2. Centro di sperimentazione agraria e forestale Laimburg

Introduzione

Il Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale Laimburg, fondato nel 1975 dotato di personalità giuridica ed autonomia amministrativa (LP del 3 nov. 1975, n°53), si occupa di tutte le tematiche della ricerca agricola in Alto Adige.
Oggi il Centro svolge un ruolo come vivaio di idee, forza motrice e centro di ricerca di primo piano in favore dell'agricoltura altoatesina. Il compito del Centro di Sperimentazione è l'elaborazione di nuove conoscenze e tecniche per i diversi settori dell'agricoltura e selvicoltura altoatesina attraverso la ricerca applicata e la ricerca di base. Da una struttura dedicata alla frutti- e viticoltura il Centro di Sperimentazione Agraria e Forestale Laimburg si è sviluppato verso un centro di ricerca per tutta l'agricoltura.

Il Centro di Sperimentazione è suddiviso in 4 Uffici, i quali si occupano delle diverse tematiche di pressoché tutti i settori della produzione agricola altoatesina: frutticoltura, viticoltura, enologia (ufficio 33.1); difesa delle piante, agricoltura montana, colture speciali (ufficio 33.2). L'obiettivo dell'attività sperimentale di questi uffici è da una parte trovare soluzioni per i problemi attuali dell'agricoltura, dall'altra elaborare nuovi impulsi per lo sviluppo delle pratiche agricole.
L'Ufficio di chimica agraria (ufficio 33.3), al quale appartiene anche il laboratorio di biologia molecolare, sostiene la sperimentazione agraria utilizzando metodi analitici e tecniche di laboratorio di ultima generazione e contribuisce in modo considerevole all'innovazione e al progresso scientifico. Nei laboratori di chimica agraria viene effettuata una grande quantità di analisi per progetti scientifici interni, ma anche per conto di committenti esterni. Nell'anno 2012 sono stati analizzati complessivamente 24.414 campioni. Il gruppo di lavoro scientifico del Centro Sperimentale Laimburg ha elaborato nel 2012 un totale di 380 progetti e attività. 40 progetti sono stati avviati nel 2012 mentre 182 sono in corso già da diversi anni. I risultati di questi esperimenti sono stati divulgati nel corso di varie manifestazioni per informare gli esperti del settore e il pubblico interessato.
Il podere provinciale Laimburg (ufficio 33.4) è responsabile dell'amministrazione del Centro di Sperimentazione e di tutti gli immobili rurali della Provincia Autonoma di Bolzano, sui quali vengono effettuati gli esperimenti del Centro. Si tratta per il 2012 di 21 aziende agrarie con una superficie totale di 759 ettari, di cui 334 ettari di terreno coltivato e 347 ettari di bosco. L'Azienda Laimburg dirige inoltre la cantina di proprietà provinciale, la giardineria, la piscicoltura provinciale e i Giardini di Castel Trauttmansdorff che nel 2012 hanno ospitato un numero di visitatori (401.037) molto vicino al record di visite dell'anno scorso.

Informazioni per il pubblico:

- 245 seminari
- 147 pubblicazioni
- 26 convegni organizzati da o con l'aiuto di collaboratori del Centro
- una moltitudine di consulenze e corsi
- 8.383 visite guidate nel Centro di Sperimentazione

I collaboratori del Centro di Sperimentazione sono oltretutto impegnati a trasmettere la loro conoscenza scientifica elaborata durante gli esperimenti agli studenti della Libera Università di Bolzano e delle Scuole Agrarie dell'Alto Adige. È possibile prendere visione di tutti i progetti, delle attività e delle pubblicazioni del Centro di Sperimentazione Laimburg collegandosi al sito www.laimburg.it. Il primo Scientific Report del Centro di Sperimentazione Laimburg, pubblicato nel 2012, offre un'ampia panoramica sulla struttura e sulle attività del Centro di Sperimentazione e può essere scaricato dalla nostra homepage http://www.laimburg.it/it/1706.asp.

Il comitato scientifico, un organo consulente della Giunta Provinciale, assiste il Centro di Sperimentazione nell'elaborazione del programma d'attività annuale, la cui stesura avviene tramite la collaborazione dei sottocomitati settorali e di tutte le più importanti organizzazioni del settore

agricolo altoatesino. Circa 200 esperti sia interni che esterni sono impegnati nel processo decisionale della stesura del programma del Centro di Sperimentazione Laimburg, garantendo in questo modo anche la rilevanza pratica dell'attività di ricerca.
Il Centro di Sperimentazione fa parte di una rete di cooperazioni tra organizzazioni e associazioni agrarie locali e più di 100 istituzioni scientifiche e gruppi di lavoro a livello mondiale. Nel 2012 sono stati fatti notevoli progressi nella cooperazione con altri istituti di ricerca: sono stati, per esempio, stipulati degli accordi di massima con la Regione Baden-Württemberg e la Libera Università di Bolzano così come un accordo con l'Università di Innsbruck relativo al supporto alle tesi di dottorato svolte al Centro di Sperimentazione Laimburg.

L'andamento meteorologico nel 2012

Norbert Paoli, Martin Thalheimer, Centro di Sperimentazione Laimburg

Gennaio: siccitoso
L'inizio dell'anno è stato contraddistinto da un andamento decisamente siccitoso. Nel complesso sono caduti solo 16,9 mm, meno della metà della quantità usuale (34,9 mm), sebbene anche l'anno precedente si è verificato lo stesso fenomeno. Molte le precipitazioni nevose presentatesi soprattutto lungo la dorsale alpina, ma anche nelle zone più meridionali.
I valori termici registrati sono stati tipici per il periodo. La temperatura media, -0,3 °C, è risultata leggermente inferiore alla media pluriennale (-0,1 °C). Il valore più basso rilevato è stato pari a -10,2 °C e a parte un'eccezione quotidianamente sono stati registrati valori termici inferiori allo zero (giornate di gelo). Giorni di ghiaccio invece, nei quali la colonnina di mercurio non sale mai oltre lo zero, non se ne sono verificati.
Le temperature del terreno a 20 e 50 cm di profondità sono state, rispettivamente, di 1,8 e 0,9 °C, superiori alle medie pluriennali. Anche la radiazione solare, presentatasi per 113 ore, è rimasta oltre la media.

Febbraio: con due volti
Il mese è stato caratterizzato da un andamento delle temperature decisamente "a due livelli". Nella sua prima metà sono stati registrati numerosi valori termici inferiori allo zero, con, in qualche caso, temperature giornaliere medie contraddistinte da un più o meno marcato segno negativo. Il 5 febbraio, addirittura, è stata una giornata di ghiaccio. La seconda metà del mese, invece, si è imposto un impetuoso anticipo primaverile, con un inaspettato e marcato aumento delle temperature. I valori massimi giornalieri hanno raggiunto quasi sempre numeri a due cifre e in 3 casi hanno addirittura superato i 20 °C. Nel complesso però, la media mensile di 1,9 °C è rimasta abbondantemente sotto la media pluriennale (3,1 °C). Anche il numero di giornate di gelo (24) si è mantenuto maggiore del dato medio (20). La temperatura del terreno, invece, rilevata a 20 e a 50 cm di profondità, è risultata leggermente superiore alla media.
Si sono presentate sparute precipitazioni, per un totale di 1,6 mm: il fenomeno ha reso febbraio 2012 uno dei mesi più siccitosi degli ultimi anni. La media pluriennale è di 30 mm.

