





Si può affermare con assoluta certezza che le entità dei residui riscontrati (anche nel 2009), sui prodotti di origine trentina, sono ampiamente rispettose dei limiti imposti dagli organi di vigilanza e dalle leggi e normative vigenti sia a livello nazionale che comunitario.

Per quanto riguarda la produzione di mele e la relativa conservazione, è riconosciuto al Trentino un ruolo di avanguardia tecnologica. Nelle oltre 1000 celle frigorifere totalmente adatte per conservazione in regime di AC (atmosfera controllata) secondo formule rigide ed attente, rimangono in conservazione, a seconda dell'annata fino a 4,5 milioni di quintali di mele in attesa delle successive fasi di selezione, confezionamento e distribuzione commerciale.

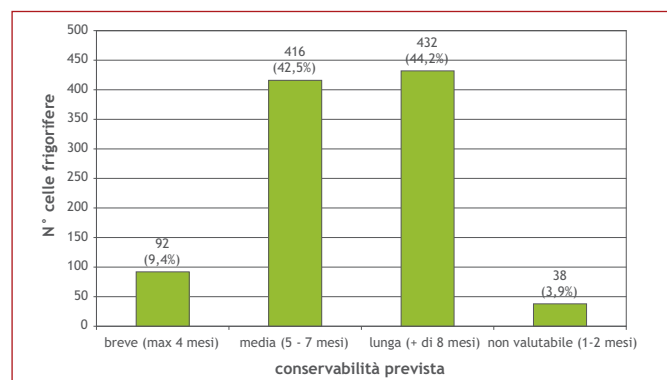
Va da sé che la commercializzazione di tali quantitativi debba per forza avvenire in tempi più o meno lunghi dalla raccolta (da 2-3

fino a 10-11 mesi), e che sia assolutamente importante esitare sui mercati "la mela giusta al momento giusto", vale a dire che se è vero come è vero che non tutte le mele sono uguali, è importante conoscerne i requisiti di conservabilità per poter organizzare un decumulo delle giacenze razionalmente programmato e per far sì che solo i lotti più conservabili siano distribuiti per ultimi.

La consulenza specialistica in materia di frigo-conservazione e il post-raccolta, sulla base di informazioni relative ai requisiti qualitativi delle mele raccolte e stivate in ciascuna cella, dei tempi di raccolta e del loro grado di maturazione, integrati dai dati relativi ai tempi, alle modalità, alle formule di conservazione adottate, al tasso respiratorio ed al metabolismo fisiologico, è in grado di fornire a ciascuna Cooperativa ed O.P. un piano di valutazione di ogni cella con precise indicazioni sui tempi ottimali di prevista conservabilità futura (Figura 2). Anche per la campagna commerciale 2009-2010 l'analisi ha interessato 980 celle di conservazione di mele, gestite e presenti nei 33 magazzini delle 5 OO.PP. Trentine.

Anche questo rappresenta certamente un servizio mirato, come si diceva, a garantire l'ottimizzazione del lavoro svolto innanzitutto dai produttori e dalle loro organizzazioni, per offrire poi al mercato i massimi requisiti di shelf-life (tenuta qualitativa nelle fasi della distribuzione) ed in ultima analisi per fornire al consumatore... "in ogni momento, le mele migliori". ■■

FIG. 2 Valutazione della conservabilità delle mele raccolte nell'annata 2009/2010





# NUOVE TECNOLOGIE APPLICATIVE PER LA CONSERVAZIONE DEI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI

FABIO ZENI, LORENZO TURRINI, LIVIO FADANELLI



Non vi è alcun dubbio che oggi giorno le sfide con i mercati per quanto riguarda gli alimenti ed in particolar modo per quelli più deperibili, si decidano gran parte sui requisiti di qualità all'origine e sul mantenimento degli stessi nel tempo. Ciò che per un prodotto ortofrutticolo (frutta e ortaggi), si definisce semplicemente come requisito di conservabilità e di shelf-life commerciale.

Nello stesso tempo il consumatore, ormai cosciente di ciò che acquista, è sempre più sensibile e attento a preferire tra i prodotti ortofrutticoli, oltre che quelli con buon rapporto qualità/prezzo, quelli

identificabili, garantiti nell'origine (bollini), salubri ed ottenuti nel rispetto di determinate regole (da produzione integrata, da agricoltura biologica ecc.).

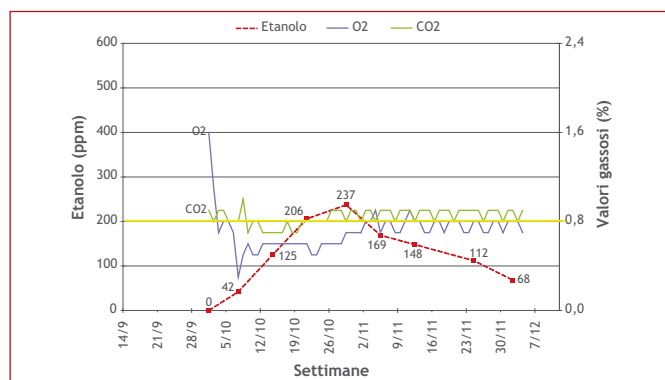
L'attenzione verso queste tematiche sta orientando già da alcuni anni anche in Trentino, le produzioni in campagna e la gestione dei prodotti in post-raccolta.

Le organizzazioni dei produttori e le Cooperative, con il supporto, la consulenza e gli indirizzi della FEM-IASMA ed in particolare dei consulenti in materia di frigo-conservazione e post-raccolta del

CTT, si stanno adoperando ad una gestione moderna ed attenta dei prodotti in post-raccolta e all'adozione di soluzioni tecnologiche per la conservazione e la massima shelf life dei loro prodotti, rispettose del consumatore finale (senza impiego di sostanze chimiche in post-raccolta), dell'ambiente (nel segno del massimo risparmio energetico), e per la maggior salvaguardia dei redditi dei produttori.

Queste le principali applicazioni tecnologiche in riferimento alle specie.

FIG. 1 Analisi celle in stress gassosi annata 2009/2010 - Esempio di cella di Red Delicious



## MELE

Il raffreddamento di grandi masse di mele, raccolte a temperature sempre più elevate (30/35°C nella polpa), conferite ai magazzini in tempi di raccolta sempre più stretti (20-30 gg), avviene per mezzo di impianti a raffreddamento indiretto (circolazione di soluzioni

glicolate), che impiegano il fluido più sicuro sotto il profilo dell'inquinamento ambientale (Ammoniaca= $\text{NH}_3$ ), con uso modulare dello scambio termico aria-frutta, ottimizzando il COP (Coefficient of Performance) degli impianti e l'impiego delle risorse energetiche.

Il non impiego di sostanze



chimiche ad attività fungicide in post-raccolta per tutte le varietà di mele prodotte in Trentino.

- La prevenzione del riscaldamento comune sulle cultivar sensibili (Red Delicious, Granny Smith, Morgenduft, Staiman, Fuji, ecc.), con l'impiego esclusivo di prodotti innovativi non residuali (1-MCP), o di tecniche di conservazione in Atmosfera Controllata a bassi tenori gassosi (con O<sub>2</sub> - CO<sub>2</sub> allo 0,4 - 0,8 %).

In particolare quest'ultima

tecnica, che prevede la realizzazione ed il controllo dinamico delle concentrazioni dei gas (N<sub>2</sub>-O<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>) presenti nelle celle di conservazione, sta avendo ampia diffusione applicativa, anche grazie alla sperimentazione ed alla consulenza mirata in quest'ambito, fornita dal CTT.

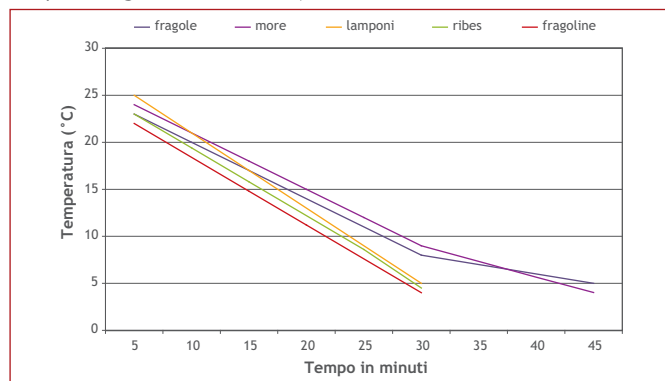
Non va dimenticato che oltre agli importanti investimenti finanziari a carico delle Cooperative, per poter essere utilizzate, queste tecniche richiedono la conoscenza dei

prerequisiti dei prodotti (ad es. stato di maturazione, uniformità delle caratteristiche qualitative), nonché di personale preparato (frigoristi e gestori di stabilimento), di un controllo e monitoraggio periodico attento degli impianti e del metabolismo dei prodotti conservati (alcoli- aldeidi) (Figura 1).

### CILIEGIE, SUSINE, FRAGOLE E PICCOLI FRUTTI

Per tutti questi prodotti, la parola d'ordine tassativa è "raffreddamento veloce" nel periodo successivo alla raccolta, che si deve realizzare oltre che con un repentino abbassamento della temperatura al cuore, anche nel rispetto di tempi di raffreddamento molto stretti (per taluni frutti entro 1-3 ore dalla raccolta). In tal senso in queste ultime annate si è cercato di ottimizzare l'impiego delle dotazioni impiantistiche disponibili presso i magazzini (celle - anticella), e /o alla realizzazione di veri e propri impianti di pre-raffreddamento (tunnel) con un impiego più razio-

FIG. 2 Pre-raffreddamento in tunnel di piccoli frutti (vel. Aria 4-5 m/s; Temperatura glicole -2.7 / -2.5 °C)





## CONCLUSIONI

Le sfide si possono anche vincere soprattutto se si affrontano con forza e in collaborazione, e per quanto riguarda il settore del post-raccolta dei prodotti ortofrutticoli, il Trentino rappresenta oggi un evidente esempio di sistema forte ed unito che opera in sinergia (Associazioni ed OO.PP e CTT FEM-IASMA).



nale degli stessi (Figura 2).

L'ottimizzazione della "catena del freddo" dal campo al mercato può contribuire in maniera determinante alla valorizzazione della qualità dei prodotti di origine trentina, laddove venga attuata in modo razionale, e, possibilmente, senza interruzioni o variazioni di temperatura nei frutti. È questo un punto sul quale si è focalizzata l'attenzione di ricercatori e tecnologi, con l'intento di elaborare dei precisi protocolli di gestione del prodotto dal campo al conferimento e dal conferimento al mercato che siano realizzabili ed applicativi.

I segnali in quest'ultima annata, caratterizzata tra l'altro in pieno periodo di raccolta (giugno-settembre) da temperature piuttosto elevate, sono stati senz'altro positivi sia per i prodotti ad elevata deperibilità (lamponi e fragole), che per quelli particolarmente sensibili a talune fisiopa-

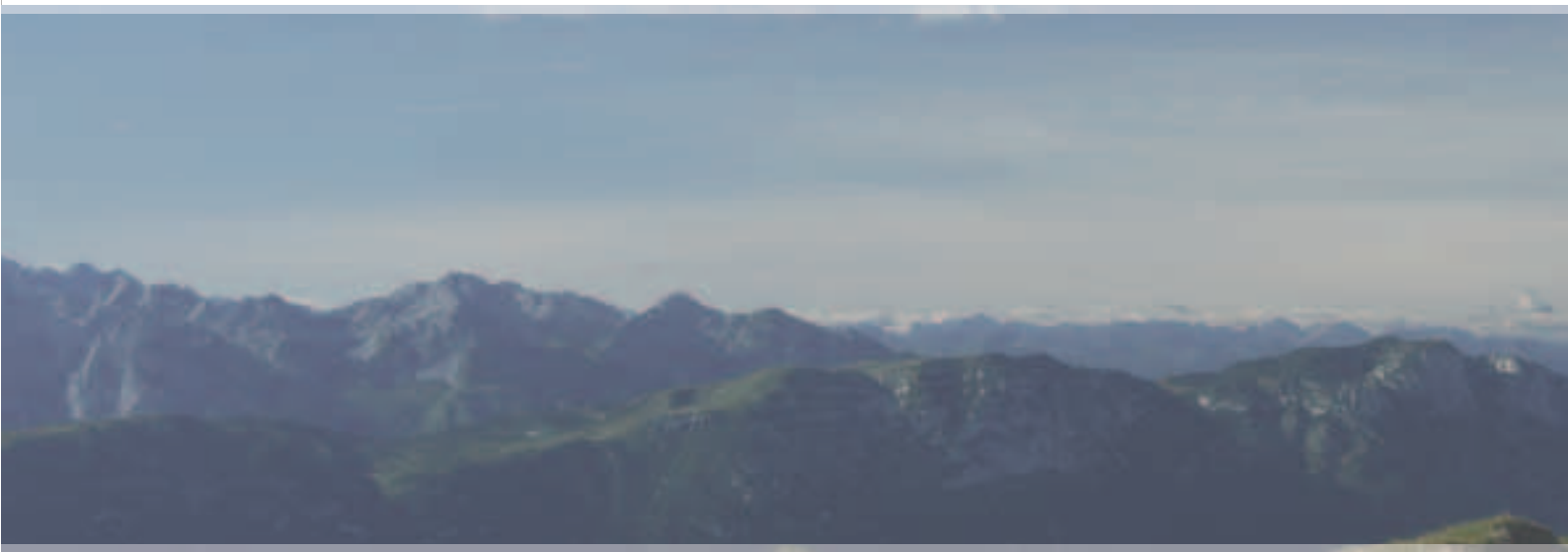
tie da freddo (ciliegie, more, mirtilli).

Per quelle specie di piccoli frutti caratterizzate da maggior serbevolezza nel tempo (mirtillo gigante e ribes rosso), l'applicazione e l'impiego di AM (atmosfera modificate) ad elevate concentrazioni gassose di CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> ha permesso di raggiungere risultati temporali che fino a qualche anno fa erano assolutamente insperati (fino a 150-200 gg di conservazione), contribuendo ad allungare la commercializzazione ed a valorizzare gli stessi prodotti. Ciò che i consulenti in frigo-conservazione e post-raccolta del CTT è invece, non solo la conservazione in AM in cella frigorifera ma anche in piccoli contenitori del volume di un pallet (in palloni in PET con barriera ai gas), allo scopo di contenere i costi degli investimenti e di ottimizzare la distribuzione mercantile dei piccoli lotti di frutta refrigerata e conservata.

La difesa dalle avversità fungine che attaccano le produzioni di taluni piccoli frutti in campo e che poi evolvono in post-raccolta, è resa spesso difficile da restrizioni normative di settore che, di fatto, mettono a disposizione dei produttori, pochi o talvolta nessun mezzo chimico di prevenzione.

Da alcuni anni la sperimentazione applicata ha permesso di verificare l'efficacia dell'O<sub>3</sub> (ozono) impiegato come gas nelle celle di conservazione. Basse concentrazioni di questo gas (3-5 ppm) costantemente presenti nelle celle chiuse in AM, hanno manifestato una certa efficacia "fungistatica", impedendo di fatto la diffusione delle infezioni avvenute in campo da un lotto all'altro nelle celle di stivaggio refrigerato e contenendo l'evoluzione della malattia (ad es. *Botrytis spp*) anche sui frutti attaccati (singole bacche o grappoli).

Si sta inoltre verificando in collaborazione con il personale delle Cooperative e delle Ditte interessate, l'ottimizzazione della concentrazione del gas O<sub>3</sub> negli ambienti di conservazione e le modalità di impiego di altre fonti di generazione (ad es. acqua ozonizzata, aria pre-trattata, ecc.). ■■



# I dati



## I DATI DEI SERVIZI

ATTIVITÀ	TIPOLOGIA	NUMERO DI CAMPIONI
Diagnostica fitopatologica	Test ELISA su vite	3010
	Test ELISA su melo, piccoli frutti	1290
	Test erbaceo su <i>Chenopodium</i>	150
	Organismi da quarantena (colpo di fuoco, giallumi vite, nematodi, batteriosi patata) nell'ambito della convenzione PAT	300
	Diagnosi varie funghi e batteri (per utenti interni ed esterni)	80
Analisi chimiche/microbiologiche	Tracciabilità dell'origine con isotopi e microelementi	5580
	Analisi di controllo enologiche	14500
	Profili aromatici in vino e distillati	1650
	Analisi di residui di fitofarmaci negli alimenti	1500
	Analisi di suoli e vegetali	1950
	Indagini microbiologiche sugli alimenti	800
<i>per un totale di oltre 100.000 determinazioni analitiche</i>		
Centro di saggio	Sperimentazioni	62

## I DATI DELLA CONSULENZA

Consulenti tecnici nei settori: <i>frutticoltura, viticoltura, orticoltura, floricoltura, produzioni foraggere e zootecniche, acquacoltura e supporto alle certificazioni</i>	74
Incontri tecnici e corsi di formazione per agricoltori   totale presenze	1.932   49.442
Consulenze aziendali	16.057

### MESSAGGERIA TECNICA

avvisi murali	772
pagine televideo (aggiornamenti)	56
e-mail (messaggi in uscita)	649
segreteria telefonica (messaggi in uscita)	777
SMS in uscita (servizio sperimentale)	92

## RICONOSCIMENTI

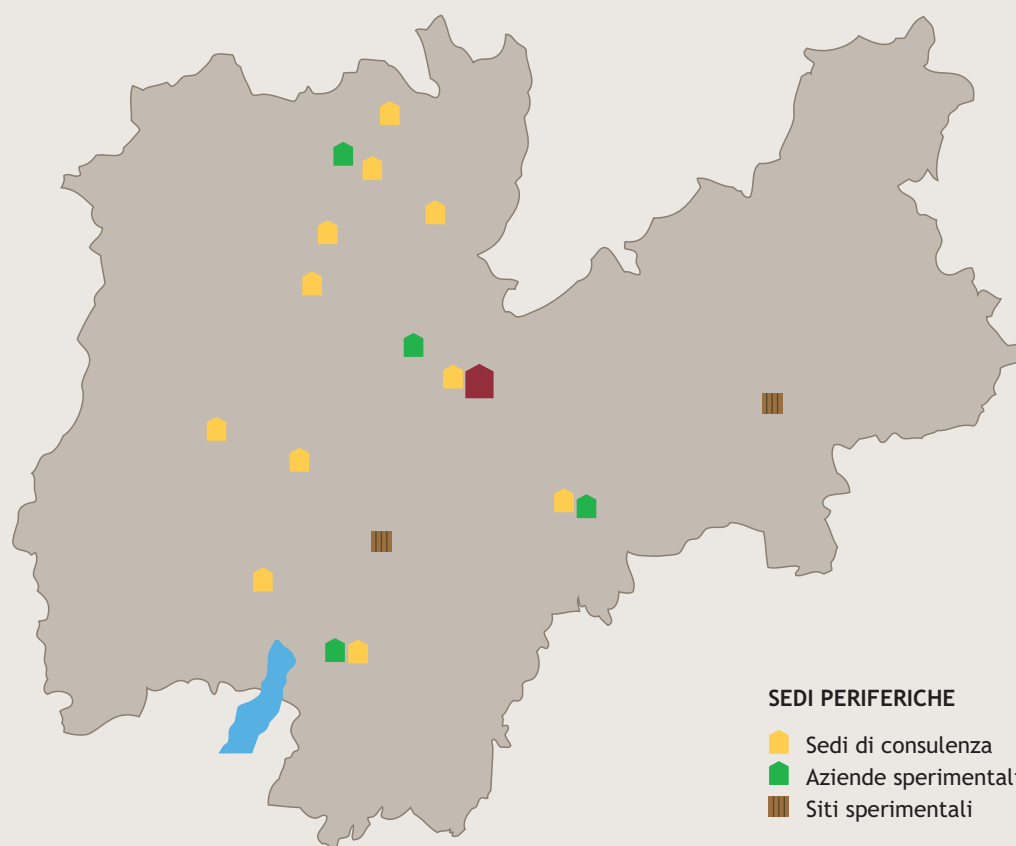
Il **Laboratorio chimico** è accreditato dal SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento dei Laboratori) secondo quanto previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 con il numero 0193, attualmente per 41 prove, corrispondenti a circa 100 parametri analitici.

È inserito nell'albo del MiUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) dei laboratori esterni pubblici e privati altamente qualificati per attività di "Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo della chimica, della biologia, delle scienze naturali e dell'ingegneria" (DM 30 dicembre 2008 *GU n. 23 del 29/1/2009*).

È iscritto negli elenchi provinciali dei "laboratori di analisi non annessi alle industrie alimentari ai fini dell'autocontrollo" (DPP 23/02/2005, n° 1-31/Leg, art. 1).

Il **Centro di Saggio**, afferente all'Unità Fitoiatria, è ufficialmente riconosciuto dal Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali (D.M. 6 giugno 2000, Prot. n. 33038).

## LA PRESENZA SUL TERRITORIO



## LE NOSTRE PARTNERSHIP

### PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, ENTI LOCALI, UNIVERSITÀ

Camera di Commercio di Bolzano  
Camera di Commercio di Trento  
Centro Pubblico di Ricerca "G. Lippmann" (L)  
Comprensorio C6 Valle di Non (TN)  
Comprensorio C9 Alto Garda e Ledro (TN)  
Comune di Avio (TN)  
Comune di Levico Terme (TN)  
Comune di Riva del Garda (TN)  
Comune di Rovereto (TN)  
Comune di Taio (TN)  
Comune di Tione (TN)  
C.N.R. - Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari  
Istituto Zooprofilattico sperimentale delle Venezie  
Provincia Autonoma di Bolzano  
Provincia Autonoma di Trento  
Universidad de la Republica Oriental del Uruguay  
Università degli Studi di Firenze  
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia  
Università degli Studi di Padova  
Università degli Studi di Trieste  
Università di Bologna Alma Mater Studiorum  
Università di Innsbruck "L. Franzens" (A)  
Università di Torino - Dipartimento Produzioni animali, epidemiologia ed ecologia  
Università di Trento - Dipartimento Ingegneria dei Materiali e Tecnologie  
Università di Udine - Dipartimento di Scienze Animali

### IMPRESE

Abate Nero Spumanti Sas (TN)  
Accademia italiana della Vite e del Vino  
AFLOVIT Associazione florovivaisti Scarl (TN)  
Agrinord Srl - Isola della Scala (VR)  
Agrisense BCS - Pontypridd (UK)  
Ammicond Sas di Magnani G. & C. - Trento  
APOT Sca - Associazione Produttori Ortofrutticoli Trentini  
Arnaldo Caprai Srl - Montefalco (PG)  
ARSIA Toscana - Agenzia Regionale per lo sviluppo e l'innovazione del settore agricolo forestale  
ASSET Bassa Vallagarina (TN)  
Associazione Pescatori Dilettanti Trentini  
Associazione Pescatori sportivi C6 - Cles (TN)  
Astro Associazione Trotilcoltori Trentini  
BASF Italia Srl - Cesano Maderno (MI)  
Battisti Stefano Vivai - Caldaro s/s del Vino (BZ)  
Bayer Cropscience Srl - Milano  
Belchim Crop Protection Sa - Londerzeel (B)



Beratungsring - Centro di Consulenza per la fruttivitecoltura dell'Alto Adige  
Bio-Ferm Gmbh - Tulin (A)  
Bioprogramm S.C. - Padova  
Blom CGR Spa - Parma  
Bono & Ditta Spa (TP)  
Cantina Aldeno Sca (TN)  
Cantina Ca' Del Bosco (BS)  
Cantina Concilio (TN)  
Cantina Endrizzi (TN)  
Cantina Foradori (TN)  
Cantina Gaierhof (TN)  
Cantina Hofstaetter (BZ)  
Cantina Lageder (BZ)  
Cantina Produttori Colterenzio Scarl (BZ)  
Cantina Produttori S. Michele Appiano (BZ)  
Cantina Produttori San Paolo Sca (BZ)  
Cantina Produttori Termeno Sca (BZ)  
Cantina Settesoli (AG)  
Cantina sociale di Avio Sca (TN)  
Cantina Viticoltori Caldaro (BZ)  
Cantine Ermes (TP)  
Cantine Ruffino (FI)  
Cantine Turrini (RA)  
Casa Girelli Spa (TN)  
Casa Vinicola Natale Verga Spa (CO)  
Castellani Spa - Pontedera (PI)  
Cavit Soc. Coop. (TN)  
CBC Europe Ltd - Nova Milanese (MI)  
Cedax Srl (FC)  
Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale di Laimburg (BZ)  
Centro Enologico Meridionale (CH)  
Cerexagri Italia Srl - San Carlo di Cesena (FO)  
Certis Europe B.V. - Saronno (VA)  
CERVIM Centro di Ricerca, Studi, Salvaguardia, Coordinamento e Valorizzazione per la Viticoltura Montana (AO)  
Cesarini Sforza Spumanti Spa (TN)  
Cheminova A/S - Lemving (DK)  
Chemtura Europe Ltd - Slugh Berks (UK)  
COFAV Consorzio Frutticoltori Alta Valsugana - Caldonazzo (TN)  
Consorzio del Vino Brunello di Montalcino (SI)  
Consorzio Formaggio Parmigiano Reggiano (RE)  
Consorzio Grana Padano (BS)  
Consorzio Melinda Sca (TN)  
Consorzio Polo Tecnologico Magona - Cecina (LI)  
Consorzio TAIGA Srl - Torino  
Consorzio Vini del Trentino  
Consorzio volontario di tutela vini dei colli Parma  
CRPA Spa Centro ricerche produzioni vegetali - Reggio Emilia  
CRPV Soc. Coop. Centro ricerche produzioni vegetali - Cesena  
Distilleria DallaValle (TN)  
Distilleria F.lli Pisoni Srl (TN)

Distilleria G. Bertagnolli Srl (TN)  
Distilleria Kapaureur (BZ)  
Distilleria Marzadro (TN)  
Distilleria Poli Giovanni & Figli Sas (TN)  
Distillerie Sembenotti Srl (TN)  
DOW Agrosience Italia Srl - Bologna  
Du Pont De Nemours italiana Srl - Milano  
Eco-Center - Bolzano  
Emme Due - Ravina (TN)  
Eurovix Srl (BS)  
Ever Srl (VE)  
Feno Srl - Egna (BZ)  
Ferrari F.lli Lunelli Spa (TN)  
Fondazione per l'Agricoltura Fratelli Navarra - Ferrara  
Fratelli Martini Spa (CN)  
Geomarine Srl - Territorio & ambiente - Senigallia (AN)  
Goemar (F)  
Gowan Italia Spa - Faenza (RN)  
Graia Srl (VA)  
Haifa Chemicals Ltd (IL)  
Hi Agri Srl (BO)  
Idotea snc di Maddalena Wegher & Ennio Pepe - Villazzano (TN)  
Ilsa Spa (VI)  
Impresa Verde del Trentino Alto Adige  
Intrachem Bio Italia Spa - Grassobbio (BG)  
Isagro Ricerca - Novara  
Isagro Spa - Milano  
Istituto Tambosi - Trento  
Italpollina Spa - Rivoli (VR)  
K+S KALI GmbH (D)  
Laboratorios Viader Analisis S.L. (E)  
Lavis sca - Lavis (TN)  
Legacoop FVG - Udine  
Makhteshim Agan (BG)  
Maso Ben Società agricola Srl - Trento  
MODI' Europa Spa (FE)  
Nosio Spa (TN)  
Nufarm Italia Srl - Milano  
Oxford Civezzano soc. coop. (TN)  
Palma Raffaele Azienda Agricola - Maiori (SA)  
Parco Valli del Cedra (PR)  
Provinco Italia Srl (TN)  
Quargentan Spa - Terrossa di Roncà (VR)  
Rhom and Hass Europe Service ApS (F)  
S.A.T.A. - Servizio di Assistenza Tecnica agli Allevamenti Lombardia  
S.I.V.A.M. Società italiana veterinaria agricola Milano  
S.P.F. Gab Italia Srl - Poggio Renatico (FE)  
SAASD Srl Servizio aziende agricole sperimentali e dimostrative (PN)  
SCAM Spa - Modena  
Schenk Italia Spa (BZ)

Sektkellerei Nymphenburg Ag (D)  
Sipcam Spa - Pero (MI)  
Società agricola San Lorenza Srl - Sequals (PN)  
Società Consortile Toscana Srl  
SUACI (Service d'Utilité Agricole à Compétences Interdépartementales) Alpes du Nord (F)  
Syngenta Crop Protection Spa (MI)  
Timac Agro Spa (MI)  
Troticoltura Valsugana di Dellai Giuseppe - Grigno (TN)  
Troticoltura Armanini s.s. - Storo (TN)  
Troticoltura Carè Alto, Soc. Agricola SS dei F.lli Cantonati - Villa Rendena (TN)  
Troticoltura Coradello Graziano - Carzano (TN)  
Troticoltura Foglio Angelo S.S. - Bagolino (BS)  
Troticoltura Sille di Dorigoni L. - Pergine Valsugana (TN)  
Troticoltura sorgenti Feido S.S.A. di Facchini Mariano & C. - Pieve di Bono (TN)  
Troticoltura Tamanini - Vigolo Vattaro (TN)  
VenetoAgricoltura  
Verdenora Srl - Ferrara  
Villa Banfi Montalcino (SI)  
Vinicola San Nazaro Srl (RE)  
Vitis Rauscedo Sca (PN)  
Vivai Giovannini Romano Sas - Mezzocorona (TN)  
VRM Video Production, Maderno (BS)  
Wine Intermediary Sas

## J - ARTICOLI PUBBLICATI SU RIVISTE SCIENTIFICHE CON FATTORE D'IMPATTO

- Anfora G., Tasin M., De Cristofaro A., Ioriatti C., Lucchi A. (2009). Synthetic grape volatiles attract mated *Lobesia botrana* females in laboratory and field bioassays. *Journal of chemical ecology*, 35, (9): 1054-1062. <http://dx.doi.org/10.1007/s10886-009-9686-5>.
- Baldessari M., Trona F., Angeli G., Ioriatti C., 2009. Effectiveness of five insecticides for control of adults and young stages of *Cacopsylla melanoneura* Förster (Hemiptera: Psyllidae) in a semifield trial. *Pest management science*. Published Online: Nov 24 2009, 7:33AM, DOI: 10.1002/ps.1876.
- Bertoldi D., Larcher R., Nicolini G., Bertamini M., Concheri G. (2009). Distribution of rare earth elements in *Vitis vinifera* L. Chardonnay berries. *Vitis*, 48, (1): 49-51.
- Bontempo L., Camin F., Larcher R., Nicolini G., Perini M., Rossmann A. (2009). Coast and year effect on H, O and C stable isotope ratios of Tyrrhenian and Adriatic Italian olive oils. *Rapid communications in mass spectrometry*, 23, (7): 1043-1048. <http://dx.doi.org/10.1002/rcm.3968>.
- Botton A., Lezzer P., Dorogoni A., Ruperti B., Ramina A. (2009). Environmental factors affecting the expression of apple (*Malus domestica* L. Borkh) allergen-encoding genes. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology ISAFRUIT Special Issue*: 182-187.
- Ciutti F., Cappelletti C. (2009). First record of *Corbicula fluminalis* (Müller, 1774) in Lake Garda (Italy), living in sympatry with *Corbicula fluminea* (Müller, 1774). *Journal of limnology*, 68, (1): 162-165. [http://www.jlimnol.it/JL\\_68\\_1/15\\_Ciutti.pdf](http://www.jlimnol.it/JL_68_1/15_Ciutti.pdf).
- Duso C., Castagnoli M., Simoni S., Angeli G., 2009 - The impact of eriophyoids on crops: recent issues on *Aculus schlechtendali*, *Calepitrimerus vitis* and *Aculops lycopersici*. *Experimental and Applied Acarology* (DOI 10.1007/s10493-009-9300-0).
- Duso C., Fanti M., Pozzebon A., Angeli G. (2009). Is the predatory mite *Kampimodromus aberrans* a candidate for the control of phytophagous mites in European apple orchards? *BioControl*, 54, (3): 369-382. <http://dx.doi.org/10.1007/s10526-008-9177-6>.
- Guzzon R., Poznanski E., Conterno L., Vagnoli P., Krieger-Weber S., Cavazza A. (2009). Selection of a new highly resistant strain for malolactic fermentation under difficult conditions. *South African journal of enology and viticulture*, 30, (2): 133-141.
- Ioriatti C., Anfora G., Angeli G., Mazzoni V., Trona F. (2009). Effects of chlorantraniliprole on eggs and larvae of *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Tortricidae). *Pest management science*, 65, (6): 717-722. <http://dx.doi.org/10.1002/ps.1744>.
- Ioriatti C., Anfora G., Civolani S., Schmidt S., Pasqualini E. (2009). Toxicity of emamectin benzoate to *Cydia pomonella* (L.) and *Cydia molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae): laboratory and field tests. *Pest management science*, 65, (3): 306-312. <http://dx.doi.org/10.1002/ps.1689>.
- Kuflik T., Prodorutti D., Frizzi A., Gafni Y., Simon S., Pertot I. (2009). Optimization of copper treatments in organic viticulture by using a web-based decision support system. *Computers and electronics in agriculture*, 68, (1): 36-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2009.04.008>.
- Larcher R., Nicolini G., Villegas T. R., Bertoldi D., Puecher C. (2009). Determination of gluconic acid in wine using high pressure liquid chromatography with pulsed amperometric detection. *Vitis*, 48, (4):201-204.
- Maccagnani B., Giacomello F., Fanti M., Gobbin D., Maini S., Angeli G. (2009). *Apis mellifera* and *Osmia cornuta* as carriers for the secondary spread of *Bacillus subtilis* on apple flowers. *BioControl*, 54, (1): 123-133. <http://dx.doi.org/10.1007/s10526-008-9163-z>.
- Mattivi F., Vrhovsek U., Masuero D., Trainotti D. (2009). Differences in the amount and structure of extractable skin and seed tannins amongst red grape varieties. *Australian journal of grape and wine research*, 15, (1): 27-35. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1755-0238.2008.00027.x>.
- Mazzoni V., Ioriatti C., Trona F., Lucchi A., De Cristofaro A., Anfora G. (2009). Study on the role of olfaction in host plant detection of *Scaphoideus titanus* (Hemiptera: cicadellidae) nymphs. *Journal of economic entomology*, 102, (3): 974-980.
- Perini M., Camin F., Bontempo L., Rossmann A., Piasentier E. (2009). Multielement (H, C, N, O, S) stable isotope characteristics of lamb meat from different Italian regions. *Rapid communications in mass spectrometry*, 23, (16): 2573-2585. <http://dx.doi.org/10.1002/rcm.4140>.