Riassunto inverno 2011/2012: un inverno con andamento delle temperature assolutamente tipico, con un dicembre relativamente mite ed un inizio anno più freddo. La quantità di precipitazioni cadute, invece, è risultata inferiore alla media.

Marzo: insolitamente caldo
Il valore termico medio – difficile a credersi – è stato di 11,3 °C, rispetto a un dato medio di 8,5 °C. Si tratta del valore più alto mai rilevato per il mese di marzo dall'inizio delle registrazioni presso Laimburg (1965). Il valore della temperatura massima registrata, superata in diversi anni precedenti, è stato di 25,3 °C. La temperatura media record però è frutto di temperature alte che si sono protratte per tutto il mese. Anche il numero di ore di presenza solare – 240 contro una media di 161 – rende bene l'idea dell'andamento meteorologico di questo mese da record.
Gli effetti di questo caldo precoce si sono evidenziati un po' ovunque in natura, come per esempio nella fenologia delle piante di melo. Mentre lo stadio di rottura gemme su Golden Delicious rilevato il 11/03 presso Laimburg risultava precoce ma "nella norma", l'andamento climatico ha acce-

lerato lo sviluppo vegetativo tanto che la fioritura ha avuto inizio già il 30 marzo. Lo scorso anno ad esempio, quest'ultima fase fenologica è stata registrata il 6 aprile e nella media degli anni risulta attorno al 13 aprile.
Ancora una volta le precipitazioni sono state deboli: sono caduti complessivamente 28 mm, rispetto ad un dato medio di 44,7 mm.

Aprile: variabile
A seguito di un inizio della stagione primaverile decisamente anomalo e caldo, le condizioni meteorologiche di aprile sono rientrate nella normalità. Rispetto a una media pluriennale di 12,4 °C, la temperatura media del mese con 11,9 °C si è mantenuta leggermente inferiore. Soprattutto nella decade centrale, i valori termici sono rimasti bassi, per aumentare poi negli ultimi giorni del mese. Il 28 aprile, poi, sono stati rilevati esattamente 30 °C, una temperatura che dall'inizio delle registrazioni (e per questo mese) non si era mai verificata. Per contro, la notte del 9 aprile ha portato gravi gelate nei frutteti nei quali non è stato possibile mettere in azione l'impianto antibrina, provocando ingenti danni.
Le copiose precipitazioni presentatesi hanno controbilanciato tutte le carenze idriche accumulate fino a questo momento: sono caduti 125,3 mm contro un dato medio pari a 57,5 mm. Le 16 giornate piovose hanno comunque impegnato seriamente i frutticoltori nella difesa antiticchiolatura. D'altra parte, grazie alle basse temperature, le giornate caratterizzate da condizioni favorevoli per il verificarsi di infezioni fiorali da colpo di fuoco sono state davvero poche.
Durante questo mese il progredire delle fasi fenologiche delle piante è stato leggermente frenato. Se la piena fioritura di Golden Delicious è stata registrata, presso Laimburg, il 3 aprile (mai così presto) con un anticipo di 5 giorni rispetto al 2011, a fine mese si registrava un ritardo vegetativo di due giorni.

Maggio: moderatamente caldo
Nel 2012 si è presentato un mese di maggio decisamente medio sotto tutti i punti di vista. Le temperature medie, pari a 17,4 °C, sono state di 0,5 °C superiori alla media pluriennale. Non sono stati segnalati casi di eccesso né verso l'alto né verso il basso. Per 2 giorni la colonnina di mercurio ha leggermente superato la soglia dei 30 °C. Il numero di ore di sole e la radiazione globale sono risultati, per contro, nettamente superiori alla media pluriennale, senza comunque mai raggiungere il livello da record dell'anno precedente. Anche la quantità di pioggia caduta non si è allontanata di molto dal valore medio: 75,9 mm, quasi 10 mm in meno. Il numero di giornate piovose (15) è però risultato maggiore del dato medio. Fino a metà maggio sono state rilevate, a Laimburg, 7 infezioni gravi di ticchiolatura, 4 medie e 3 leggere.

Riassunto primavera 2012: il mese di marzo è decorso con temperature nettamente superiori alla media, mentre per aprile e maggio non sono state rilevate oscillazioni significative della temperatura rispetto ai dati medi. La quantità di pioggia caduta è stata particolarmente abbondante in aprile e ha compensato il deficit accumulato nei mesi precedenti.

Giugno: caldo e piovoso
Se la prima metà del mese è decorsa ancora con temperature medie e gradevoli, la colonnina di mercurio è poi improvvisamente salita a valori decisamente estivi. Il dato medio mensile ha raggiunto i 21,9 °C, nettamente superiore ai 20,2 °C della media pluriennale. Tutte le 11 giornate tropicali sono state registrate nella seconda metà di giugno. Il loro numero medio in condizioni normali è pari a 5. Anche tutti gli altri parametri rilevati come temperatura del terreno, radiazione solare e durata dell'irraggiamento solare sono risultati più o meno superiori alla media pluriennale.
Nonostante la presenza marcata del sole, le precipitazioni in questo mese non sono di certo mancate. La quantità di pioggia caduta (100,2 l/m) ha superato del 12% il valore medio. Complessivamente nel primo semestre dell'anno la quantità totale di pioggia caduta (347,8 mm) è stata quindi di poco maggiore della media pluriennale (340,5 mm).

Luglio: nella norma
I 22,5 °C di temperatura media del mese di luglio si sono discostati solo leggermente dalla media pluriennale (22,2 °C). In tutti i 31 giorni il sole si è regolarmente presentato, raggiungendo quotidianamente la soglia dei 25 °C. I valori di temperatu-

ra notturna sono però sempre scesi sotto i 20 °C, il che ha consentito una percezione soggettiva della temperatura non eccessiva. Anche la durata dell'irraggiamento solare e la radiazione solare sono risultati leggermente superiori alla media. Ciò nonostante, questo mese di luglio è stato caratterizzato anche da molti temporali, fortunatamente senza grandine. Nel complesso sono state registrate 16 giornate di pioggia, durante le quali sono caduti 96,4 mm – valore praticamente identico a quello della media pluriennale.
I valori termici del terreno si sono mantenuti su un livello decisamente più alto, abbondantemente al di sopra di 1 grado della media pluriennale.

Agosto: molto estivo
Dopo un luglio "decente", la stagione estiva in Agosto ha nuovamente "mostrato i muscoli". La temperatura è salita a livelli decisamente elevati, arrivando ad una media mensile di 23,4 °C, ben 1,9 °C sopra la media pluriennale. Soprattutto le 21 giornate tropicali, ben più del doppio del normale per questo mese (9) hanno evidenziato l'andamento eccezionalmente caldo di questo Agosto. Questo fenomeno comunque si rispecchia anche in altri parametri, quale ad esempio la temperatura del terreno a 20 e 50 cm di profondità, maggiore di 2 °C rispetto alla media. Imbattuta rimane comunque l'annata record del 2003, i cui valori anche quest'anno non sono stati minimamente raggiunti.
Le precipitazioni invece, con 74,3 mm sono rimaste nettamente inferiori al dato medio, pari a 97,4 mm. Nonostante numerose giornate di pioggia (14), la quantità totale di acqua caduta è stata scarsa.

Riassunto estate 2012: Si è trattato, nel complesso, di un'estate molto calda, durante la quale – e soprattutto in luglio ed agosto – i valori medi della temperatura sono stati nettamente superati. Dall'inizio delle registrazioni a Laimburg, solo l'estate del 2003 risulta più calda, sebbene con distacco. In definitiva, la quantità di pioggia caduta si è mantenuta a livello della media pluriennale.

Settembre: mediamente caldo, eccessivamente piovoso
Il mese ha avuto un andamento meteorologico molto tipico: il numero delle giornate estive (13) ha pareggiato quello del dato medio, la temperatura media mensile (17,6 °C) si è discostata di un decimo di grado in più rispetto al valore medio preso a riferimento. Solo la temperatura del terreno, rilevata come di consueto a 20 e a 50 cm di profondità, ha fornito dati nettamente superiori a quelli della media pluriennale a causa del calore accumulatosi nel mese precedente.
Le precipitazioni sono state piuttosto copiose, con un totale di 119 mm, caduti prevalentemente nella terza decade del mese. Anche il numero delle giornate di pioggia (12) è stato superiore del 50% rispetto al dato medio.

Ottobre: dalla tarda estate all'anticipo dell'inverno
All'inizio del mese, i valori termici tardo-estivi ci hanno coccolati. La temperatura media della prima decade (16,8 °C) è rimasta elevata e anche le temperature minime si sono mantenute nettamente al di sopra della soglia dei 10 °C. Nella seconda decade di ottobre, poi, le temperature si sono adeguate al tipico andamento stagionale. Tanto i valori giornalieri che quelli notturni si sono abbassati in media di 5 °C. Verso fine mese è stato registrato un ulteriore netto calo. Nottetempo i valori minimi sono scesi fino a -4 °C e le prime nevicate, non lontane dal fondovalle, hanno rappresentato il segno ineludibile dell'avvicinamento a grandi passi dell'inverno. La temperatura media mensile non ha mostrato particolari oscillazioni rispetto alla media (12 °C contro 11,6 °C). Solo la temperatura del terreno, che notoriamente segue con ritardo la temperatura dell'aria, si è mantenuta invece di oltre 2 °C superiore alla media pluriennale.
Le precipitazioni verificatesi durante il mese hanno portato complessivamente a 92,5 mm, quasi 11 mm in più rispetto alla media pluriennale. Identica la situazione relativa al numero delle giornate di pioggia: 14 contro un dato medio di 9.

Novembre: mite e piovoso
Anche se la durata dell' irraggiamento solare (86 ore) è stata leggermente inferiore alla media, i valori termici di novembre si sono mantenuti miti. Il brusco calo delle temperature avvenuto in ottobre non è proseguito e la temperatura media mensile si è attestata a 6,1 °C, di 1,4 °C superio-

re alla media mensile pluriennale. Valori con un segno negativo sono stati registrati solo durante 10 giornate, e con il valore minimo pari a -3,7 °C era tutt'altro che da record. Analogamente, le temperature a 20 e a 50 cm di profondità si sono mantenute ad un livello nettamente superiore al dato medio pluriennale.
L'unico parametro in controtendenza è stata la quantità di pioggia caduta, che nel complesso (216,5 mm) è risultata quasi il triplo rispetto al dato medio pluriennale e si è ripartita su 10 giornate di pioggia.

Riassunto autunno 2012: In tutti e tre i mesi autunnali la quantità di pioggia caduta è risultata superiore alla media pluriennale. Complessivamente i 428 mm di quest'autunno si sono piazzati al 3° posto nella classifica delle maggiori quantità di pioggia dall'inizio delle registrazioni a Laimburg (1965). Anche le temperature medie si sono mantenute maggiori del dato pluriennale, di poco in settembre ed ottobre, notevolmente in novembre.

Dicembre: invernale
Un dicembre freddo e siccitoso ha chiuso la cerchia dei 12 mesi del 2012. Dopo l'abbondante pioggia caduta nei mesi precedenti, l'andamento è decorso piuttosto siccitoso. Solo a metà mese, proprio poco prima delle vacanze natalizie, un sottile velo di neve ha imbiancato anche il fondovalle. Nel complesso sono caduti solo 22,5 mm, nemmeno la metà del dato medio pluriennale.
Non solo il panorama era invernale, anche l'andamento delle temperature ha seguito il medesimo percorso: la temperatura media mensile è stata pari a – 0,3 °C contro un dato medio di 0,4 °C. Il valore minimo ha raggiunto i – 9,9 °C, quello massimo non ha superato i 10,6 °C. Sono state registrate 27 giornate di gelo, ma una sola di ghiaccio (esattamente il 14 dicembre).

Riassumendo, l'annata trascorsa può essere descritta come relativamente calda e ricca di precipitazioni. La temperatura media annuale di 12,1 °C, relativamente elevata rispetto al dato medio pluriennale di 11,5 °C, è dovuta all'andamento estremamente caldo di marzo e a quello nettamente superiore alla media registrato nei mesi di giugno, agosto e novembre. A parte i 30 °C raggiunti per la prima volta in aprile, nel corso dell'anno non sono stati rilevati, in realtà, valori termici estremi. La temperatura massima è stata registrata il 20 agosto (35,9 °C), ma è comunque ben distante dal record termico del 2009 di 39,7 °C. Il gran numero di giornate estive – 114 contro 100 della media pluriennale – rispecchia al meglio l'andamento meteorologico nel complesso caldo, ma non così estremo come quello dello scorso anno.
Per quanto riguarda le precipitazioni, l'inizio del 2012 è stato piuttosto siccitoso, ma nel proseguio l'annata si è rivelata invece ricca di copiose piogge. Soprattutto le abbondanti precipitazioni di novembre hanno contribuito ad incrementare la differenza tra il dato del 2012 (969 mm) e quello relativo alla media pluriennale (802 mm). Anche in quest'annata, quindi, si è confermata la tendenza alla riduzione delle precipitazioni durante l'inverno e ad un loro incremento nei mesi estivi ed autunnali.