- Perini M., Camin F., Corradini F., Obertegger U., Flaim G. (2009). Use of  $\delta^{18}O$  in the interpretation of hydrological dynamics in lakes. *Journal of limnology*, 68, (2): 174-182.  
<http://dx.doi.org/10.3274/JL09-68-2-02>.
- Piškur B., Pavlic D., Slippers B., Ogris N., Maresi G., Wingfield M.J., Jurc D. (2009). Botryosphaeriaceae involved in die-back of *Ostrya carpinifolia* in Slovenia and Italy following drought. *Journal of plant pathology*, 90, (2 suppl.): S2.286 (16.31).
- Poni S., Bernizzoni F., Civardi S., Gatti M., Porro D., Camin F. (2009). Performance and water-use efficiency (single-leaf vs. whole-canopy) of well-watered and half-stressed split-root Lambrusco grapevines grown in Po valley (Italy). *Agriculture ecosystems & environment*, 129, (1-3): 97-106.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2008.07.009>.
- Prodorutti D., De Luca F., Michelon L., Pertot I. (2009). Susceptibility to *Armillaria mellea* root rot in grapevine rootstocks commonly grafted onto Teroldego Rotaliano. *Phytopathologia mediterranea*, 48, (2): 285-290.
- Prodorutti D., Vanblaere T., Gobbin D., Pellegrini A., Gessler C., Pertot I. (2009). Genetic diversity of *Armillaria* spp. infecting highbush blueberry in Northern Italy (Trentino region). *Phytopathology*, 99, (6): 651-658.  
<http://dx.doi.org/10.1094/PHYTO-99-6-0651>.
- Trona F., Anfora G., Baldessari M., Mazzoni V., Casagrande E., Ioriatti C., Angeli G. (2009). Mating disruption of codling moth with a continuous adhesive tape carrying high densities of pheromone dispensers. *Bulletin of insectology*, 62, (1): 7-13.
- Versini G., Franco M. A., Moser S., Barchetti P., Manca G. (2009). Characterisation of apple distillates from native varieties of Sardinia island and comparison with other Italian products. *Food chemistry*, 113, (4): 1176-1183.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.08.003>.

## S - ARTICOLI PUBBLICATI SU RIVISTE TECNICO-SCIENTIFICHE SENZA FATTORE D'IMPATTO

- Baldessari M., Angeli G., Girolami V., Mazzon L., Van Nieuwerkerken E.J., Duso C. (2009). *Antispila* sp. minatore fogliare segnalato in Italia su vite. *L'informatore agrario*, 65, (15): 68-71.
- Baldessari M., Delaiti M., Penner F., Angeli G. (2009). Difesa dalle cicaline della vite utile anche su *Holocastia rivillei*. *L'informatore agrario*, 65, (46): 52-54.
- Baldessari M., Giuliani G., Angeli G. (2009). Strategie per il controllo dell'afide cenerognolo del melo. *L'informatore agrario*, 65 (9): 61-69.
- Beltrami M.E., Ector L., Ciutti F., Cappelletti C., Hoffmann L., Rott E. (2009). Longitudinal variations of benthic diatoms and water quality along a large river (Adige river) in northern Italy. *Verhandlungen Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie*, 30, (6): 915-918.
- Bona D., Silvestri S. (2009). Energy and environmental sustainability on a mountain farm. *Annual report IASMA Research Centre*, (2008): 66-67.
- Boselli M., Baldessari M., Angeli G., Caruso S., Pasqualini E. (2009). Efficacia del feromone su nastro contro la carpocapsa del melo. *L'informatore agrario*, Speciale difesa pomacee, 65, (20): 28-32.
- Bottura M., Delaiti M. (2009). Evoluzione nella difesa e recenti esperienze su peronospora in Trentino. *L'informatore agrario*, 65, (9, suppl.): 61-64.
- Camin F., Larcher R., Bontempo L., Perini M., Bertoldi D., Nicolini G. (2009). Geographical traceability of Italian and European extra-virgin olive oils. *Annual report IASMA Research Centre*, (2008): 21-22.
- Cappelletti C., Cianfanelli S., Beltrami M.E., Ciutti F. (2009). *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae): a new non-indigenous species in Lake Garda (Italy). *Aquatic invasions*, 4, (4): 685-688.  
<http://dx.doi.org/10.3391/ai.2009.4.4.15>.
- Comerlati G., Mori N., Dal Molin F., Paltrinieri F., Malagnini V., Bertaccini A. (2009). Restano sotto controllo gli scopazzi del melo in Veneto. *L'informatore agrario*, 65, (31): 60-61.
- Cristoforetti A., Silvestri S. (2009). Residui di potatura di vite utili per fare energia. *L'informatore agrario*, 65, (10 suppl.): 38-41.
- Delaiti M., Sandri O., Baldessari M., Angeli G. (2009). Come si controlla in vigneto la sambuchella. *L'informatore agrario*, 65, (43): 59-61.

- Delaiti M., Sandri O., Curzel M., Angeli G. (2009). Come si controllano in vigneto le infestazioni di equisetolo. *L'informatore agrario*, 65, (39): 70-73.
- Dorigoni A. (2009). Bi-axis an alternative training system for apple growing. *Annual report IASMA Research Centre*, (2008): 32-33.
- Dorigoni A., Lezzer P., Micheli F., Dallabetta N., Pasqualini J., Guerra A. (2009). Parete fruttifera stretta per mele redditizie e sostenibili. *L'informatore agrario*, 65, (48): 54-58.
- Fabbrini L., Porro D. (2009). Fertilizzare è bene, organo minerali è meglio. *Vignevini*, 36, (1/2): 55-60.
- Gelmetti A., Mescalchin E., Zasso R., Bottura M. (2009). Giallumi nel vigneto trentino, prevale il legno nero. *L'informatore agrario*, 65, (32): 56-60.
- Guzzon R., Settanni L. (2009). Brettanomyces/Dekkera monitoraggio microbiologico e gestione in cantina. *Vignevini*, 36, (11): 90-97.
- Guzzon R., Cavazza A., Carturan G. (2009). Immobilization of malolactic fermentation bacteria with an innovative technique *Bulletin de OIV* 82: 83-91.
- Larcher R., Nicolini G., Amaldi L., Malacarne M., Nardin T. (2009). Indagine sulle cessioni fenoliche da tappi di sughero presenti sul mercato. *L'enologo*, 45, (12): 93-97.
- Lucchi A., Santini L., Ioriatti C., Anfora G., Tasin M., De Cristofaro A. (2009). Efecto atrayente de los compuestos volátiles de las plantas sobre hembras fecundadas de *Lobesia botrana*. *Phytoma*, 213: 55.
- Malagnini V., Grassi A., M. R., Angeli G., Ioriatti C., Duso C., (2009) The spider mite *Neotetranychus rubi* (Träg) a potential prey for the predatory mite *Amblyseius andersoni* (Chant). *Integrated Control of Plant-Feeding Mites IOBC/WPRS bulletin* (50): 53-55.
- Malagnini V., Pedrazzoli F., Gualandri V., Bozza E., Fiamingo F., Zasso R., Ioriatti C. (2009). Differences among *Cacopsylla melanoneura* Förster (Hemiptera: Psyllidae): insight from molecular markers. *Annual report IASMA Research Centre*, (2008): 81.
- Malossini U., Nicolini G., Moser S., Carlin S., Vecchione A., Zulini L. (2009). Goldtraminer: caratterizzazione viti-enologica di un "nuovo" vitigno per valorizzare vini da vendemmia tardiva. *Infowine: rivista internet di viticoltura ed enologia*, 6, (2): 4 p. <http://www.infowine.com/default.asp?scheda=8291&provenienza=4>.
- Malossini U., Zulini L., Nicolini G., Vecchione A., Decarli E., Bianchedi P., Moscon R. (2009) Effects of GLRaV-1 elimination on physiological, agronomic and oenological characteristics of two cv. Marzemino clones. In: Extended abstracts 16<sup>th</sup> Meeting of ICVG, Dijon, France, 31 Aug-4 Sept 2009: 256-257. Ed. E. Boudon-Padieu, Publ. *Le Progrès Agricole et Viticole* - ISSN 0369-8173.
- Malossini U., Zulini L., Vecchione A., Decarli E., Bianchedi P., Moscon R., Nicolini G. (2009). Effects of GVA elimination on physiological, agronomic and oenological characteristics of a *V. vinifera* Marzemino clone. In: Extended abstracts 16<sup>th</sup> Meeting of ICVG, Dijon, France, 31 Aug-4 Sept 2009: 254-255. Ed. E. Boudon-Padieu, Publ. *Le Progrès Agricole et Viticole* - ISSN 0369-8173.
- Marchesoni C., De Ros G. (2009). Type of farming and female entrepreneurship in agriculture: the case of Trentino (Italy). *Jahrbuch der Österreichische Gesellschaft für Agrarökonomie*, 18, (2): 105-117. [http://oega.boku.ac.at/fileadmin/user\\_upload/Tagung/2008/Band\\_18/18\\_2\\_Marchesoni\\_De\\_Ros.pdf](http://oega.boku.ac.at/fileadmin/user_upload/Tagung/2008/Band_18/18_2_Marchesoni_De_Ros.pdf).
- Nicolini G., Larcher R., Bertoldi D., Malacarne M. (2009). Incidence of several winemaking treatments and procedures on the elemental composition of grapes and wine. *Infowine: rivista internet di viticoltura ed enologia*, 5, (1): 1 p. <http://www.infowine.com/default.asp?scheda=8247&provenienza=4>.
- Nicolini G., Moser S., Larcher R., Innocenti M., Zanon N., Barchetti P. (2009). Variabilità indotta da lieviti commerciali nella composizione di vini bianchi sperimentali. *L'enologo*, 45, (9): 89-96.
- Nicolini G., Moser S., Larcher R., Versini G. (2009). caratterizzazione della Malvasia aromatica di Candia coltivata sulle colline parmensi. *L'enologo*, 45, (11): 93-98.
- Pantezzi T., Eccel E., Pellegrini F. (2009). Innovazioni e previsioni per contenere le gelate tardive. *L'informatore agrario*, 65, (8): 49-52.
- Pecile A., Mazzilli M., Chiappin P., Partel E., Clauser G., Giovannelli P., Stroppa L., Zanini L., Zecconi A. (2009). Esperienze pratiche per il controllo delle mastiti contagiose in malga. *Buiatria. Journal of the Italian Association for Buiiatrics*, 4, (1): 17-23.
- Pellegrini A., Prodorutti D., Pellegrini C., Paternoster T., Leoni V., Pertot I. (2009). Use of *Trichoderma atroviride* SC1 inoculated barks to control *Armillaria* root rot in highbush blueberry orchards. *IOBC/wprs Bulletin*, Vol. 43, 2009:259-262.

- Pertot I., Oliveira Longa C. M., Savazzini F., Michelon L., Prodorutti D., Pellegrini C., Ferrari A. (2009). *Trichoderma atroviride* SC1 for biocontrol of fungal diseases in plants. *IOBC/wprs Bulletin*, Vol. 43, 2009: 185-188.
- Porro D., Clementi S., Dorigatti C. (2009). Concimazione fogliare e radicale per una qualità migliore. *L'informatore agrario*, 65, (18): 44-49.
- Porro D., Dorigatti C. (2009). Meglio concimare la vite con apporti frazionati. *L'informatore agrario*, 65, (9): 27-47.
- Porro D., Dorigatti C., Clementi S. (2009). Nutrizione fogliare su vite: opportunità e problematiche. *L'informatore agrario*, 65, (18): 39-42.
- Porro D., Dorigatti C., Zatelli A., Ramponi M., Stefanini M., Policarpo M. (2009). Partitioning of dry matter in grapevine during a season: estimation of nutrient requirements. *Le progrès agricole et viticole*, 126, (8): 184-188.
- Porro D., Ferrarin S., Bianchedi P., Clementi S., Vecchione A., Stefanini M. (2009). Application of texture analysis to grapevine: effects of genotype and cultivation practices. *Annual report IASMA Research Centre*, (2008): 36-38.
- Prodorutti D., Pellegrini A., Pertot I. (2009). Biocontrol of *Armillaria* root rot on highbush blueberry in Italy. *IOBC/wprs Bulletin*, Vol. 43, 2009: 207-210.
- Salvadori C. (2009). Lo stato fitosanitario delle foreste trentine nell'anno 2008. *Dendronatura*, 30, (1): 39-44.
- Silvestri S., Cristoforetti A., Mescalchin E. (2009). Recovery of agricultural biomass for energy. *Annual report IASMA Research Centre*, (2008): 68.
- Tasin M., Anfora G., Leonardelli E., Ioriatti C., Lucchi A., De Cristofaro A., Pertot I. (2009). A bioassay-based approach for the evaluation of host-plant cues as oviposition stimuli in grapevine moth. *IOBC/WPRS bulletin*, 41: 83-86.
- Venturi M., Rada E. C., Ragazzi M., Silvestri S. (2009). Sviluppo di un modello di correlazione analitico per la valutazione della respirabilità dei rifiuti. *RS Rifiuti Solidi* vol. XXIII n. 3 maggio-giugno 2009. pp.162-168.

## D - ARTICOLI PUBBLICATI SU RIVISTE DIVULGATIVE

- Agnolin C. (2009). Mora e lampone: si cerca la varietà perfetta. *Terra trentina*, 55, (3): 19-22.
- Agnolin C., Miorelli P. (2009). Tecnica di coltivazione della mora. *Terra trentina*, 55, (5): 32-35.
- Aldrighetti C., Molinari P., Fellin F., Lucin R., Patton A., Fazio G., Mattedi L., Mescalchin E. (2009). È possibile ridurre l'impatto da fitofarmaci in viticoltura. *Terra trentina*, 55, (4): 19-23.
- Angeli G., Tomasi C., Baldessari M., Morten M. (2009). Il controllo biologico di *Metcalfa pruinosa*. *Terra trentina*, 55, (1): 30-33.
- Baldessari M., Delaiti M., Dallabetta L., Angeli G. (2009). Nuovo minatore fogliare della vite. *Terra trentina*, 55, (5): 28-29.
- Baldessari M., Rizzi C., Bortolini G., Angeli G. (2009). Strategie di difesa da afide cenerognolo e lanigero del melo. *Terra trentina*, 55, (4): 24-31.
- Benvenuti F. (2009). La certificazione di prodotto nel settore frutticolo. *Terra trentina*, 55, (3): 9-12.
- Bigot G., Degano F., Chiavoni A., Paladin M., Visintini A., Battistutta F., Tat L., Brotto L., Martellos S., Pivetta F., Porro D., Sivilotti P. (2009) Zolfo e azoto per aromi al top. *VQ*, 7: 20-26.
- Bona D., Silvestri S. (2009). Fonti energetiche rinnovabili: le potenzialità del Trentino. *Terra trentina*, 55, (3): 29-35.
- Bona D., Silvestri S. (2009). Energia da biomasse (2): filiere agro-energetiche. *Terra trentina*, 55, (7): 31-35.
- Borgo M., Delaiti M., Bigot G., Ferrari D. (2009). Peronospora della vite: una nuova difesa è possibile. *Terra e vita*, 50, (11): 58-61.
- Chisté G. (2009). Nuove varietà di patata a confronto. *Terra trentina*, 55, (6): 27-33.
- Ciutti F., Baraldi F., Cappelletti C., Lunelli F. (2009). Un progetto per salvare il carpione del Garda. *Terra trentina*, 55, (11): 27-29.
- De Ros G., Corti M., Struffi L. (2009). Viabilità territoriale e atteggiamento dei visitatori. *SM Annali di San Michele*, 22: 183-203.

- De Ros G., Filippi L., Mezzalana O., Sassudelli G. (2009). Redditi medi da lavoro in aziende agricole specializzate. *Terra trentina*, 55, (5): 3-8.
- Delaiti M., Angeli G., Baldessari M., Sandri O., Giuliani G. (2009). Efficacia antibotritica di cantus e residui sull'uva. *Terra trentina*, 55, (5): 22-27.
- Dorigoni A. (2009). Diradamento meccanico su melo vantaggi e limiti. *Terra trentina*, 55, (4): 15-18.
- Dorigoni A., Dallabetta N., Micheli F., Mattedi L., Lezzer P., Bondesan D., Rizzi C. (2009). Visita a Maso delle Part e a Maso Maiano: note sui singoli comparti sperimentali. *Terra trentina*, 55, (11): 14-19.
- Faccioli P. (2009). Miele trentino. *Terra trentina*, 55, (9): 23-24.
- Foladori P., Silvestri S. (2009). Winery 2009 per una viticoltura sostenibile. *Economia trentina*, 58, (2): 29-33.
- Ghidoni F., Emanuelli F., Moreira F.M., Grando M.S. (2009). Verdicchio delle Marche Trebbiano di Lugana e Trebbiano di Soave: tre variazioni sul tema. *Corriere vinicolo*, 82, (30): 14-15.
- Giuliani G., Pellegrini F., Pantezzi T. (2009). Proposte di intervento alternative al Carbaryl. *Terra trentina*, 55, (3): 13-18.
- Grassi A., Palmieri L., Giongo L. (2009). Nuovo fitofago per i piccoli frutti in Trentino. *Terra trentina*, 55, (10): 19-23.
- Ianes P., Defant C. (2009). Difesa fitosanitaria: conta più l'occhio dell'agricoltore. *Terra trentina*, 55, (2): 26-29.
- Mattedi L., Forno F., Maines R., Mescalchin E., Varner M. (2009). Patogeni di recente comparsa. *Terra trentina*, 55, (7): 10-15.
- Mescalchin E., Cristoforetti A., Silvestri S., Bottura M., Fellin F., Michelotti F., Penner F. (2009). Recupero dei sarmenti a fini energetici. *Terra trentina*, 55, (5): 9-13.
- Mescalchin E., Gobber M., Aldrighetti C. (2009). Prove di sovescio in viticoltura. *Terra trentina*, 55, (8): 22-28.
- Michelotti F. (2009). Alto Garda: l'olio biologico nasce qui. *Terra trentina*, 55, (1): 26-29.
- Nicolini G., Faitelli S., Larcher R., Zorer R., Battelini F. (2009). Il Merlot (vitigno e vino) nel contesto produttivo del Basso Sarca. *Terra trentina*, 55, (7): 16-24.
- Pecile A., Schiavon S., Vettori M. (2009). Mostra-concorso dei formaggi di malga della Provincia di Trento. *Terra trentina*, 55, (9): 19-22.
- Peratoner G., Egger P., Stimpfl E., Grandi L., Stenico A. (2009). Mit Magnetfeldern gegen Güllegeruch. *Südtiroler Landwirt* 63 (3), 47-48.
- Salvadori C. (2009). La vita altalenante della processionaria del pino. *Terra trentina*, 55, (3): 23-28.
- Salvadori C. (2009). Lo stato fitosanitario dei boschi in provincia di Trento. In: Rapporto sullo stato delle Foreste e della Fauna (a cura del Servizio Foreste e fauna, PAT): 17-24.
- Tasin M., Demaria D., Alma A., Ioriatti C. (2009). Le reti antigrandine riducono i danni del verme delle mele. *Terra trentina*, 55, (5): 30-31.

## M - MONOGRAFIE E CAPITOLI DI LIBRO, RAPPORTI TECNICI PUBBLICATI

- Boselli M., Angeli G. (2009). Sostanze attive di nuova generazione, In: *Cydia, Lepidotteri dannosi su pomacee e drupacee*. Verona: Edizioni L'Informatore Agrario: 77-98.
- Chioldi W., De Pellegrin F., Dolzan P. (a cura di), contributi di: Calliari G., Decarli T., Gaiduk V., Magnago P., Prantil M., Venturelli M.B. (2009). *Il meleto di Tolstoj: dalla Val di Non a Tula*. Civezzano (TN): esaEXPO (Arte e prodotti a Palazzo Roccabruna): 95 p.
- Mescalchin E., Cristoforetti A., Magagnotti N., Silvestri S., Spinelli R. (2009). Utilizzo dei residui di potatura della vite a fini energetici. San Michele all'Adige (TN): Fondazione Edmund Mach: 99 p. ISBN 978-88-7843-028-0.
- Molinari F., Angeli G. (2009). Confusione e disorientamento. In: *Cydia, Lepidotteri dannosi su pomacee e drupacee*, Verona: Edizioni L'Informatore Agrario: 99-108.
- Pasqualini E., Ioriatti C. (2009). *Cydia pomonella* Carpocapsa. In: *Cydia, Lepidotteri dannosi su pomacee e drupacee*. Verona: Edizioni L'Informatore Agrario: 15-26



Siligardi M. (coordinatore), Bernabei S., Cappelletti C., Ciutti F., Dallafor V., Dalmiglio A., Fabiani C., Mancini L., Monauni C., Pozzi S., Scardi M., Tancioni L. (2009). *Indice di funzionalità perilacuale*. Trento: Provincia Autonoma di Trento: 73 p.

## O - ALTRE PUBBLICAZIONI, INCLUSI CONTRIBUTI A CONVEGNI

Alber R., Beltrami M. E., Loesch B., Cappelletti C., Ciutti F. (2009). Diatomee nei siti di riferimento per il monitoraggio di acque correnti in Alto Adige. In: *XIX Congresso della Società Italiana di Ecologia: Dalle vette alpine alle profondità marine: programma e riassunti: Bolzano, 15-18 settembre 2009* (a cura di R. Bottarin, U. Schirpke, U. Tappeiner). Lavis (TN): Esperia: 136.

Amaldi L., Larcher R., Nicolini G., Malacarne M., Nardin T. (2009). Cessioni di composti fenolici da tappi di sughero commerciali. In: *Enoforum 2009: innovazione ed eccellenza. atti: Piacenza, 21-23 aprile 2009*: 106.

Baldessari M., Angeli G., Pozzebon A., Mazzon L., van Nieukerken E.J., Duso C. (2009). A new leaf-miner of grapes in Europe. In: *Abstract IOBC/WPRS Working Group "Integrated Protection and Production in Viticulture". Staufen im Breisgau (Germany) 01-04 November 2009*.

Baldoin C., De Zanche C., Bondesan D. (2009). On farm traceability of grapes for small vine growers: development and testing of a low-cost data acquisition system. In: *XXXIII CIOSTA CIGR V CONFERENCE 2009 "Technology and management to ensure sustainable agriculture, agro systems, forestry and safety", Reggio Calabria - Italy, 17-19 June 2009*: 435-439.

Baldoin C., Dalla Pace A., De Zanche C., Bondesan D., Bietresato M. (2009). Effetto del volume e della polverizzazione sull'efficienza del recupero e sull'efficacia fitoiatrica di un'irroratrice a tunnel nei vigneti. In: *IX Convegno nazionale dell'associazione italiana di ingegneria agraria. Ischia porto, 12-16 settembre 2009* (memoria n. 7-12).

Baraldi F., Lunelli F., Gandolfi A. (2009). Toward a definition of genetic conservation units in pure populations of the endangered marble trout (Adige river basin). In: *XIX Congresso della Società Italiana di Ecologia: Dalle vette alpine alle profondità marine: programma e riassunti: Bolzano, 15-18 settembre 2009* (a cura di R. Bottarin, U. Schirpke, U. Tappeiner). Lavis (TN): Esperia: 47.

Beltrami M. E., Blanco S., Schneidecker N., Ciutti F., Cappelletti C., Mancini L., Hoffmann L., Ector L. (2009). A new Gomphonema (Bacillariophyceae) from Mediterranean stream. In: *Diatom taxonomy in the 21<sup>st</sup> century: in honour of Henri Van Heurck: Meise (Belgium), 23-26 August 2009* (editors B. Van de Vijver, C. Cocquyt). Meise: National Botanic Garden on Meise. (Scripta botanica Belgica 45): 22. ISBN: 9789072619808.

Beltrami M. E., Cappelletti C., Ciutti F., Loesch B., Alber R. (2009). Caratterizzazione delle comunità diatomiche dei corsi d'acqua dell'Alto Adige nell'ambito della WFD. In: *XIX Congresso della Società Italiana di Ecologia: Dalle vette alpine alle profondità marine: programma e riassunti: Bolzano, 15-18 settembre 2009* (a cura di R. Bottarin, U. Schirpke, U. Tappeiner). Lavis (TN): Esperia: 65-66.

Beltrami M. E., Cappelletti C., Loesch B., Alber R., Ciutti F. (2009). Le diatomee dell'Alto Adige: prima caratterizzazione dei siti di riferimento e qualità biologica dei corsi d'acqua. In: *Incontro dei dottorandi in ecologia: programma e riassunti dei contributi: Parma, 23-25 febbraio 2009*: 9.

Beltrami M. E., Ciutti F., Cappelletti C., Loesch B., Alber R., Ector L. (2009). Analyses of diatom assemblages of south Tyrol watercourses (northern Italy) in the WFD context. In: *JIL 2009: 9e journées internationales de limnologie: livre des résumés: Luxembourg, 6-9 Avril 2009* (édité par H.M. Cauchie, L. Hoffmann): 68.

Beltrami M. E., Ciutti F., Cappelletti C., Loesch B., Alber R., Ector L. (2009). Diatom assemblages of south Tyrol watercourses (northern Italy) in the water framework directive context. In: *ISUAMIR 2009: 7<sup>th</sup> International symposium Use of algae for monitoring rivers & EWDT 2009: 1<sup>st</sup> European workshop on diatom taxonomy: Luxembourg/Belvaux* (edited by L. Ector (et al.)): 35.

Beltrami M. E., Ector L., Blanco S., Schneidecker N., Ciutti F., Cappelletti C., Mancini L., Hoffmann L. (2009). Découverte d'une nouvelle espèce de Gomphonema (Bacillariophyceae) dans les rivières méditerranéennes d'Italie et de France. In: *28<sup>ème</sup> Colloque de l'Association des diatomistes de langue française: Banyuls/mer, France, 7-10 septembre 2009* (éditeurs C. Gobin, N. Desreumaux): 31.

Bertoldi D., Bontempo L., Nicolini G., Larcher R., Lorenz G., Voerkelius S., Ueckermann H., Froeschl H., Baxter M., Hoogewerff J., Brereton P. (2009). Product analysis of european mineral waters. In: *Final Trace conference: how to trace the origin of food?: Brussels*. Gembloux: Centre wallon de recherches agronomiques: 89 (IP3). ISBN: 978-2-87286-071-5.

- Bertoldi D., Larcher R., Nicolini G., Bertamini M., Otto S., Concheri G. (2009). Soil-grape traceability using a regression model based on trace elements. In: *TRACE: 5<sup>th</sup> annual meeting and conference: Freising, 1<sup>st</sup>-3<sup>rd</sup> April 2009*: 50.
- Bertoldi D., Larcher R., Nicolini G., Concheri G., Bertamini M., Roman T. (2009). Eficacia de tratamientos de lavado de la uva en la eliminación de elementos minerales en trazas y ultratrazas. In: *XII Congreso latinoamericano de viticultura y enología: Montevideo (Uruguay)*: 1 p.
- Bertoldi D., Nicolini G., Larcher R., Bertamini M., Concheri G. (2009). Washing methods for removal of residues of 44 mineral elements from grapes. In: *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International specialized conference on sustainable viticulture: winery waste and ecologic impacts management: Trento and Verona, March 30<sup>th</sup>-April 3<sup>rd</sup> 2009*. Trento: Università degli studi di Trento: 425-428. ISBN: 978-88-8443-284-1.
- Bontempo L., Camin F., Larcher R., Manzocco L., Nicolini G. (2009). Traceability of tomato and derivatives along the production chain. In: *TRACE: 5<sup>th</sup> annual meeting and conference: Freising, 1<sup>st</sup>-3<sup>rd</sup> April 2009*: 51.
- Bontempo L., Camin F., Larcher R., Nicolini G. (2009). Elemental and isotopic composition of typical cheeses from the Italian Alps=Composizione di elementi e isotopi di formaggi tipici delle Alpi italiane. In: *L'autenticità dei formaggi: dagli approcci analitici alle politiche per la tutela di consumatori e produttori: Avellino, 3-5 settembre 2009*: 41.
- Camin F., Larcher R., Bertoldi D., Bontempo L., Ziller L., Nicolini G., Nocetti M. (2009). Analytical traceability of Parmigiano Reggiano cheese=Tracciabilità analitica del Parmigiano Reggiano. In: *L'autenticità dei formaggi: dagli approcci analitici alle politiche per la tutela di consumatori e produttori: Avellino, 3-5 settembre 2009*: 31.
- Camin F., Larcher R., Bertoldi D., Bontempo L., Ziller L., Nocetti M., Nicolini G. (2009). IRMS and ICPMS for the traceability of Parmigiano Reggiano cheese. In: *Final Trace conference: how to trace the origin of food?: Brussels. Gembloux: Centre wallon de recherches agronomiques*: 57 (EP4). ISBN: 978-2-87286-071-5.
- Camin F., Larcher R., Nicolini G., Bontempo L., Bertoldi D., Perini M., Schlicht C., Schellenberg A., Thomas F., Heinrich K., Voerkelius S., Horacek M., Ueckermann H., Froeschl H., Wimmer B., Heiss G., Baxter M., Rossman A., Hoogewerff J. (2009). Isotopic and elemental data for tracing the origin of european olive oils. In: *Workshop on determining the geographical origin of food: TRACE elements and isotopic patterns in food verification: Prague*: 8.
- Camin F., Larcher R., Nicolini G., Perini M., Bontempo L., Bertoldi D., Heinrich K., Horacek K., Schlicht C., Schellenberg A., Thomas F., Voerkelius S., Rossman A., Kelly S. D. (2009). Isotopic and mineral data for tracing the origin of European olive oils. In: *TRACE: 5<sup>th</sup> annual meeting and conference: Freising, 1<sup>st</sup>-3<sup>rd</sup> April 2009*: 53.
- Camin F., Perini M., Bontempo L., Fabroni S., Faedi W., Magnani S., Bonoli M., Tabillio M. R., Musmeci S., Rossmann A., Kelly S., Rapisarda P. (2009). Possible analytical markers for characterising organic fruits. In: *International workshop on Organic food authentication: challenge or utopia?: proceedings: Geel, Belgium*: 22.
- Camin F., Perini M., Bontempo L., Giongo L. (2009). Multi-element (H, C, N, O) stable isotope characterization of blueberries. In: *IX International vaccinium symposium: Corvallis, Oregon, July 13- 16, 2008 (editor K.E. Hummer). Leuven: ISHS. (Acta Horticulturae 810)*. 2: 697-704. ISBN: 978-90-66057-41-8.
- Cappelletti C., Beltrami M. E., Ciutti F. (2009). Littoral diatoms to evaluate trophic status of two strongly modified lakes: lake Toblino and lake S. Massenza (sw Trentino, Italy). In: *JIL 2009: 9e journées internationales de limnologie: livre des résumés: Luxembourg, 6-9 Avril 2009 (édité par H.M. Cauchie, L. Hoffmann)*: 76.
- Cappelletti C., Beltrami M. E., Cristofolini F. (2009). Approccio allo studio della vegetazione igrofila di un lago fortemente modificato: il caso di studio del lago di Toblino. In: *XIX Congresso della Società Italiana di Ecologia: Dalle vette alpine alle profondità marine: programma e riassunti: Bolzano, 15-18 settembre 2009 (a cura di R. Bottarin, U. Schirpke, U. Tappeiner)*. Lavis (TN): Esperia: 170.
- Ciutti F., Beltrami M. E., Negri P., Dalla Fior V., Siligardi M., Cappelletti C. (2009). Proposta di una nuova scheda di campo per l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale I.F.F. In: *Atti del convegno L'indice di funzionalità fluviale: strumento di gestione e pianificazione*: Trento. Trento: APPA: 183.
- Ciutti F., Beltrami M. E., Pinamonti V., Cappelletti C. (2009). La fauna ittica aliena nei laghi del Trentino. In: *XIX Congresso della Società Italiana di Ecologia: Dalle vette alpine alle profondità marine: programma e riassunti: Bolzano, 15-18 settembre 2009 (a cura di R. Bottarin, U. Schirpke, U. Tappeiner)*. Lavis (TN): Esperia: 130.
- Ciutti F., Cappelletti C., Beltrami M. E., Cianfanelli S., Confortini I. (2009). Alien species in lake Garda (Italy): fish, invertebrates and macrophytes. In: *JIL 2009: 9e journées internationales de limnologie: livre des résumés: Luxembourg, 6-9 Avril 2009 (édité par H.M. Cauchie, L. Hoffmann)*: 77.
- Dainese M., Scotton M., Clementel F., Pecile A., Leps J. (2009). Plant species composition, species richness and functional traits in alpine pastures: effects of local and climatic factors. In: *XIX Congresso della Società Italiana di Ecologia: Dalle vette alpine alle profondità marine: programma e riassunti: Bolzano (a cura di R. Bottarin, U. Schirpke, U. Tappeiner)*. Lavis (TN): Esperia: 69.