Tabella 1

	Temperatura dell'aria (altezza 2 m)					Temp. suolo		Umid. relat.	Precipitazioni		Pres. sole	Irragg. globale	gg di gelo	gg di ghiaccio	gg estive
	Temp. media	media minima	minima assol.	media massima	massima assol.	20 cm prof.	50 cm prof.	in %	mm	gg	ore	J / cm²			
gennaio 2012	**-0,3**	**-4,5**	**-10,2**	**7,1**	**15,5**	**1,8**	**2,5**	**81**	**16,9**	**5**	**113**	**12.835**	**30**	**0**	**0**
media pluriennale	-0,1	-4,7	-17,9	6,5	20,7	0,9	2,3	76	34,9	6	86	15.328	27	1	0
febbraio 2012	**1,9**	**-3,7**	**-9,5**	**8,6**	**20,9**	**1,6**	**2,5**	**54**	**1,5**	**1**	**177**	**23.573**	**24**	**1**	**0**
media pluriennale	3,1	-2,6	-16,5	10,1	22,5	1,4	2,2	68	30,0	5	116	23.212	20	0	0
marzo 2012	**11,3**	**3,2**	**-1,1**	**19,5**	**25,3**	**8,0**	**7,5**	**59**	**28,0**	**6**	**240**	**43.294**	**3**	**0**	**1**
media pluriennale	8,5	1,8	-11,4	15,7	28,2	6,6	5,8	58	44,7	7	161	38.253	9	0	0
aprile 2012	**11,9**	**6,3**	**-1,7**	**17,8**	**30,0**	**12,3**	**11,9**	**71**	**125,3**	**16**	**158**	**46.445**	**1**	**0**	**2**
media pluriennale	12,4	5,7	-2,7	19,3	29,2	11,8	10,5	60	57,5	9	180	47.936	1	0	2
maggio 2012	**17,4**	**10,2**	**5,5**	**24,2**	**30,8**	**17,3**	**16,1**	**62**	**70,0**	**15**	**231**	**66.211**	**0**	**0**	**14**
media pluriennale	16,9	10,2	0,5	24,3	33,8	16,7	15,0	64	85,2	12	207	58.710	0	0	11
giugno 2012	**21,9**	**15,2**	**8,3**	**28,3**	**34,3**	**21,5**	**20,3**	**65**	**100,2**	**11**	**238**	**68.069**	**0**	**0**	**23**
media pluriennale	20,2	13,4	2,2	27,1	36,2	20,3	18,6	65	88,2	12	225	61.161	0	0	20
luglio 2012	**22,5**	**15,4**	**11,3**	**29,7**	**35,5**	**23,9**	**22,9**	**66**	**96,4**	**16**	**257**	**70.263**	**0**	**0**	**31**
media pluriennale	22,2	15,3	5,5	29,4	37,9	22,6	21,0	65	96,3	11	249	65.927	0	0	27
agosto 2012	**23,4**	**16,3**	**10,1**	**30,9**	**35,9**	**24,6**	**23,8**	**66**	**74,3**	**14**	**263**	**63.395**	**0**	**0**	**30**
media pluriennale	21,5	15,0	3,8	29,1	39,7	22,6	21,7	69	97,4	11	230	64.170	0	0	25
settembre 2012	**17,6**	**11,8**	**5,2**	**23,7**	**29,0**	**20,8**	**20,9**	**74**	**119,0**	**12**	**179**	**41.160**	**0**	**0**	**13**
media pluriennale	17,5	11,1	-0,5	24,5	33,6	19,4	19,3	74	81,2	8	183	42.002	0	0	13
ottobre 2012	**12,0**	**7,6**	**-4,0**	**17,9**	**23,8**	**17,0**	**17,5**	**84**	**92,5**	**14**	**136**	**27.588**	**3**	**0**	**0**
media pluriennale	11,6	6,4	-6,3	18,5	29,0	14,6	15,3	82	81,6	9	138	26.797	2	0	1
novembre 2012	**6,1**	**2,1**	**-3,7**	**11,4**	**15,9**	**9,8**	**10,9**	**89**	**216,5**	**10**	**86**	**13.591**	**10**	**0**	**0**
media pluriennale	4,7	0,1	-10,5	11,2	20,8	8,0	9,6	81	73,9	8	89	16.268	15	0	0
dicembre 2012	**-0,3**	**-4,2**	**-9,9**	**6,0**	**10,6**	**4,0**	**5,6**	**80**	**22,5**	**6**	**81**	**11.360**	**27**	**1**	**0**
media pluriennale	0,4	-4,0	-13,8	6,3	17,9	3,0	4,7	80	40,2	6	76	12.104	26	1	0

Tabella 2

	Temperatura dell'aria (altezza 2 m)			Temp. Suolo		Umid. relat.	Precipitazioni		Pres. sole	Irragg. globale	gg di gelo	gg di ghiaccio	gg estive
	Temperatura media	minima assol.	massima assol.	20 cm prof.	50 cm prof.	in %	mm	gg di pioggia	ore	J / cm²			
anno 2012	**12,1**	**-10,2**	**35,9**	**13,6**	**13,5**	**71**	**963,1**	**126**	**2.077**	**487.784**	**98**	**2**	**114**
media pluriennale	11,5	-17,9	39,7	12,3	12,1	70	801,9	102	1.904	459.428	100	2	100

Giornata di pioggia = almeno 0,1 mm di precipitazione
Giornata di gelo = temperatura minima giornaliera sotto o °C
Giornata di ghiaccio = temperatura massima giornaliera sotto o °C
Giornata estiva = temperatura massima giornaliera di almeno 25 °C

2.1 Sperimentazione Agraria e Forestale

Punti chiave:

Nel 2010 è stato intrapreso presso Centro di Sperimentale Laimburg un uso ottimale delle risorse disponibili, mettendo in comune gli obiettivi di ricerca creando sinergie tra le diverse attività di ricerca. Attraverso la costituzione di gruppi di lavoro interdisciplinari per i settori chiave sarà possibile usare in maniera più efficiente le sinergie in modo da affrontare in modo più comprensivo le questioni più importanti.
Grazie al coinvolgimento di tutto il personale accademico e degli esperti del Comitato Scientifico e del Consiglio consultivo sono state definite le quattro tematiche principali – denominati "pilastri di ricerca" – che saranno perseguiti con particolare attenzione: Salute delle piante, Qualità, Varietà e Agrobiodiversità, Altitudine - Montagna.
Con il pilastro di ricerca '**Salute delle piante**' il Centro di Sperimentazione Laimburg sottolinea la necessità in agricoltura di prevenire prima che curare. Solo una pianta sana ed adattata ottimamente alla zona di produzione garantisce una produzione proficua e qualitativamente pregevole con un uso moderato di prodotti fitosanitari. Nell'anno 2012 è stato approfondito il concetto principale di questo pilastro di ricerca attraverso l'introduzione di un sistema che assegna le priorità con un approccio metodico.
Obiettivo prioritario del pilastro di ricerca '**Qualità**' è una produzione mirata di qualità nell'agricoltura ed il suo mantenimento durante la conservazione e lavorazione. Quest'aspetto si basa su una dettagliata definizione dei parametri di qualità e lo sviluppo di metodi adeguati per la loro determinazione. Argomento principale e orientamento tematico di questo pilastro di ricerca sono incentrati attualmente sull'introduzione e l'applicazione di nuovi parametri di qualità nonché sullo sviluppo di nuovi sistemi per il governo della produzione di qualità.
'**Varietà e Agrobiodiversità**': Solo varietà perfettamente adattate e scelte con cura rendono possibile un raccolto massimale di alta qualità e con un ridotto impiego di fitofarmaci. L'esame delle varietà ed un programma di miglioramento genetico con lo sviluppo di nuove varietà fanno da anni parte delle attività presso il Centro di Sperimentazione Laimburg. In questo periodo le attività si concentrano soprattutto sullo sviluppo di varietà con qualità specifiche tipiche dell'Alto Adige e sulla resistenti ai patogeni.
Con il pilastro di ricerca '**Altitudine – Montagna**' il Centro di Sperimentazione Laimburg sottolinea l'importanza della montagna in Alto Adige, in quanto la regione montana è sia un'opportunità che una sfida. Per vincere questa sfida è importante sviluppare soluzioni innovative per la meccanizzazione delle coltivazioni in pendio e varietà adattate alle altitudini. A causa dei progressivi cambi climatici apprezzabili anche in ambito alpino, nel 2012 è stato definito quale nuovo tema centrale di questo pilastro l'argomento "Gestione sito specifica in base alle condizioni pedo-climatiche".