- De Cristofaro A., Anfora G., Germinara G. S., Ioriatti C., Rotundo G., Tasin M., Vitagliano S. (2009). The complexity of sensory perception in insects: electrophysiological evidences. In: *ECRO European Chemoreception research organization: XIX congress 2009: programme and abstract book: Villasimius, 24-27 September 2009*: 47.
- De Cristofaro A., Ioriatti C., Anfora G., Tasin M., Vitagliano S., Germinara G. S., Rotundo G., Lucchi A. (2009). Ruolo di metaboliti primari e secondari della pianta ospite nel comportamento di ovideposizione di *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.). In: *XII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia: proceedings: Ancona, 15-18 giugno 2009*: 158. ISBN: 978-88-96493-00-7.
- Di Marino E., Pedrazzoli F., Mescalchin E. (2009). Biodiversity of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi in the viticulture as indicator of sustainable agriculture. In: *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International specialized conference on sustainable viticulture: winery waste and ecologic impacts management: Trento and Verona, March 30<sup>th</sup>-April 3<sup>rd</sup> 2009*. Trento: Università degli studi di Trento: 51-58. ISBN: 978-88-8443-284-1.
- Fedrizzi B., Magno F., Nicolini G., Versini G. (2009). HS-SPME/GC-MS quantification of 14 fermentative sulfur compounds in Italian sparkling wines. Influence of yeasts, lees contact and aging. In: *VI<sup>th</sup> symposium In vino analytica scientia: Angers, 2-4 July 2009*: 140 (055).
- Giongo L., Aprea E., Carlin S., Palmieri L., Saviane A., Grassi A., Gasperi F. (2009). Multidisciplinary characterization of primocane raspberries compared to floricanne fruiting cultivars. In: *XII EUCARPIA Symposium on Fruit Breeding and Genetics: Zaragoza, 16-20 September 2007* (editors R. Socias I Company, M.T. Espiau, J.M. Alonso). Leuven: ISHS. (Acta Horticulturae 814). 1: 255-260. ISBN: 978-90-66052-90-1.
- Giongo L., Vrhovsek U., Gasperi F., Endrizzi I., Palmieri L., Saviane A., Merola S., Camin F., Perini M., Bontempo L., Danek I., Krol K., Mladin P., Mattivi F. (2009). A three-year highbush blueberry survey in different European locations for the fresh and processing markets. In: *IX International vaccinium symposium: Corvallis, Oregon, July 13-16, 2008* (editor K.E. Hummer). Leuven: ISHS. (Acta Horticulturae 810). 2: 887-894. ISBN: 978-90-66057-41-8
- Guzzon R., Cavazza A., Carturan G. (2009). Immobilizzazione di starter malolattici. In: *Enoforum 2009: innovazione ed eccellenza. Atti: Piacenza, 21-23 aprile 2009*: 75.
- La Porta N., Pedron L., Salvadori C., Capretti P. (2009). Incidenza di *Heterobasidion annosum* s.l. in fustaie di abete rosso in ambiente alpino. In: *ATTI del Terzo Congresso nazionale di selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008* (a cura di Ciancio O.). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze 2009, vol. III: 1397-1402.
- Larcher R., Bertoldi D., Nicolini G., Bontempo L., Roman T. (2009). A statistical-mathematical approach to wine traceability based on elemental composition: interference of oenological treatments. In: *Final Trace conference: how to trace the origin of food?: Brussels. Gembloux: Centre wallon de recherches agronomiques*: 55 (EP3). ISBN: 978-2-87286-071-5.
- Larcher R., Nicolini G., Bertoldi D., Bontempo L., Roman T. (2009). Efectos de tratamientos enológicos sobre la composición mineral y la tratabilidad geográfica de los vinos. In: *XII Congreso latinoamericano de viticultura y enología: Montevideo (Uruguay)*: 1 p.
- Larcher R., Nicolini G., Villegas T., Bertoldi D., Puecher C. (2009). A new HPLC method with pulsed amperometric detection for gluconic acid. In: *VI<sup>th</sup> symposium In vino analytica scientia: Angers, 2-4 July 2009*: 155 (070).
- Longhi S., Magnago P., Porro D., Gasperi F., Biasioli F., Troglio M., Piffanelli P., Velasco R., Salvi S., Costa F. (2009). High-throughput genotyping and high-resolution phenotyping for a comprehensive QTL mapping related to apple fruit crispness. In: *Proceedings of the 53<sup>rd</sup> Italian Society of Agricultural Genetics Annual Congress - SIGA 2009: Torino, 16<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> September 2009*: poster abstract 5.07. ISBN: 978-88-900622-9-2. <http://www.siga.unina.it/congresso.html>.
- Malossini U., Nicolini G., Moser S., Carlin S., Vecchione A., Zulini L. (2009). Goldtraminer: caratterizzazione vitenologica di un "nuovo" vitigno per valorizzare vini da vendemmia tardiva. In: *Enoforum 2009: innovazione ed eccellenza. atti: Piacenza, 21-23 aprile 2009*: 73.
- Maresi G., Turchetti T. (2009). Diseases effects on sustainability and evolution of chestnut ecosystem in Italy. In: *IV International Chestnut Symposium: Beijing, 25-28 September 2008* (editors Q. Lin, H. Hong-Wen). Leuven: ISHS. (Acta Horticulturae 827): 373-380. ISBN: 978-90-66056-72-5.
- Mariotti B., Maresi G., Maltoni A. (2009). Tradizione, innovazione e sostenibilità: una selvicoltura per il castagno da frutto. In: *ATTI del Terzo Congresso nazionale di selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008* (a cura di Ciancio O.). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze 2009, vol. II.: 851-857. <http://www.aisf.it/AtticNS/pdf/volume%202/2.43%20Mariotti.pdf>.

- Mazzoni V., Anfora G., Ioriatti C., Virant-Doberlet M., Lucchi A. (2009). Comunicazione vibrazionale intraspecifica in *Hyalesthes obsoletus* e *Scaphoideus titanus*: due strategie di accoppiamento a confronto. In: *XII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia: proceedings: Ancona, 15-18 giugno 2009*: 150. ISBN: 978-88-96493-00-7.
- Nicolini G., Moser S., Larcher R., Bertoldi D., Zanon N., Malacarne M., Nardin T. (2009). Comparison on semi-industrial scale of 10 commercial yeast strains: fermentation performances and effects on volatile and nitrogen compounds. In: *XII Congreso latinoamericano de viticultura y enología: Montevideo (Uruguay)*: 1 p.
- Nicolini G., Moser S., Larcher R., Versini G., Fedrizzi B. (2009). Technological characterization of Malvasia colli di Parma doc juice and wine. In: *Malvasias: III international symposium: La Palma (Canarias), 26-28 May 2009*: 10 p.
- Obertegger U., Zottele F., Thaler B., Tait D., Flaim G. (2009). Rotifer biodiversity in the eastern Alps: influence of environment and dispersal. In: *XIX Congresso Associazione italiana di oceanografia e limnologia: Venezia*: 50.
- Gottardi S., Peratoner G., Egger P., Grandi L. (2009). Können Güllebehandlungen Geruch und gasförmige Emissionen reduzieren? 53 Jahrestagung der AGGF in Kleve 27-29 August 2009.  
[http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/36741/aggf\\_2009\\_riswick\\_gottardi\\_et\\_al.pdf](http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/36741/aggf_2009_riswick_gottardi_et_al.pdf).
- Salmaso N., Boscaini A., Cappelletti C., Ciutti F. (2009). Le condizioni di salute del Lago di Garda: aggiornamento dello stato delle conoscenze sui carichi di nutrienti algali e sulle componenti biologiche della zona pelagica e litorale. In: *Problematiche ambientali del Lago di Garda: approfondimenti e proposte di risanamento: libro degli atti: Torri del Benaco, 13 marzo 2009* (a cura di F. Bertin, A. Bortoli): 49-88.
- Salvadori C., Maresi G., Confalonieri M., Minerbi S. (2009). Integrated monitoring of forest in Trentino-South Tyrol: results and perspectives after 18 years. In: *Long-term ecosystem research: understanding the present to shape the future: international conference: Zurich* (edited by M. Kaennel Dobbertin). Birmensdorf: Swiss federal research Institute WSL: 94.
- Salvadori C., Stergulc F. (2009). Indirizzi selvicolturali per il contenimento dei danni da bostrico nelle foreste delle alpi orientali. In: *Atti del Terzo Congresso nazionale di selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008* (a cura di Ciancio O.). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze 2009, vol. II.: 674-679.  
<http://www.aisf.it/AtticNS/pdf/volume%202/2.16%20Salvadori%20e%20Stergulc.pdf>.
- Siligardi M., Bernabei S., Cappelletti C., Ciutti F., Dallafora V., Dalmiglio A., Fabiani C., Mancini L., Monauni C., Pozzi S., Scardi M., Tancioni L. (2009). Indice di funzionalità rilacuale (IFP). In: *XIX Congresso della Società Italiana di Ecologia: Dalle vette alpine alle profondità marine: programma e riassunti: Bolzano, 15-18 settembre 2009* (a cura di R. Bottarin, U. Schirpke, U. Tappeiner). Lavis (TN): Esperia: 71.
- Silvestri S., Cristoforetti A., Mescalchin E., Spinelli R. (2009). Environmental aspects of the recovery of pruning waste for energy use. In: *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International specialized conference on sustainable viticulture: winery waste and ecologic impacts management: Trento and Verona, March 30<sup>th</sup>-April 3<sup>rd</sup> 2009*. Trento: Università degli studi di Trento: 445-448. ISBN: 978-88-8443-284-1.
- Tasin M., Ioriatti C., Anfora G. (2009). Volatile semiochemicals for insect control. In: *11<sup>th</sup> ESITO European symposium for insect taste and olfaction: Villasimius, 19-24 September*: 96.
- Tolotti M., Boscaini A., Ciutti F., Gottardini E., Milan M. (2009). Long term ecological evolution of a small eutrophic lake as assessed by aleolimnological investigations. In: *XIX Congresso della Società Italiana di Ecologia: Dalle vette alpine alle profondità marine: programma e riassunti: Bolzano, 15-18 settembre 2009* (a cura di R. Bottarin, U. Schirpke, U. Tappeiner). Lavis (TN): Esperia: 112.
- Turchetti T., Maresi G. (2009). Biological control of chestnut diseases in Italy: effectiveness of blight and ink disease management. In: *International workshop on chestnut management in Mediterranean countries: problems and prospects: Bursa, Turkey, 23-25 October 2007* (editors A. Soylu, C. Mert). Leuven: ISHS. (Acta Horticulturae 815): 253-260. ISBN: 978-90-66051-78-2.
- Vezzulli S., Malossini U., Roccaforte V., Stefanini M., Moser C. (2009). Grape clonal characterization tackled by genome-wide analyses. In: *Proceedings of the 53<sup>rd</sup> Italian Society of Agricultural Genetics Annual Congress - SIGA 2009: Torino, 16<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> September 2009*: poster abstract 7.70. ISBN: 978-88-900622-9-2.  
<http://www.siga.unina.it/congresso.html>.
- Vezzulli S., Malossini U., Roccaforte V., Stefanini M., Velasco R., Moser C. (2009). Grape clonal characterization tackled by genome-wide analysis. In: *COST 858 Viticulture final meeting: What's up in viticulture?: book of abstracts: Bordeaux, October 27-30, 2009*: 92.
- Zulini L., Stefanini M., Malossini U., Vecchione A. (2009). Different strategies to select grapevine varieties for improving product quality in view of sustainable viticulture. In: *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International specialized conference on sustainable viticulture: winery waste and ecologic impacts management: Trento and Verona, March 30<sup>th</sup>-April 3<sup>rd</sup> 2009*. Trento: Università degli studi di Trento: 59-66. ISBN: 978-88-8443-284-1.

# PRODOTTI EDITORIALI E MULTIMEDIALI

## PUBBLICAZIONI PERIODICHE

### IASMA NOTIZIE - Notiziario del Centro Trasferimento Tecnologico

N°	DATA	TIPOLOGIA	TITOLO
1	12.01.2009	ISTITUZIONALE	Progetto annuale di formazione - Annata 2009. Interventi di formazione e aggiornamento finalizzati alla qualificazione professionale agricola
2	10.03.2009	ISTITUZIONALE	Attività a supporto dell'agricoltura sostenibile
--	--	ISTITUZIONALE Suppl. allo Speciale N. 6	Guida agli uffici CTT
3	13.05.2009	ISTITUZIONALE	La produzione di susine in Trentino: prodotti ammessi e strategie di difesa; L'actinidia in Trentino: prodotti proposti per la difesa
4	21.07.2009	ISTITUZIONALE	Giornata di presentazione delle prove dimostrative e sperimentali in viticoltura e frutticoltura biologica
5	31.07.2009	ISTITUZIONALE	La sicurezza è importante anche in agricoltura
6	15.09.2009	ISTITUZIONALE	Naturalmente Bio! Festa del biologico trentino
7	29.09.2009	ISTITUZIONALE	Condizionalità: ripartono i controlli (+ Supplemento "Condizionalità 2009. Istruzioni per l'uso")
8	26.10.2009	ISTITUZIONALE	Porte aperte all'Istituto Agrario - domenica 15 novembre 2009
9	05.11.2009	ISTITUZIONALE	Progetto annuale di formazione - Annata 2010. Interventi di formazione e aggiornamento finalizzati alla qualificazione professionale agricola
1	05.02.2009	FRUTTICOLTURA	La frutticoltura delle Valli del Noce - 12ª Giornata Tecnica
2	11.02.2009	FRUTTICOLTURA	Giornate di approfondimento sul diradamento del melo
3	11.03.2009	FRUTTICOLTURA	Approvato dal Ministero il Disciplinare melo della Provincia Autonoma di Trento + Supplemento "Linee tecniche di difesa integrata per l'anno 2009"
4	03.04.2009	FRUTTICOLTURA	Difesa da ticchiolatura, oidio e afidi in pre e post fioritura
5	07.04.2009	FRUTTICOLTURA	Diradamento del melo 2009
6	20.04.2009	FRUTTICOLTURA	Difesa da ricamatori e carpocapsa
7	22.05.2009	FRUTTICOLTURA	Attenzione alla ticchiolatura
8	30.06.2009	FRUTTICOLTURA	Difesa estiva dalla ticchiolatura
9	20.07.2009	FRUTTICOLTURA	Porte aperte a Maso delle Part
10	11.08.2009	FRUTTICOLTURA	Interventi in preraccolta
11	21.08.2009	FRUTTICOLTURA	Porte aperte a Maso Maiano
12	20.10.2009	FRUTTICOLTURA	Operazioni in post raccolta
1	24.02.2009	ORTOFLOROFRUTTI	Pulizia periodica degli impianti irrigui
2	12.03.2009	ORTOFLOROFRUTTI	Protocollo ciliegio 2009
3	12.03.2009	ORTOFLOROFRUTTI	Protocollo fragola e piccoli frutti 2009
4	02.04.2009	ORTOFLOROFRUTTI	Linee guida per la difesa della fragola stagionale (primaverile) e programmata
5	09.04.2009	ORTOFLOROFRUTTI	Protocollo orticoltura 2009
6	10.04.2009	ORTOFLOROFRUTTI	Linee guida per la difesa dei piccoli frutti

N°	DATA	TIPOLOGIA	TITOLO
7	15.04.2009	ORTOFLOROFRUTTI	Patata: operazioni di stagione
8	16.04.2009	ORTOFLOROFRUTTI	Linee di difesa integrata del ciliegio
9	07.05.2009	ORTOFLOROFRUTTI	La difesa antiparassitaria della patata 2009
10	12.05.2009	ORTOFLOROFRUTTI	La difesa dagli acari sul lampone
1	24.03.2009	VITICOLTURA	Aggiornamento tecnico protocollo viticolo 2009
2	25.03.2009	VITICOLTURA	Problemi fitosanitari alla ripresa vegetativa
3	10.04.2009	VITICOLTURA	Strategia di difesa dalla peronospora della vite
4	15.04.2009	VITICOLTURA	Strategia di difesa dall'oidio della vite
5	01.06.2009	VITICOLTURA	Botrite della vite
6	19.10.2009	VITICOLTURA	Diserbo autunnale del vigneto in produzione
7	16.11.2009	VITICOLTURA	Potatura invernale della vite 2009
8	02.12.2009	VITICOLTURA	Giornata tecnica viticola mercoledì 16 dicembre 2009 Rovereto
1	03.03.2009	OLIVICOLTURA	Olivo: operazioni colturali di fine inverno
2	10.06.2009	OLIVICOLTURA	La difesa estiva dell'olivo
3	16.10.2009	OLIVICOLTURA	La raccolta delle olive 2009
1	02.03.2009	ZOOTECNIA	La concia del mais
2	29.04.2009	ZOOTECNIA	Mais: aggiornamento Protocollo d'intesa 2009
3	07.09.2009	ZOOTECNIA	Rassegna ovi-caprina 2009
1	23.04.2009	APICOLTURA	Due mani tese verso l'apicoltura trentina
2	01.07.2009	APICOLTURA	Api: importantissimo eseguire i trattamenti antivarroa
3	06.08.2009	APICOLTURA	Concorso dei mieli del Trentino 2009
4	26.11.2009	APICOLTURA	Agevolazioni settore apistico

**IASMA NOTIZIE - Periodico di cultura e informazione tecnico-scientifica Fondazione Edmund Mach - Istituto Agrario di S. Michele all'Adige**

N°	DATA	SOMMARIO
1	marzo 2008	Da gennaio è operativa la nuova Fondazione Edmund Mach Una storia che continua Decodificare il genoma della vite, quali opportunità? Un pieno di energia Il Centro Scolastico Porte aperte in Biblioteca
2	giugno 2008	"Viaggio" tra i cantieri della Fondazione Nuovi ruoli e scenari per l'agricoltura trentina Certificare la qualità La Biblioteca Centro di Ecologia Alpina Viaggio di studio nella vitivinicoltura del Sud Africa

N°	DATA	SOMMARIO
3	agosto 2008	<p>Europa in campo            Una riforma per le sfide del nostro tempo            Record di presenze al Congresso RESEE            Le novità della condizionalità 2008            Attività di ricerca sulla malattia degli scopazzi del melo            La Grappa            Giochi della chimica            MelaBevoGold</p>
4	ottobre 2008	<p>Consulenza alle produzioni animali: indispensabile il veterinario            Primi risultati del progetto Carpione del Garda            Dal primo gennaio la Fondazione Mach si "riorganizza"            La sostenibilità in agricoltura            Pubblicato l'Annual Report 2007 del Centro Sperimentale            Prodotti forestali non legnosi: non solo bosco            Istituti Professionali Agro-Ambientali            5° Conferenza internazionale specialistica sulla viticoltura sostenibile</p>
5	febbraio 2009	<p>Operativa la riorganizzazione            Convegno mondiale GlobalGap 2008            Rinnovata la convenzione con Cavit            Le certificazioni di prodotto nel settore frutticolo            Decodificato il DNA del mitocondrio della Vite            Nasce l'operatore ortoflorovivaista</p>
6	aprile 2009	<p>Alla scoperta del "nuovo" Istituto Agrario            Servizi e consulenza per le imprese agricole            La ricerca avanzata si specializza            Obiettivo scuola: più off erta formativa            Bruxelles conferma il Centro di informazione europea            Dai verdi vigneti ai vini e distillati            Il "pilastro" che indirizza e supporta            Certificare per qualificare le produzioni</p>
7	giugno 2009	<p>La salute del Lago di Garda, vent'anni di ricerche            Unità servizi ambientali e acquacoltura            Trenta scuole italiane a gara di ambiente            Studente di San Michele "pluripremiato" ai concorsi letterari            A Nanno la seconda edizione della "Serie A solare"</p>
8	settembre 2009	<p>Prof. Salamini, nuovo presidente della Fondazione            Giovanni Gius conclude il mandato all'Istituto Agrario            È tempo di aprirsi a nuove alleanze            La collezione di germoplasma del melo: il futuro è nella biodiversità            Informatica ed elettronica per l'irrigazione a goccia            Arriva l'esperto dell'ortofrutta</p>
9	novembre 2009	<p>L'irroratrice intelligente ed innovativa            Comenius            3 Ricercatori IASMA nell'ente mondiale per a difesa delle piante            Iscrizioni in aumento            Biblioteca, on line il nuovo catalogo editoriale            Certificata da AQA la prima birra marchiata PEFC            Il ricordo            La Notte dei Ricercatori</p>

## MONOGRAFIE

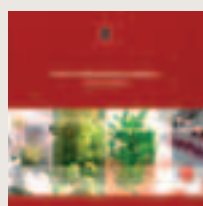
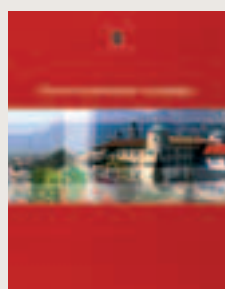
2009



<b>Titolo</b>	Utilizzo dei residui di potatura della vite a fini energetici
<b>Autori</b>	Mescalchin E., Cristoforetti A., Magagnotti N., Silvestri S., Spinelli R.
<b>Anno</b>	2009
<b>Pagine</b>	99
<b>ISBN / ISSN</b>	978-88-7843-028-0
<b>Disciplina</b>	Viticultura
<b>Soggetto</b>	Vite - Potatura - Residui - Impiego - Massa (Biologia) - Energia - Utilizzazione
<b>Tipologia di materiale</b>	Monografia

Si tratta di uno studio relativo al possibile sfruttamento energetico dei residui di potatura dei vigneti che potrebbero diventare così un nuovo tipo di biocombustibile. Questo progetto si pone in linea con le esigenze nazionali (e non solo) di preservare le risorse ambientali e di risparmiare le risorse energetiche; ma si pone anche in linea con la volontà di migliorare la gestione locale del territorio e delle produzioni che si poggiano sul suo sfruttamento. Un miglioramento in termini di sostenibilità ambientale, di commercializzazione, di gestione.

2009



<b>Aprile</b>	Centro Trasferimento Tecnologico: Guida ai servizi
<b>Agosto</b>	Centro Trasferimento Tecnologico: Presentazione Istituzionale



## ARCHIVIO

2008



Saltori Mirko (2008) Istituto Agrario di San Michele all'Adige: note storiche - © Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige - ISBN 978-88-7843-022-8

Saltori Mirko (2008) Istituto Agrario di San Michele all'Adige: historical notes - © Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige - ISBN 978-88-7843-023-5

Saltori Mirko (2008) Istituto Agrario di San Michele all'Adige: historische Anmerkungen - © Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige - ISBN 978-88-7843-024-2

Venturelli Maria B. (cura e revisione testi) - La frutticoltura delle Valli del Noce - Atti 11<sup>a</sup> Giornata tecnica - Cles, 13 febbraio 2008 - © 2008 Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige - ISBN 978-88-7843-025-9

Candioli E., Minghetti G. - Linee guida per l'apicoltura. Manuale operativo per la gestione igienico sanitaria della produzione e della lavorazione del miele. IASMA Notizie n. 48/2008

2007



Pantezzi T. (a cura di), Delaiti L., Dolzani F., Pellegrini F., Prantil M., Tolotti L. - Guida alla realizzazione e gestione dei nuovi impianti di melo - © 2007 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN: 978-88-7843-000-6

Bottura M. (a cura di) - Manuale di difesa fitosanitaria della vite - © 2007 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN 978-88-7843-012-9

2007



Agnolin C. (a cura di) - La coltivazione dei piccoli frutti in Trentino - © 2007 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN 978-88-7843-014-3

Pecile A. (cura e revisione testi) - Innovazione nella gestione delle deiezioni zootecniche: opportunità, tecnologie, vincoli - Atti © 2007 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN 978-88-7843-017-4.

Venturelli Maria B. (cura e revisione testi) - La frutticoltura delle Valli del Noce - Atti 10<sup>a</sup> Giornata tecnica - Cles, 14 febbraio 2007 - © 2007 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN 978-88-7843-019-8

Baruchelli G. (a cura di) - Tecniche di allevamento e trasformazione della trota - © 2007 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN 978-88-7843-021-1

2006



Venturelli Maria B. (cura e revisione testi) - La frutticoltura delle Valli del Noce - Atti 9<sup>a</sup> Giornata tecnica - Cles, 16 febbraio 2006 - © 2006 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN: 88-7843-010-2

La frutticoltura delle Valli del Noce e risultati del monitoraggio 2005 - Atti 8<sup>a</sup> giornata tecnica - Cles, 16 febbraio 2005 - © 2006 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN: 88-7843-006-4

2005



Scotton M., Marini L., Pecile A., Rodaro P. - Tipologia dei prati permanenti del Trentino orientale © 2005 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN: 88-7843-004-X

Bertolini M., Franchi R., Frisanco F. - Il mais, una storia anche trentina © 2005 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - ISBN: 88-7843-003-X

2004



La frutticoltura delle valli del Noce - Atti 7ª giornata tecnica - Cles, 12 febbraio 2004 - © 2004 Istituto Agrario di San Michele all'Adige

Venturelli Maria B. (cura e revisione testi) - La frutticoltura delle valli del Noce - Speciale scopazzi 2003 - Atti 6ª giornata tecnica - Cles, 12 febbraio 2003 © 2004 Istituto Agrario di San Michele all'Adige

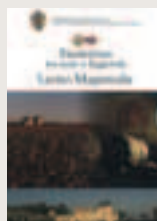
2003



L'allevamento ovicaprino nelle Alpi: tradizioni, razze, prodotti, in sintonia con l'ambiente - Atti del convegno - Cavalese, 20 settembre 2002 - © 2003 Istituto Agrario di San Michele all'Adige

## PRODUZIONI MULTIMEDIALI

2009

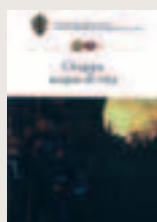


Titolo	Sauternes, tra mito e leggenda - Lectio magistralis
Curatore	Michele Pontalti
Anno	2009
Disciplina	Enologia
Tipologia di materiale	DVDs 40' + 40' SIAE P © 2009

Nei tempi recenti l'interesse per i vini liquorosi si è ridestato. Il Sauternes, a livello mondiale, rappresenta ben più di un pregiato e, per certi versi esclusivo, prodotto enologico. Rappresenta in realtà la genialità dell'uomo vinificatore che sa trarre da una materia prima probabilmente destinata alla distruzione un prodotto eccelso.

La comprensione di questa metamorfosi è difficile ed intrigante. I due DVD, realizzati a fini didattici e divulgativi, consentono di addentrarsi nell'esclusivo mondo d'Yquem accompagnati dal conte Alexandre de Lur Saluces ultimo rappresentante della famiglia che fondò Chateau d'Yquem e dal professore Denis Dubourdieu della Facoltà di enologia dell'Università di Bordeaux.

2009



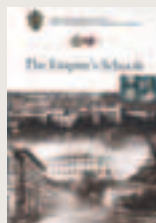
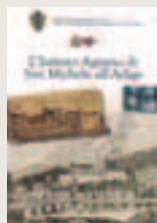
Titolo	Grappa, acqua di vita
Curatore	Michele Pontalti
Anno	2009 (riedizione)
Disciplina	Enologia
Tipologia di materiale	DVD 75' SIAE © 2005

La grappa nelle vicende storiche e nella tradizione trentina e della valle di Cembra in particolare.

Il DVD realizzato in occasione della mostra tenutasi ad Hasselt in Belgio nel 2005, raccoglie testimonianze originali, elementi di storia locale e della tradizione. Un omaggio alla grappa "acqua di vita".

## ARCHIVIO

2008



---

Pontalti M. (a cura di) - L'Istituto Agrario di San Michele all'Adige © 2008 Fondazione Edmund Mach Istituto Agrario di San Michele all'Adige - DVD

---

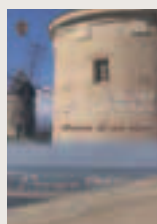
Pontalti M. (a cura di) The Empire's Schools - © 2008 Fondazione Edmund Mach Istituto Agrario di San Michele all'Adige - DVD

---

Pontalti M. (a cura di) - The Four Seasons in IASMA Farm - © 2008 Fondazione Edmund Mach Istituto Agrario di San Michele all'Adige - DVD

---

2005

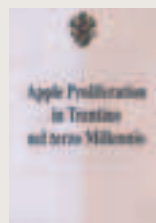
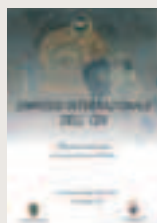


---

Pontalti M. (a cura di) - Castel S. Michele, storia di un vino - Pourquoi Bordeaux? © 2005 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - DVDs

---

2003



---

Pontalti M. (a cura di) - Simposio internazionale dell'OIV. Il n'est Champagne que de la Champagne - © 2003 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - DVD

---

Pontalti M. (a cura di) - Simposio internazionale dell'OIV. Spumante Trentino, un vino, una terra, i suoi uomini - © 2003 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - DVD

---

Pontalti M. (a cura di) - Apple Proliferation in Trentino nel terzo Millennio - © 2003 Istituto Agrario di San Michele all'Adige - DVD

---

## EVENTI ORGANIZZATI

DATA	EVENTO	LUOGO	CO-PROMOTORI
5 febbraio	Irrigazione del melo	Coredo	Consorzi irrigui di Coredo e Tavon
7 febbraio	Il piano mastite in Provincia di Trento	Trento	Federazione Provinciale Allevatori
23 febbraio	La frutticoltura delle Valli del Noce - 12ª giornata tecnica	Cles	
25 febbraio	“Allevatori Insieme”: Sostegni Economici, condizionalità ed efficienza produttiva nell’azienda zootecnica di montagna	San Michele all’Adige	Federazione Provinciale Allevatori, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, PAT
26 febbraio	Proposte per la regolazione della carica del melo senza il carbaryl	San Michele all’Adige	
5 marzo	Il diradamento meccanico: un’opportunità in più per la regolazione della carica del melo	San Michele all’Adige	
3 - 10 - 12 marzo	Lezioni teorico-pratiche sulla potatura dell’olivo	Riva del Garda	Cooperativa Agraria di Riva
24 marzo	Normativa per l’impiego dei prodotti fitosanitari e linee per la difesa del ciliegio nell’annata 2009	CTT - Sede periferica di Vigalzano (Pergine)	
30 marzo - 4 aprile	Winery 2009 - 5 <sup>th</sup> International specialized conference on sustainable viticulture: winery waste and ecologic impacts management	Trento e Verona	PAT, Università di Trento, Università di Verona
30 aprile	Seminario: “Stato di avanzamento del progetto di ricerca MIGLIORFILETTO”	San Michele all’Adige	ASTRO
1-2 maggio	Trattamenti fitosanitari e rispetto dell’ambiente: nuove proposte tecnico-applicative	Fiera dell’agricoltura “Maggio a Cles”	
13 maggio	Varietà di viti resistenti a Peronospora e Oidio	San Michele all’Adige	
6 maggio - 16 e 22 giugno	Problematica cinipide del castagno: formazione per i castanicoltori	Trento, Storo, Riva d/G	Ufficio Fitosanitario PAT
4 giugno	Giornata tecnica Alpe Adria	Maso Parti - Mezzolombardo	
5 giugno	Presentazione risultati del Monitoraggio fitosanitario delle Foreste (FTDM) 2008	Casteller TN	Servizio Foreste e fauna PAT
9 luglio	Progetto europeo ISAFRUIT: presentazione di “Crop Adapted Spray Application (CASA)”	San Michele all’Adige	DEIAFA Università di Torino
3 agosto	Presentazione del progetto “Robot di mungitura”	Borgo Valsugana	PAT
6 agosto	Presentazione delle prove dimostrative e sperimentali in viticoltura e frutticoltura biologica	Laimburg e Mezzocorona	Centro di sperimentazione agraria e forestale di Laimburg

DATA	EVENTO	LUOGO	CO-PROMOTORI
12 agosto	Porte aperte a Maso delle Part	Mezzolombardo	
28-30 agosto	Concorso "Mieli del Trentino"	Terme di Comano	Associazione ambasciatori dei mieli, Associazione apicoltori trentini, CTT, APT Terme di Comano Dolomiti di Brenta, Regione Trentino Alto Adige-Südtirol
30 agosto	Giornata tecnica per gli amministratori Val di Non	Maso Maiano - Cles	
3 settembre	Porte aperte a Maso Maiano	Cles	
8 settembre	Giornata tecnico dimostrativa sulla fertirrigazione del melo	Tres, Coredo	Haifa e Agriaanaunia
12 e 13 settembre	Mostra-concorso dei formaggi di malga	Cavalese	APT Val di Fiemme, Trentino SpA
3 e 4 ottobre	Naturalmente_Bio!	CTT - sede periferica di Navicello (Rovereto)	Associazione trentina Agricoltura Biologica e Biodinamica, PAT, Comune di Rovereto, Azienda Agricola FEM
4 dicembre	Qualità degli alimenti e salute del consumatore	San Michele all'Adige	CIF
12-13 dicembre	Concorso dei formaggi di malga della Valsugana e "Festa del Formai" e I Formaggi di malga della Valsugana dal territorio al prodotto	Levico Terme	Fondazione de Bellat, PAT e APT Valsugana, Lagorai, Terme, Laghi
16 dicembre	Giornata tecnica viticola	Rovereto	

# LAUREA TRIENNALE IN VITICOLTURA ED ENOLOGIA

Consorzio Interuniversitario denominato “Iniziative universitarie nei settori agro-alimentare, vitivinicolo e relative attività industriali” sottoscritto nel 2002 da: Fondazione E. Mach - Istituto Agrario di san Michele all’Adige, Università degli Studi di Trento, Università degli Studi di Udine e Fachhochschule di Wiesbaden (Germania).