2.1.1 Pilastro: Salute delle piante

Quali provvedimenti riducono la stanchezza del terreno negli impianti biologici coltivati a meleto (progetto Endobiofruit)

Markus Kelderer, Settore Agricoltura biologica (Sezione Frutticoltura)

L'intensificazione della melicoltura altoatesina negli ultimi anni ha portato alla comparsa di fenomeni di stanchezza del terreno. Essa può portare soprattutto nei primi anni di vita dell'impianto a dei problemi di crescita limitata delle giovani piantine. Il progetto nazionale Endobiofruit, cofinanziato dal Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MIPAAF), si è confrontato con la ricerca delle cause di questo fenomeno, esaminando dei provvedimenti di contenimento che siano in armonia con i principi dell'agricoltura biologica. La ricerca si è concentrata inizialmente nello scambio di uno strato di terreno sul filare con quello dell'interfilare. Questo metodo ha già trovato una certa diffusione nella frutticoltura locale. Rimaneva da dimostrare, attraverso uno studio appropriato, se questo effettivamente poteva essere un metodo più adatto per contenere il problema della stanchezza del terreno. Per questo motivo vennero presi dei campioni di terreno, sia dall'interfilare che dal filare, da 5 appezzamenti del Trentino Alto Adige, coltivati a meleto da almeno tre generazioni. I campioni vennero messi in vasi nei quali si misero a dimora talee di portainnesti di M9. (Fig. 1).

Fig.1: Talee di portainnesti in vaso poste in serra

Dopo un periodo di crescita di 2 mesi presso le serre del Centro Sperimentale Laimburg, venne rilevata la lunghezza dei germogli delle giovani piantine, e l'architettura dell'apparato radicale. Da parte del CRA-CIN, Centro di Ricerca per le Colture Industriali (Bologna), partner del progetto, vennero rilevate le comunità microbiologiche, anche a livello quantitativo, isolando i funghi che colonizzavano le radici ed i batteri della rizosfera. Contemporaneamente si è cercato di identificare il ruolo specifico dei microrganismi, valutando una eventuale azione inibente oppure favorente sulla malattia.
I risultati relativi alla crescita delle piante indicano che i portainnesti messi a dimora nel terreno dell'interfilare presentano su tutte e 5 le provenienze una maggiore crescita sia della parte apicale che radicale, rispetto ai portainnesti posti sul terreno proveniente dall'interfilare. Nell'insieme si può concludere che lo scambio della terra del filare con quella dell'interfilare nella maggior parte dei casi rappresenta un possibile provvedimento per ridurre la stanchezza del terreno. L'effettività di questa pratica può però presentarsi a diversi livelli, in quanto dalle analisi microbiologiche emerge che nello strato superiore del terreno, sia quello proveniente dall'interfilare che dal filare, sono presenti dei microrganismi potenzialmente patogeni.
In una prova successiva, é stata presa in esame l'influenza delle semine con tagete, 2 varietà di orzo ed erba medica sulla stanchezza del terreno e quindi sul vigore dei portainnesti nei vasi. (Fig.2).

Fig.2: Tesi relative alle semine: due varietà di orzo, assenza di semina come tesi testimone, erba medica e tacete (da sinistra a destra)

Le tesi erano state scelte in funzione di precedenti indagini microbiologiche effettuate all'interno del progetto, selezionando specie di cereali e relative varietà che siano in grado si sostenere la salute delle piante e del terreno.
I risultati delle prove in serra indicarono che una varietà di orzo presentava un ben determinato potenziale di incentivazione della crescita. In una successiva prova in pieno campo l'effetto dell'orzo sul terreno dovrebbe venire ulteriormente approfondito.

Investigazione sul contenuto di elementi minerali in casi di avvizzimento del grappolo

Barbara Raifer, Settore Coltivazione e cura (Sezione Viticoltura)

Situazioni di deficit di sostanze minerali sono ritenute da molto tempo fattori causali del disseccamento del rachide e dell'avvizzimento dei grappoli. Un deficit di sostanze minerali nei terreni, siccome problemi di assunzione da parte della pianta, vengono discussi a riguardo. Finora non è però stato possibile precisare le circostanze all'origine del fenomeno.
Attraverso l'analisi degli elementi minerali degli acini si è voluto approfondire questo argomento. Per quanto riguarda l'avvizzimento, che comporta l'arresto prematuro ed irreversibile dell'accumulo di zuccheri nelle bacche, sono stati esaminati soprattutto i possibili cambiamenti nei contenuti delle sostanze minerali degli acini in seguito ad interventi di riduzione della superficie fogliare. Cosi facendo è stato possibile osservare, che

la riduzione della superficie fogliare durante la fase di maturazione dell'uva, favorisce l'insorgere dell'avvizzimento. Si può dunque presumere, che questa misura rinforza o fa scattare i meccanismi alla base del fenomeno.

I risultati finora disponibili evidenziano differenze nette nel contenuto delle sostanze minerali in acini colpiti da avvizzimento. È però probabile, che queste differenze siano conseguenze della malattia. In acini sani, senza alcun segno della malattia, non era possibile trovare alcuna differenza nei contenuti minerali degli acini tra le parcelle con superficie normale e quelle con superficie fogliare ridotta. Nell'ambito dei lavori è stato riscontrato però un'altra connessione interessante. In tre casi indipendenti sono stati riscontrati nelle analisi fogliari alla fine della fase di maturazione dell'uva ed in parcelle a superficie fogliare ridotta, contenuti maggiori di azoto e contemporaneamente contenuti minori di potassio, rispetto alla tesi di confronto con superficie fogliare convenzionale. Ambedue gli elementi, azoto e potassio sono ritenuti da più autori coinvolti nello sviluppo del disseccamento del rachide e dell'avvizzimento, ma tuttora non è stato possibile accertarne le modalità.

La vite riesce ad assume gli elementi azoto e potassio fino alla fine della stagione vegetativa, se il terreno non presenta situazioni di deficit idrico. Questi elementi sono inseguito trasferiti maggiormente dalle foglie agli acini in maturazione ed in quantità ridotte anche agli organi perenni.

Sia azoto, come anche potassio, sono assunti regolarmente dalla vite, quando il terreno dispone di sufficiente umidità nella zona radicale. L'assunzione continua fino alla fine del ciclo vegetativo e ambedue gli elementi vengono spostati durante la fase di maturazione dalle foglie per la maggior parte nei grappoli e in minor quantità nel legno di uno o più anni e nelle radici. È risaputo che l'assunzione e l'assimilazione di azoto sono tra i processi più bisognosi di energia che ci sono nella vite (Keller 2010). In mancanza di carboidrati a disposizione, l'assunzione di azoto dal terreno non può essere gestito dalla pianta attivamente, ma si sposta verso l'assunzione passiva. Se inoltre l'azoto nella soluzione del terreno è presente maggiormente sotto forma di ammonio, l'assunzione di potassio è ostacolata (Keller 2010; Christensen und Boggero 1985). Il potassio, nella fase di maturazione è di grande importanza per lo spostamento degli zuccheri dalle foglie agli acini ed ha, oltre alla funzione osmotica anche importanti funzioni metaboliche. Deficit temporali di potassio negli acini durante la fase di maturazione potrebbero perciò avere conseguenze molto negative, questo eventualmente soprattutto in fasi di elevato import di sostanze azotate. Rimane da accertare se e in che modo questo è di importanza per lo sviluppo dell'avvizzimento del grappolo.

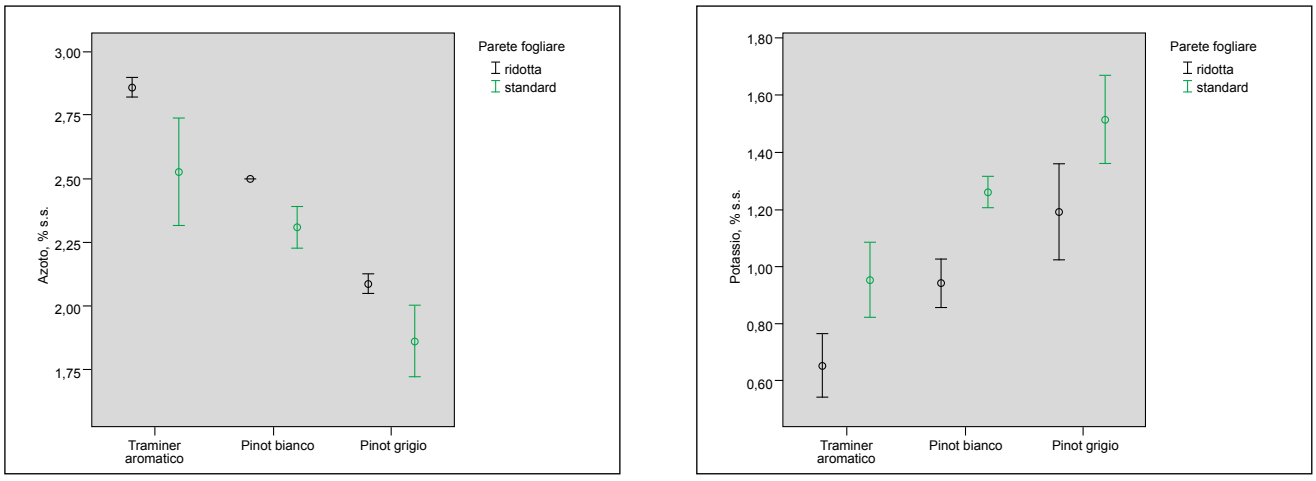

Fig.: Contenuti di azoto e potassio (valore medio + 2x deviazione standard) delle foglie alla fine della fase di maturazione nella prova Traminer 2011, Pinot bianco 2012 e Pinot grigio 2012

Il grappolo spargolo come metodo indiretto contro la botrite e il marciume acido

Evelyn Hanni, Settore Tecnica ed Economia di lavoro (Sezione Viticoltura),
Markus Kelderer, Ewald Lardschneider, Settore Agricoltura biologica (Sezione Frutticoltura)

Grappoli spargoli sono meno suscettibili alla botrite (Botrytis cinerea) e soprattutto al marciume acido. Gli acini sono più arieggiati e dopo una pioggia si asciugano più velocemente. Inoltre è minore il pericolo di spaccatura delle bacche in seguito alla compattezza del grappolo, poiché gli acini dispongono di più spazio e di conseguenza aderenti tra di loro. Oltre tutto con una struttura meno compatta si raggiunge un migliore grado di copertura degli acini con i prodotti fitosanitari. Per quanto riguarda la qualità dell'uva al momento della vendemmia, i grappoli meno compatti comportano una maggiore esposizione alla luce degli acini anche all'interno dei grappoli, che comporta l'invaiatura più regolare.
I settori Tecnica ed Economia di lavoro (Sezione Viticoltura) ed Agricoltura biologica (Sezione Frutticoltura) hanno cercato negli anni 2008-2011 in diversi esperimenti in pieno campo delle soluzioni per influenzare la struttura dei grappoli. Le prove sono state condotte in vigneti su varietà Pinot grigio, Pinot bianco, Chardonnay e Pinot nero a forma d'allevamento a spaliera a cordone semplice. Sono state esaminate l'efficacia di prodotti biologici antitraspiranti (oli di parafina e di pinolo), di varie soluzioni meccaniche quali una spazzola rotante ed una spazzola portatile, lo strofinamento degli acini con il pollice ed il dimezzamento dei grappoli con una forbice a punta prima dell'invaiatura, la defogliazione intensa e bilaterale della zona dei grappoli durante la piena fioritura e la defogliazione pneumatica. Come testimone sono state scelte una tesi defogliata dopo la fioritura e l'applicazione dell'ormone vegetale gibberellina GA3 durante la piena fioritura. Tutti i metodi esaminati hanno mostrato un certo potenziale per aumentare il numero di grappoli spargoli. Le singole tesi però non hanno comportato dei risultati costanti negli anni. La defogliatrice pneumatica, già impiegata nella pratica viticola altoatesina, ha ridotto la quota di grappoli compatti in modo regolare. Inoltre questo diradamento meccanico è stato il più economico. Il prototipo della spazzola rotante, montata su una trattrice, ha ottenuto dei risultati molto promettenti, causando però una perdita di resa troppo elevata. Nei prossimi anni sono previsti ulteriori miglioramenti della spazzola. L'applicazione di gibberelline ha ridotto la quota di grappoli compatti e leggermente anche la frequenza d'attacco di botrite. Tuttavia si è osservato frequentemente un aumento del peso medio degli acini. I prodotti antitraspiranti hanno comportato risultati promettenti, però non costanti negli anni. La loro compatibilità con altri fitofarmaci deve essere ancora verificata. I metodi laboriosi quali la defogliazione manuale della zona dei grappoli, lo strofinamento degli acini con il pollice ed il dimezzamento dei grappoli nella pre-invaiatura sono metodi efficaci per aziende viticole di piccola dimensione. Tutti i metodi non hanno influenzato la gradazione zuccherina, l'acidità totale, il valore del pH ed il contenuto di azoto prontamente assimilabile nel mosto (APA).