INSEGNAMENTO	ORE DIDATTICA	DOCENTE	ORE SUPPORTO ALLA DIDATTICA	DOCENTE
Controllo Qualità dei Prodotti Vitivinicoli 1	48	Roberto Larcher	48	Mario Malacarne
Laboratorio di Controllo della Qualità	24	Roberto Larcher	16	Daniela Bertoldi
			16	Andrea Ceschini
			16	Paolo Barchetti
Tecnica enologica I	48	Giorgio Nicolini		
Chimica Enologica Speciale	36	Sergio Moser		
Laboratorio di Microbiologia Generale			24	Raffaele Guzzon
Gestione e Certificazione della Qualità	24	Erica Candioli		
Entomologia viticola mod. 1	24	Gino Angeli		
Entomologia viticola mod. 2	24	Claudio Ioriatti		
Fisiologia della vite (seminari di nutrizione)	10	Duilio Porro		
<b>TOTALE</b>	<b>238</b>		<b>120</b>	

*Insegnamenti relativi al secondo semestre aa 2008/2009 e al primo semestre aa 2009/2010.*



## TESI ACCADEMICHE DISCUSSE NEL 2009

### LAUREA TRIENNALE

NOME	TITOLO	UNIVERSITÀ	RELATORE/ CORRELATORE
Corradini Erica	Comportamento vegeto produttivo di cloni di Marzemino	Consorzio interuniversitario FEM- lasma, Trento, Udine, Wiesbaden	Umberto Malossini
Ferrarin Sabrina	Influsso del microclima e di alcune tecniche colturali sulle modificazioni strutturali delle bacche di <i>Vitis vinifera</i> analizzate con il metodo della Texture Analysis	Consorzio interuniversitario FEM- lasma, Trento, Udine, Wiesbaden	Duilio Porro
Francesco Endrici	Valutazione della convenienza economica tra la creazione di una filiera corta aziendale e il conferimento a un caseificio cooperativo, per un'azienda zootecnica da latte della montagna trentina.	Università di Padova - Dipartimento di Scienze Animali	Giorgio Deros
Innocenti Mattia	Variabilità indotta da ceppi di <i>Saccharomyces cerevisiae</i> nella componente volatile di vini bianchi. Esperienze 2008.	Consorzio interuniversitario FEM- lasma, Trento, Udine, Wiesbaden	Giorgio Nicolini, Sergio Moser
Marcinczak Tina	Effetto di formulati a base di idrogenocarbonato di potassio (KHCO <sub>3</sub> ) sulle caratteristiche di mosti e di vini della varietà schiava	Consorzio interuniversitario FEM- lasma, Trento, Udine, Wiesbaden	Enzo Mescalchin
Marcon Isacco	Valutazione di acido gibberellico per la riduzione della compattezza del grappolo e influenza sulle infezioni di <i>Botrytis cinerea</i> su varietà Chardonnay e Pinot grigio	Consorzio interuniversitario FEM- lasma, Trento, Udine, Wiesbaden	Gino Angeli
Oberrauch Luis	Valutazione dell'uso di prodotti per il controllo di <i>Botrytis cinerea</i> utilizzabili in viticoltura biologica	Consorzio interuniversitario FEM- lasma, Trento, Udine, Wiesbaden	Enzo Mescalchin
Stefano Lonardi	Ricerca di un substrato artificiale per l'ovideposizione in ambiente controllato di <i>Scaphoideus titanus</i>	Consorzio interuniversitario FEM- lasma, Trento, Udine, Wiesbaden	Claudio Ioriatti
Verena Pedrotti	Comportamento in campo degli adulti di <i>Cydia pomonella</i> (L.) in relazione ai semiochimici	Università di Bologna - Dipartimento Protezione delle piante e dei prodotti vegetali	Claudio Ioriatti

## LAUREA SPECIALISTICA

NOME	TITOLO	UNIVERSITÀ	CORRELATORE
Orsingher Michel J.	Utilizzo della lidocaina nell'anestesia dei salmonidi	Università di Padova - Facoltà di Medicina veterinaria	Fernando Lunelli
Tamburini Matteo	Osservazioni su distribuzione e bio-ecologia di <i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann in Trentino	Università di Padova - Facoltà di Agraria - Corso di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali	Cristina Salvadori, Giorgio Maresi
Torresani Roberto	Melicoltura in Val di Non: esperienze di difesa integrata ai principali patogeni	Università Padova - Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie	Gino Angeli
Zanon Nicola	Variabilità indotta da ceppi di <i>Saccharomyces cerevisiae</i> nelle frazioni azotata e volatile di vini bianchi	Università di Padova, Verona, Udine - Laurea Specialistica interateneo in Viticoltura, Enologia e Mercati Vitivinicoli	Giorgio Nicolini, Roberto Larcher

## DOTTORATO

NOME	TITOLO	UNIVERSITÀ	TUTOR
Bertoldi Daniela	Elementi minerali anche in traccia nel sistema suolo-vite: accumulo e distribuzione nelle bacche e tracciabilità geografica delle uve	Università di Padova - Dipartimento di Biotecnologie Agrarie - Dottorato in "Viticoltura Enologia e Marketing delle imprese vitivinicole"	Massimo Bertamini, Roberto Larcher, Giorgio Nicolini
Pedrazzoli Federico	Investigations on the psyllid (Hemiptera: Psyllidae) vectors of ' <i>Candidatus</i> Phytoplasma mali' in Trentino	Università di Padova - Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali - Scuola di Dottorato di Ricerca in Scienze delle Produzioni Vegetali	Claudio Ioriatti
Raffaele Guzzon	Immobilizzazione di cellule di lieviti e batteri in microsfere di alginato rivestite con membrane di silice: caratteristiche fisico-chimiche e bioattività	Università di Trento - Facoltà di Ingegneria dei Materiali - Dottorato in "Ingegneria dei Materiali"	Agostino Cavazza

## AFFILIAZIONI A SOCIETÀ SCIENTIFICHE/ACCADEMIE

SOCIETÀ SCIENTIFICA / ACCADEMIA	SITO WEB	COMPONENTI
API Associazione piscicoltori italiani	<a href="http://www.api-online.it">www.api-online.it</a>	Fernando Lunelli, Giovanni Baruchelli
Accademia dei Georgofili	<a href="http://www.georgofili.it">www.georgofili.it</a>	Claudio Ioriatti
Accademia italiana della vite e del vino		Michele Pontalti
AEEI Associazione Italiana Enologi Enotecnici Italiani	<a href="http://www.assoenologi.it/site">www.assoenologi.it/site</a>	Giorgio Nicolini, Luciano Groff, Umberto Malossini, DUILIO PORRO
AIAM Associazione Italiana di Agrometeorologia	<a href="http://www.agrometeorologia.it">www.agrometeorologia.it</a>	Giambattista Toller, Stefano Corradini, Aldo Biasi
AIEL Associazione Italiana Energie Agroforestali	<a href="http://www.aiel.cia.it">www.aiel.cia.it</a>	Aldo Valentini
AIPP Associazione Italiana per la Protezione delle Piante	<a href="http://www.aipp.it">http://www.aipp.it</a>	Claudio Ioriatti, Umberto Malossini
Associazione Italiana Ittiologi Acque Dolci		Francesca Ciutti
CISBA Centro Italiano Studi Biologia Ambientale	<a href="http://www.cisba.it">www.cisba.it</a>	Silvia Silvestri
Centro Italiano Studi Biologia Ambientale	<a href="http://www.cisba.it">www.cisba.it</a>	Francesca Ciutti, Maria Elena Beltrami
EAFP European association of fish pathologists	<a href="http://eafp.org/">http://eafp.org/</a>	Giovanni Baruchelli
EAS European aquaculture society	<a href="http://www.easonline.org">www.easonline.org</a>	Giovanni Baruchelli
Free Software Foundation	<a href="http://www.fsf.org/">http://www.fsf.org/</a>	Fabio Zottele
International Society for Diatom Research	<a href="http://www.isdr.org">www.isdr.org</a>	Cristina Cappelletti
IOBC/WPRS - International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants	<a href="http://www.iobc-wprs.org">www.iobc-wprs.org</a>	Claudio Ioriatti
SIPI Società italiana di patologia ittica	<a href="http://www.sipi-online.it">www.sipi-online.it</a>	Giovanni Baruchelli
SIVE Società Italiana di Viticoltura ed Enologia	<a href="http://www.infowine.com">http://www.infowine.com</a>	Umberto Malossini, Giorgio Nicolini
Società Internazionale di Limnologia	<a href="http://www.limnology.org">www.limnology.org</a>	Maria Elena Beltrami
Società Italiana Laboratori PA		Laboratorio chimico
SOI - Società Scientifica di OrtoFloroFrutticoltura Italiana	<a href="http://www.soihs.it">www.soihs.it</a>	Umberto Malossini, DUILIO PORRO, LIVIO FADANELLI
SOI Società Orticola Italiana Sezione Frutticoltura - delegato provinciale		DUILIO PORRO

## PARTECIPAZIONE COMITATI E GRUPPI DI LAVORO

COMITATI/GRUPPI DI LAVORO	COMPONENTI
Comitato provinciale pesca	Francesca Ciutti
Comisión Investigación e inovación de AREFLH	Alberto Dorigoni
Comitato scientifico ANAG (Associazione Nazionale Assaggiatori Grappa e Acqueviti)	Sergio Moser
Comitato scientifico Enoforum	Giorgio Nicolini
Comitato Scientifico Parco Montese	Giorgio Maresi
Comitato tecnico per la revisione degli usi della provincia di Trento - esperto in frutticoltura e viticoltura	Gastone Dallago, Luciano Groff
Comitato tecnico per la revisione degli usi della provincia di Trento - esperto in zootecnia e produzioni foraggere	Enzo Fumanelli
Commissione assaggio concorso internazionale Acquaviti D'oro	Sergio Moser
Commissione assaggio Concorso Internazionale Vini Müller Thurgau	Sergio Moser
Commissione assaggio grappe per il rilascio del marchio dell'Istituto Tutela Grappa del Trentino	Paolo Barchetti
Commissione disciplinare di produzione integrata Consorzio vini	Maria B. Venturelli, Claudio Ioriatti
Commissione provinciale di controllo Disciplinare di Produzione Integrata del settore melo	Livio Fadanelli, Fabrizio Benvenuti
Commissione provinciale di controllo Disciplinare di Produzione Integrata del settore Piccoli frutti, Orticoltura e Mais da Polenta	Livio Fadanelli, Fabrizio Benvenuti
Commissione provinciale di gestione Disciplinare di Produzione Integrata del settore melo	Maria B. Venturelli, Claudio Ioriatti
Commissione provinciale di gestione Disciplinare di Produzione Integrata del settore Piccoli frutti, Orticoltura e Mais da Polenta	Maria B. Venturelli, Claudio Ioriatti
Commissione regionale "Principi e criteri per le pratiche agronomiche della produzione integrata"	Duilio Porro
Commissione concorso enologico merlot	Luciano Groff
N.P.V.V. - Nucleo di Premoltiplicazione Viticola delle Venezie (Riconosciuto da MIPAAF) Consiglio Direttivo e Comitato Tecnico	Umberto Malossini
A.CO.V.IT. - Associazione Costitutori viticoli italiani. (Associazione riconosciuta da MIPAAF) Consiglio Direttivo e Segreteria Tecnica	Umberto Malossini
Eufirin Thinning Group	Alberto Dorigoni
Gruppo acquacoltura P.A.T.	Fernando Lunelli
Gruppo di lavoro del Comprensorio C6 su tematiche ambientali inerenti all'uso dei fitofarmaci in agricoltura	Maria B. Venturelli, Fabrizio Dolzani, Mario Springhetti
Gruppo di lavoro nazionale ENAMA per la messa a punto delle linee guida per i controlli funzionali delle macchine irroratrici	Piergiorgio Ianes
Gruppo di Lavoro post raccolta SOI -ISHS	Livio Fadanelli
Gruppo di Lavoro viticoltura SOI	Duilio Porro
Rete Interregionale Ricerca Agraria, Forestale, Acquacoltura, Pesca	Fernando Lunelli
Sistema di Qualità Nazionale per la Produzione integrata MiPAF - Gruppo di lavoro difesa	Maria B. Venturelli
Tavolo tecnico Ministero Ambiente "Uso sostenibile dei prodotti fitosanitari"	Maria B. Venturelli

## DIREZIONE

Pontalti Michele	Dirigente
<b>Personale a contratto</b>	
Zecca Daniela	Segretaria di direzione

## UFFICIO AMMINISTRATIVO E SERVIZI INTERNI

<b>Personale permanente</b>	
Monfredini Marina	Responsabile
Caneppele Vania	Impiegata amministrativa
Ceccato Mirko	Tecnico consulente
Cestari Gigliola	Impiegata amministrativa
De Oliva Sarah	Impiegata amministrativa
Demattè Lidia	Impiegata amministrativa
Gislimberti Giuliana	Impiegata amministrativa
Paternoster Cristina	Impiegata amministrativa
Samonati Carla	Tecnico consulente
Vivori Agostini Maria Pia	Impiegata amministrativa
<b>Personale a contratto</b>	
Bozza Federica	Impiegata amministrativa
Colpo Lisa	Impiegata amministrativa
Dal Vit Federica	Impiegata amministrativa
Eccher Erica	Collaboratore
Franzoi Stefania	Impiegata amministrativa
Pancher Sabrina	Impiegata amministrativa
Rigotti Alessia	Impiegata amministrativa
Tamburrini Chiara	Tecnologo
Turrini Carolina	Impiegata amministrativa

## PROGETTO SPECIALE PRODUZIONI ORTOFLOROFRUTTICOLE

<b>Personale permanente</b>	
Agnolin Claudio	Responsabile
Chistè Gabriele	Tecnologo consulente
Conci Sandro	Tecnico consulente
Franchini Sergio	Tecnico consulente
Kaisermann Flavio	Tecnico consulente
Miorelli Paolo	Tecnico consulente
Profaizer Davide	Tecnico consulente
Viola Umberto	Tecnico consulente
<b>Personale a contratto</b>	
Ganarin Gianpiero	Collaboratore
Genovese Michele	Tecnologo consulente
Graziano Giuseppe	Tecnologo consulente
Zucchi Paolo	Collaboratore

## AREA CONSULENZA E SERVIZI PER LE IMPRESE

Venturelli Maria Beniamina	Responsabile
Candioli Erica	Tecnologo

## Unità Frutticoltura

<b>Personale permanente</b>	
Dallago Gastone	Responsabile
Dolzani Fabrizio	Tecnologo consulente
Bott Stefano	Tecnico consulente
Branz Andrea	Tecnico consulente
Dallacqua Gustavo	Tecnico consulente
Delaiti Lodovico	Tecnico consulente
Giuliani Gianluca	Tecnico consulente

Ianes Piergiorgio	Tecnico consulente
Morten Michele	Tecnico consulente
Pellegrini Ferruccio	Tecnico consulente
Prantil Massimo	Tecnico consulente
Springhetti Mario	Tecnico consulente
Tait Paolo	Tecnico consulente
Tolotti Luigi	Tecnico consulente
Trentini Guido	Tecnico consulente
<b>Personale a contratto</b>	
Panizza Claudio	Tecnico consulente
Bertolini Alex	Tecnico consulente
Chini Maurizio	Tecnico consulente
Conter Evelin	Tecnico consulente
De Concini Matteo	Tecnico consulente
Defant Cristian	Tecnico consulente
Emer Matteo	Tecnico consulente
Sandri Nicola	Tecnico consulente
Torresani Roberto	Tecnico consulente
Valcanover Tiziano	Tecnico consulente
Zaffoni Mattia	Tecnico consulente
<b>Personale stagionale</b>	
Beozzo Marco	Collaboratore
Bergamo Daniele	Collaboratore
Bertolini Daniele	Collaboratore
Chiusole Alberto	Collaboratore
Dallabetta Luca	Collaboratore
Dalpiaz Maurizio	Collaboratore
Fazio Giuseppe	Collaboratore
Menapace Cristian	Collaboratore
Mosca Matteo	Collaboratore
Pellegrini Anita	Collaboratore
Rossi Stefano	Collaboratore
Trentin Alberta	Collaboratore

### Unità Viticoltura

<b>Personale permanente</b>	
Bottura Maurizio	Responsabile
Cainelli Roberta	Tecnico consulente
Fellin Francesco	Tecnologo consulente
Gobber Marino	Tecnico consulente
Lucin Roberto	Tecnico consulente
Margoni Michele	Tecnico consulente
Mattedi Flavio	Tecnologo consulente
Michelotti Franco	Tecnico consulente
Patton Antonio	Tecnologo consulente
Penner Francesco	Tecnico consulente
Ribolli Francesco	Tecnico consulente
<b>Personale a contratto</b>	
Frioli Massimo	Tecnico consulente
Gelmetti Alberto	Tecnico consulente
Ghidoni Franca	Tecnologo consulente
Mattè Bruno	Tecnico consulente
Scommegna Melissa	Tecnologo consulente

### Unità Sistema Informativo Geografico

<b>Personale permanente</b>	
Toller Giambattista	Responsabile
Biasi Alessandro	Tecnico specializzato
Corradini Stefano	Tecnico specializzato
Dalsant Claudio	Tecnico specializzato
Piffer Ivan	Tecnico specializzato
<b>Personale a contratto</b>	
Biasi Aldo	Tecnico specializzato
Morari Massimiliano	Tecnologo
Zottele Fabio	Tecnologo



---

**Personale stagionale**

Messmer Enrico	Operaio specializzato
Valentini Alessio	Operaio qualificato

---

**Unità Qualità e sicurezza delle filiere agroalimentari**

---

**Personale permanente**

Benvenuti Fabrizio	Responsabile
Battisti Aldo	Tecnico consulente
Berti Michele	Tecnologo consulente
Brentari Luca	Tecnologo consulente

---

**Personale a contratto**

Zuanazzi Mauro	Tecnologo consulente
Bonani Alessia	Collaboratore
Dalpiaz Michela	Tecnico consulente
Pallaoro Marco	Tecnico consulente
Pangrazzi Marcello	Tecnico consulente

---

**Unità risorse foraggere e produzioni zootecniche**

---

**Personale permanente**

Pecile Angelo	Responsabile
Anesi Mauro	Tecnico consulente
Clauser Giorgio	Tecnico consulente
Fezzi Franco	Tecnologo consulente
Franchi Roberta	Tecnico consulente
Fumanelli Enzo	Tecnologo consulente
Giovanelli Pietro	Tecnico consulente
Minghetti Giovanna	Tecnologo consulente
Peterlini Marco	Tecnico consulente
Pezzi Fabrizio	Tecnico consulente
Sicher Adriano	Tecnico consulente

---

**Personale a contratto**

Dainese Matteo	Collaboratore
----------------	---------------

Faccioli Paolo	Collaboratore
Mazzucchi Massimiliano	Tecnologo consulente
Partel Erika	Tecnologo consulente
Schiavon Silvia	Tecnologo consulente
Zendri Francesco	Collaboratore

### Unità tecnologie per la frigoconservazione ed il post-raccolta

<b>Personale permanente</b>	
Fadanelli Livio	Responsabile
Zeni Fabio	Tecnico specializzato
<b>Personale a contratto</b>	
Turrini Lorenzo	Tecnico specializzato
<b>Personale stagionale</b>	
Cattani Monica	Operaio specializzato
Caset Ivan	Operaio qualificato

### AREA SPERIMENTAZIONE AGRARIA AMBIENTALE E FORESTALE

Ioriatti Claudio	Responsabile
------------------	--------------

### Unità Laboratorio chimico e consulenza enologica

<b>Personale permanente</b>	
Larcher Roberto	Responsabile
Agostini Marina	Tecnico di laboratorio
Barchetti Paolo	Tecnico di laboratorio
Bertoldi Daniela	Tecnologo sperimentatore
Busarello Silvana	Tecnico di laboratorio
Candioli Paolo	Tecnico di laboratorio
Ceschini Andrea	Tecnico di laboratorio
Cova Giuliano	Tecnico di laboratorio

Facchinelli Giovanna	Tecnico di laboratorio
Groff Luciano	Tecnologo sperimentatore
Malacarne Mario	Tecnologo sperimentatore
Moser Sergio	Tecnologo sperimentatore
Nardin Tiziana	Tecnico di laboratorio
Nicolini Giorgio	Ricercatore
Nicolodi Tullia	Tecnico di laboratorio
Pancheri Ivo	Tecnico di laboratorio
Pilati Michela	Tecnico di laboratorio
Ramponi Mario	Ricercatore
Rossi Sergio	Tecnico di laboratorio
Sartori Loretta	Tecnico di laboratorio
Sigismondi Lorena	Tecnico di laboratorio
Stanchina Giuseppe	Tecnico di laboratorio
Stocchetti Roberto	Tecnico di laboratorio
Trainotti Debora	Tecnico di laboratorio
<b>Personale a contratto</b>	
Bruscella Vincenzo	Tecnico di laboratorio
Diener Valentino	Collaboratore
Guzzon Raffaele	Tecnologo sperimentatore
Perini Matteo	Tecnologo sperimentatore
Villegas Roman Tomas	Collaboratore
Todeschi Stefania	Tecnico di laboratorio
Tonidandel Loris	Tecnologo sperimentatore
<b>Personale stagionale</b>	
Bergamo Luca	Operaio specializzato
Caparello Antonella	Collaboratore
Gianotti Sara	Operaio specializzato
Girardi Sarah	Operaio specializzato
Stenico Manuel	Operaio specializzato
Zanon Alessandra	Collaboratore
Zeni Marika	Collaboratore

### Unità Fitoiatria

<b>Personale permanente</b>	
Angeli Gino	Responsabile
Bragagna Paola	Tecnico di laboratorio
Delaiti Marco	Tecnico di laboratorio
Endrizzi Emanuel	Tecnico di laboratorio
Gualandri Valeria	Tecnologo sperimentatore
Maresi Giorgio	Ricercatore
Prodorutti Daniele	Tecnologo sperimentatore
Rizzi Claudio	Tecnico di laboratorio
Salvadori Cristina	Ricercatore
Sartori Orfeo	Tecnico di laboratorio
Sofia Monica	Tecnico di laboratorio
Tomasi Cristina	Tecnico di laboratorio
Zasso Rosaly	Tecnologo sperimentatore
<b>Personale a contratto</b>	
Baldessari Mario	Tecnologo sperimentatore
Bondesan Daniel	Tecnologo sperimentatore
Cainelli Christian	Tecnologo sperimentatore
Chiesa Serena Giorgia	Tecnologo sperimentatore
Fontana Paolo	Tecnologo sperimentatore
Malagnini Valeria	Tecnologo sperimentatore
Pedrazzoli Federico	Tecnologo sperimentatore
<b>Personale stagionale</b>	
Curzel Matteo	Operaio specializzato
Giuliani Graziano	Operaio specializzato
Tolotti Gessica	Operaio specializzato
Zadra Elisa	Collaboratore
Zadra Gianluca	Operaio specializzato
Zanotelli Livia	Operaio specializzato

## Unità sperimentazione agraria e agricoltura sostenibile

<b>Personale permanente</b>	
Mescalchin Enzo	Responsabile
Brugnara Luigi	Operaio specializzato
Caset Danilo	Operaio specializzato
Dallabetta Nicola	Tecnologo sperimentatore
Dorigoni Alberto	Ricercatore
Filippi Mauro	Tecnico sperimentatore
Forno Flavia	Tecnico sperimentatore
Grassi Alberto	Tecnico sperimentatore
Guerra Andrea	Tecnico sperimentatore
Iob Christian	Tecnico sperimentatore
Maines Romano	Tecnico sperimentatore
Malfatti Pietro	Operaio specializzato
Malossini Umberto	Ricercatore
Mattedi Luisa	Ricercatore
Micheli Franco	Tecnico sperimentatore
Moscon Renzo	Operaio specializzato
Pantezzi Tommaso	Tecnologo sperimentatore
Porro Duilio	Tecnologo sperimentatore
<b>Personale a contratto</b>	
Agabiti Barbara	Tecnologo sperimentatore
Bianchedi Pierluigi	Tecnologo sperimentatore
Decarli Elisa	Tecnologo sperimentatore
Di Marino Erika	Tecnologo sperimentatore
Lezzer Paolo	Collaboratore
Pasqualini Jonathan	Tecnico sperimentatore
Pedò Stefano	Collaboratore
Secchi Matteo	Collaboratore
Vecchione Antonella	Tecnologo sperimentatore
Zanzotti Roberto	Collaboratore
<b>Personale stagionale</b>	
Busuioc Vasile	Operaio comune

Chiettimi Christian	Operaio specializzato
Dalpiaz Ugo	Operaio specializzato
Elaijah Joy	Operaio specializzato
Ferrarin Sabrina	Operaio specializzato
Ferrazza Mauro	Operaio specializzato
Goetschl Fulvio	Operaio specializzato
Hoeyng Fabian	Operaio specializzato
Merlo Alessandro	Operaio specializzato
Paris Edwin	Operaio specializzato

### Unità servizi ambientali e acquacoltura

Personale permanente	
Lunelli Fernando	Responsabile
Baruchelli Giovanni	Tecnico sperimentatore
Cappelletti Cristina	Ricercatore
Ciutti Francesca	Ricercatore
Delvai Walter	Operaio specializzato
Personale a contratto	
Baraldi Francesca	Tecnologo sperimentatore
Beltrami Maria Elena	Tecnologo sperimentatore
Bisoffi Luca	Tecnico sperimentatore
Faccenda Filippo	Tecnologo sperimentatore
Tanel Marco	Tecnico sperimentatore

### Unità biomasse ed energie rinnovabili

Personale permanente	
Silvestri Silvia	Responsabile
Cristoforetti Andrea	Tecnico sperimentatore
Personale a contratto	
Bona Daniela	Tecnologo sperimentatore
Forlin Lorenzo	Tecnologo sperimentatore

---

Grandi Luca	Tecnico sperimentatore
Valentini Aldo	Tecnico sperimentatore
<b>Personale stagionale</b>	
Odorizzi Gabriele	Operaio qualificato

---

### Unità Economia e territorio

---

<b>Personale permanente</b>	
De Ros Giorgio	Responsabile
Filippi Laura	Tecnico sperimentatore
<b>Personale a contratto</b>	
Mazzola Astrid	Collaboratore

---

---

# IL CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

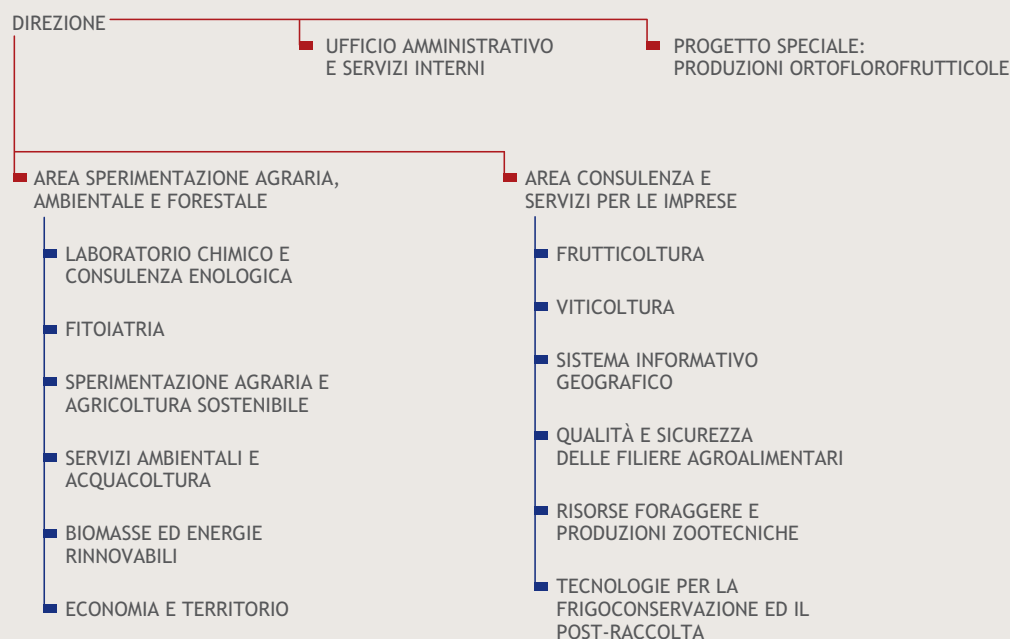
A partire da gennaio 2008 le funzioni e le attività dell'Istituto Agrario di San Michele all'Adige sono transitate in una nuova entità giuridica privata di interesse pubblico, la Fondazione Edmund Mach, come previsto dalla L. P. 14 del 2005.

Nel gennaio 2009 è divenuta operativa la nuova articolazione della struttura organizzativa della FEM, che ha rivoluzionato l'assetto precedente, dando ai suoi tre Centri di eccellenza nuove definizioni, competenze e organizzazione.

## FONDAZIONE EDMUND MACH



## CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO



### Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach - IASMA

Via E. Mach 1 38010 San Michele all'Adige (TN)

Tel 0461 615452 Fax 0461 615490 e-mail [segreteria.ctt@iasma.it](mailto:segreteria.ctt@iasma.it) [www.iasma.it](http://www.iasma.it)

*Sede operativa*

Via Tamanini 10/A 38010 San Michele all'Adige (TN)

Coordinate GPS N46 11 21.991 E11 7 45.603



Descrizione delle immagini riprodotte a tutta pagina.



pagina 6

### **L'Istituto**

Secondo una vecchia incisione di anonimo da Giuseppe Adami, Memorie della Borgata di San Michele all'Adige nel Trentino, Tipografia G. Moser, Mezzolombardo, 1914, seconda edizione



pagina 8

### **La quercia di Sella**

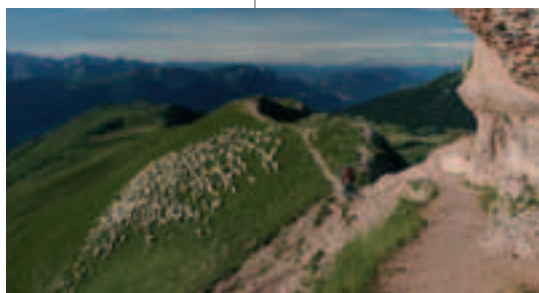
Quercia - Rovere (ibrido) a Borgo Valsugana, Località Villa Costa  
Età presunta 400 anni  
Altezza 18 m  
Circonferenza della pianta (a 1,5 m) 630 cm  
*Foto N. Angeli*



pagina 10

### **Viticultura eroica**

Vendemmia del Gropello di Revò,  
sulle pendici scoscese del Bacino di Santa Giustina  
Val di Non, Terza sponda  
*Foto G. Zotta*



pagina 74

### **Dove osano le pecore**

Gregge al pascolo sul crinale del sentiero verso le Tre Cime,  
Monte Bondone  
*Foto G. Zotta*

*Finito di stampare nel mese di aprile 2010*



FONDAZIONE EDMUND MACH

---



ISTITUTO AGRARIO  
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

**Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach - IASMA**

Via E. Mach 1 38010 San Michele all'Adige (TN) Tel 0461 615452 Fax 0461 615490 e-mail [segreteria.ctt@iasma.it](mailto:segreteria.ctt@iasma.it) [www.iasma.it](http://www.iasma.it)

*Sede operativa* Via Tamanini 10/A 38010 San Michele all'Adige (TN)

Coordinate GPS N46 11 21.991 E11 7 45.603