Fig.: Defogliazione pneumatica della zona dei grappoli

Ricerca sulla biodiversitá della vite piú antica d'Europa di Castel Katzenzungen (Prissiano)

Gruber Harald, Klaus Marschall, Settore Fitopatologia (Sezione Difesa delle piante)

La vite (Vitis vinifera) é popolata, come ogni pianta, da un gran numero di diversi microrganismi che possono sviluppare effetti negativi o positivi sulla crescita e sullo stato fitosanitario delle piante, oppure risultano indifferenti.
La vite di Castel Katzenzungen a Prissiano (figura) fa parte quasi certamente delle viti più antiche d'Europa e del mondo e quindi puó essere considerata un oggetto di ricerca molto interessante per quanto riguarda la microflora endofitica.
Nell' ambito del suddetto progetto di ricerca sono state eseguite analisi dettagliate sul microbiota endofitico del legno della vite di Castel Katzenzungen includendo due posti di riferimento.
In tutto sono stati isolati 600 microrganismi diversi, di cui 470 dalla vite di Castel Katzenzungen.
La classificazione dei microrganismi si basava su caratteristiche morfologiche e sui risultati del sequenziamento di segmenti conservati del DNA ribosomiale.
Al termine i 600 microrganismi sono stati assegnati a 33 specie o generi.
La maggior parte dei microrganismi è stata isolata dalla vite di Castel Katzenzungen.
Particolare preoccupazione suscitano gli endofiti che sono conosciuti come antagonisti di germi patogeni.
Nella vite di Castel Katzenzungen per esempio sono stati rilevati frequentemente i batteri Bacillus subtilis e Bacillus amyloliquefaciens.
Le due specie sono conosciute come antagoniste di patogeni con origine fungina e batterica di piante coltivate.
Sono stati identificati inoltre diversi miceti, che sono conosciuti come antagonisti di malattie, per esempio Epicoccum nigrum.
Diversi tipi d'endofiti, trovati nella vite di Castel Katzenzungen sono stati scelti per effettuare altri esperimenti di laboratorio, al fine di determinare la loro capacitá antagonista verso Botrytis cinerea, Fomitiporia mediterranea, Phaeoacremonium aleophilum, Phaeomoniella chlamydospora e Plasmopara viticola. (Windegger, 2012).
I risultati della ricerca dimostrano una vasta colonizzazione della vite di Castel Katzenzungen da parte di microrganismi, di cui alcuni sono conosciuti come antagonisti di germi patogeni di malattie delle piante. Questi potrebbero avere influenzato la sopravvivenza della vite in modo positivo.
Il suddetto progetto è stato sponsorizzato dalla Provincia autonoma di Bolzano, dipartimento 40.3- Ufficio per il diritto allo studio universitario, l'università e la ricerca scientifica nell'ambito del primo bando di concorso per progetti della ricerca scientifica.

Fig.: Castel Katzenzungen, la vite antica in primo piano

Rapporto finale delle indagini fitopatologiche su campioni vegetali provenienti dalle aree coltivate in Alto Adige nel corso del 2012

Luis Lindner, Settore Virologia e Diagnostica (Sezione Difesa delle piante)

Per i controlli sanitari previsti per legge, il laboratorio esegue i saggi diagnostici sul materiale frutticolo, viticolo, orticolo e ornamentale destinato alla moltiplicazione. Inoltre, viene dato fattivo supporto al Servizio Fitosanitario Provinciale ed al Centro di consulenza per le malattie delle piante, oltre ai vari settori del Centro di Sperimentazione Laimburg per la parte microbiologica e virologica nell'ambito delle rispettive aree di competenza.
Virologia in frutticoltura: per i controlli virologici sul melo sono state inoculate le piante indicatrici con 157 campioni provenienti dalle piante madri per marze per il saggio biologico. Nel coso dell'anno sono stati fatti i controlli sui campioni campionati negli anni 2009, 2010 e 2011 per un totale di 531 campioni. Sul finire dell'anno hanno avuto termine i saggi sui campioni del 2009. In alcuni di questi campioni sono stati rilevati i

sintomi associati alle virosi "latenti" (butteratura del legno, scanalatura del tronco e maculatura clorotica fogliare).
Virologia in viticoltura: nel corso dei mesi invernali 2011-2012 sono stati saggiati 940 campioni con il metodo immunoenzimatico ELISA per i più importanti virus della vite (ArMV, GFLV, GFkV, GVA, GVB, GLRV-1, GLRV-2, GLRV-3) nell'ambito della selezione clonale e dei controlli sanitari sul materiale di base della vite. Per il Servizio Fitosanitario Provinciale sono stati controllati 97 campioni provenienti da 5 vivai adibiti a moltiplicazione della vite.
Virologia nelle drupacee: il controllo annuale per la lotta obbligatoria alla Sharka (*Plum Pox Virus*) è stato fatto con metodo ELISA su 94 campioni fogliari, da materiale di moltiplicazione dell'albicocco cv. "Vinschger", conservato nello Screenhouse di Laimburg.
Virologia in orticoltura: 188 campioni di piantine di pomodoro provenienti da 3 aziende per la produzione di materiale di moltiplicazione Altoatesine, sono stati saggiati con il metodo ELISA, nell'ambito del monitoraggio obbligatorio per il *Pepino Mosaic Virus*.
Controlli fitosanitari per la patata da seme: per l'avvizzimento batterico della patata (*Ralstonia solanacearum*) ed il marciume anulare della patata (*Clavibacter michiganensis ssp. sepedonicus*) nelle forme batteriche di tipo latente, soggette ambedue alla lotta obbligatoria in quanto organismi da quarantena, si sono saggiate in primavera 8 partite di patata da seme proveniente da importazione ed in autunno 16 partite di patata da seme proveniente dai campi di moltiplicazione della Val Pusteria.
Controlli fitosanitari per le malattie da quarantena in piante forestali e ornamentali: in sede di monitoraggio delle malattie da quarantena, sono stati controllati 17 campioni da *Viburnum* e *Rhododendron* per forme latenti di *Phytophthora ramorum*, 2 campioni per pericoloso agente del cancro resinoso delle Pinacee, *Gibberella circinata*, 7 campioni per il nematode del pino *Bursaphelenchus xylophilus* e 1 campione per l'agente del deperimento del frassino (*Chalara fraxinea*). L'esito dei saggi è sempre stato negativo.
Colpo di fuoco batterico: per sospetto colpo di fuoco batterico, nel corso dell'anno sono stati esaminati 117 campioni, di cui 54 hanno avuto esito positivo per *Erwinia amylovora*. Per il monitoraggio obbligatorio della batteriosi asintomatica sono stati saggiati 12 campioni collettivi, provenienti dalla zona tampone, dallo Screenhouse e dal campo delle piante madri a Laimburg, e nell'ambito del Ring Test Progetto ARNADIA, ulteriori 14 campioni.
Diagnostica fitopatologica: per conto del Servizio Fitosanitario Provinciale, del Centro di consulenza agraria e come servizio agli agricoltori Altoatesini sono stati eseguiti nel corso dell'anno, 671 esami diagnostici e sono stati emessi i relativi referti diagnostici.

Coltivazione del cavolfiore – piantine certificate per controllare la batteriosi

Markus Hauser, Settore Orticoltura da pieno campo (Sezione Colture speciali)

La batteriosi vascolare marciume nero causata dal batterio Xanthomonas campestris pv. campestris è considerata una delle malattie più importanti e più distruttive del cavolfiore e di diverse specie di brassicacee.
Il patogeno penetra nelle piante attraverso gli stomi situati ai bordi delle foglie ma anche attraverso ferite. Un ulteriore fonte di infezioni può essere il seme contaminato.
Le piante infette non mostrano sempre e subito i sintomi della malattia, ma in condizioni di elevata umidità, con temperature da 25°C a 30°C in giorni estive i batteri si moltiplicano a grande velocità e si diffondono rapidamente negli xilemi della pianta. I batteri occludano i vasi conduttori delle piante, causando zone gialle e poi necrotiche a forma di V sui bordi delle foglie. Può finire nella totale necroticazione delle foglie.

Fig.: Sintomi della batteriosi "marciume nero" su piante di cavolfiore

Negli ultimi anni novanta e nei primi anni del XXI. Secolo abbiamo notato diverse e massive infezioni di batteriosi su moltissimi trapianti di cavolfiore in Val Venosta, che hanno causato anche notevoli perdite di resa. In questo periodo è stato concretizzato un progetto in collaborazione con le cooperative ALPE e OVEG, per identificare la causa principale di queste infezioni massive e per sviluppare strategie per ridurre o eliminare il problema. Già dopo le prime indagini sugli impianti infettati con l'identificazione delle varietà, dei vivaisti che avevano forniti le piantine e di conseguenza l'identificazione delle ditte sementiere, fornitori delle seme e dopo le prime analisi effettuati nel laboratorio diagnostico del Centro sperimentale Laimburg, era presumibile che le massive infezioni siano dovuti dall'utilizzazione di seme contaminato.
Lo studio del problema mostrava che erano infette soprattutto due varietà di due ditte sementiere diverse e che tutti i vivaisti operativi in zona in questo periodo erano colpiti ugualmente. Tutto ciò affermava l'ipotesi che la trasmissione e la diffusione della malattia avviene soprattutto attraverso sementi inquinati.
Di conseguenze sono state elaborate insieme con le cooperative ALPE ed OVEG dei capitolati d'acquisto che da ora i poi doveva accettare e firmare ogni vivaista, se voleva fornire piantine di cavolfiore ai membri delle cooperative. In questi capitolati è previsto l'obbligo del vivaista, di comunicare con ogni fornitura il numero di lotto di produzione sia delle piantine sia del seme usato. Inoltre è previsto che il vivaista si fa garantire la sterilità del semente dal producente del seme, che il vivaista fa dei controlli di laboratorio periodici sul seme e che il vivaista garantisce comunque di rispondere per eventuali danni causati da comportamenti non coretti.
Inoltre i vivaisti sono stati invitati di riassicurarsi contrattualmente in confronto alle ditte sementiere.
In questo capitolato è stato fissato pure che le cooperative possono chiedere ai vivaisti in ogni fase di coltivazione delle piantine dei campioni del rispettivo lotto di seme, per farli analizzare su Xanthomonas nei laboratori della Laimburg.
Il controllo preciso e la documentazione completa di tutte le fasi di produzione delle piantine hanno evitato ulteriori danni nella produzione di cavolfiori negli ultimi anni in Val Venosta.

2.1.2 Pilastro: Qualità

Vecchie e nuove varietà di mele a servizio della salute (APFEL-FIT)

Flavio Ciesa, Settore Laboratorio per aromi e metaboliti (Sezione Qualità alimentare)

Il regolare consumo di frutta e verdura è da diversi anni collegato alla riduzione di malattie croniche e degenerative.
La mela (Malus x domestica Borkh.) è una grande risorsa di polifenoli ed il suo effetto positivo del suo consumo sulla salute è noto da tempo. L'Alto Adige è una delle zone di produzione di mele più importante d'Europa ma la produzione attuale consta di poche varietà; la Golden Delicious con un 43% della produzione totale seguita dalla Gala con un 16% sono le varietà più prodotte. Le varietà moderne hanno un profilo genetico simile, ma nel mondo esistono più di 7500 diverse varietà di mela caratterizzate da una ampia bio e chemiodiversità.
Il progetto Apfel-Fit si prefigge di caratterizzare geneticamente 500 varietà di mela (sia moderne che antiche) e successivamente su 100 eseguire una dettagliata analisi chimica dei principali composti importanti per la nutrizione (polifenoli,

zuccheri, acidi organici, aromi e vitamine). Qui di seguito saranno esposti alcuni risultati per l'analisi dei polifenoli nella mela (buccia e polpa) analizzati mediante cromatografia liquida.
Sono state trovate chiare differenze nel contenuti di polifenoli tra la polpa e la buccia (Fig. 1 and 2). I flavanoli e gli acidi idrossicinnamici sono i polifenoli presenti prevalentemente nella polpa mentre i flavonoli ed i flavanoli nella buccia. Il contenuto di polifenoli nella buccia è tre volte più alto rispetto alla polpa.

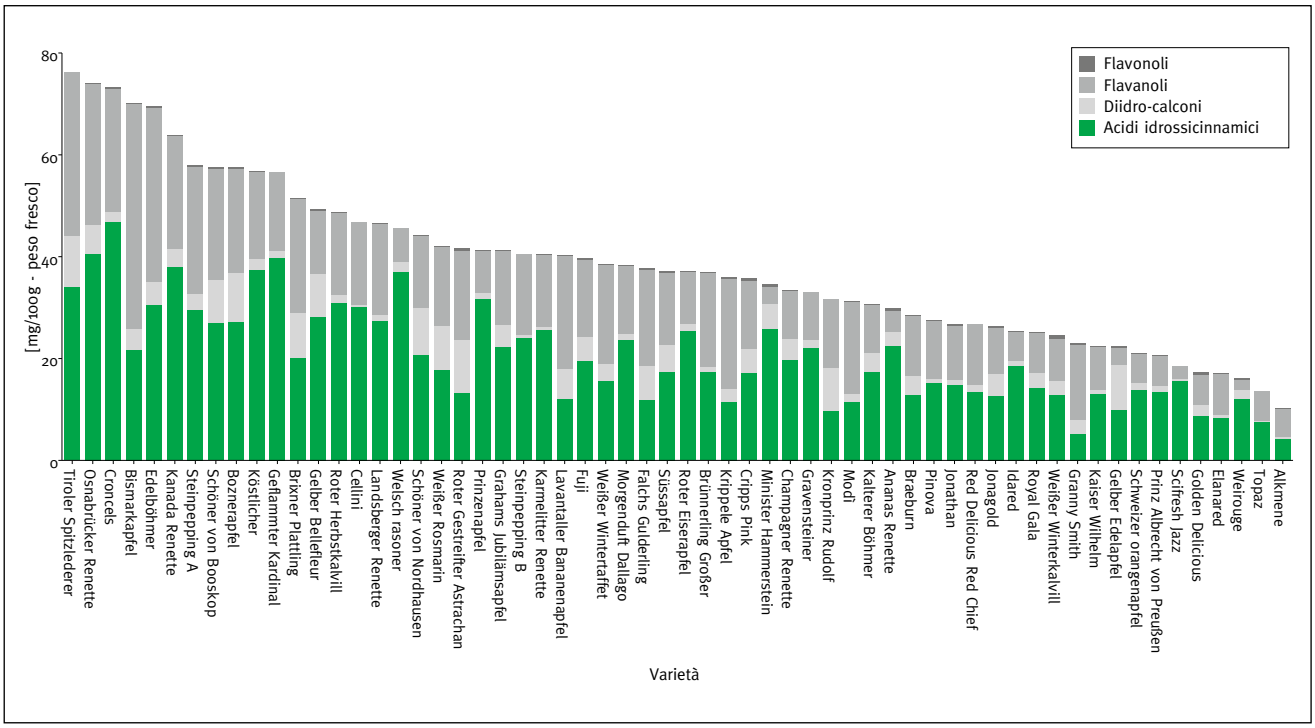

Fig. 1: Contenuto di classi di polifenoli nella polpa per diverse varietà

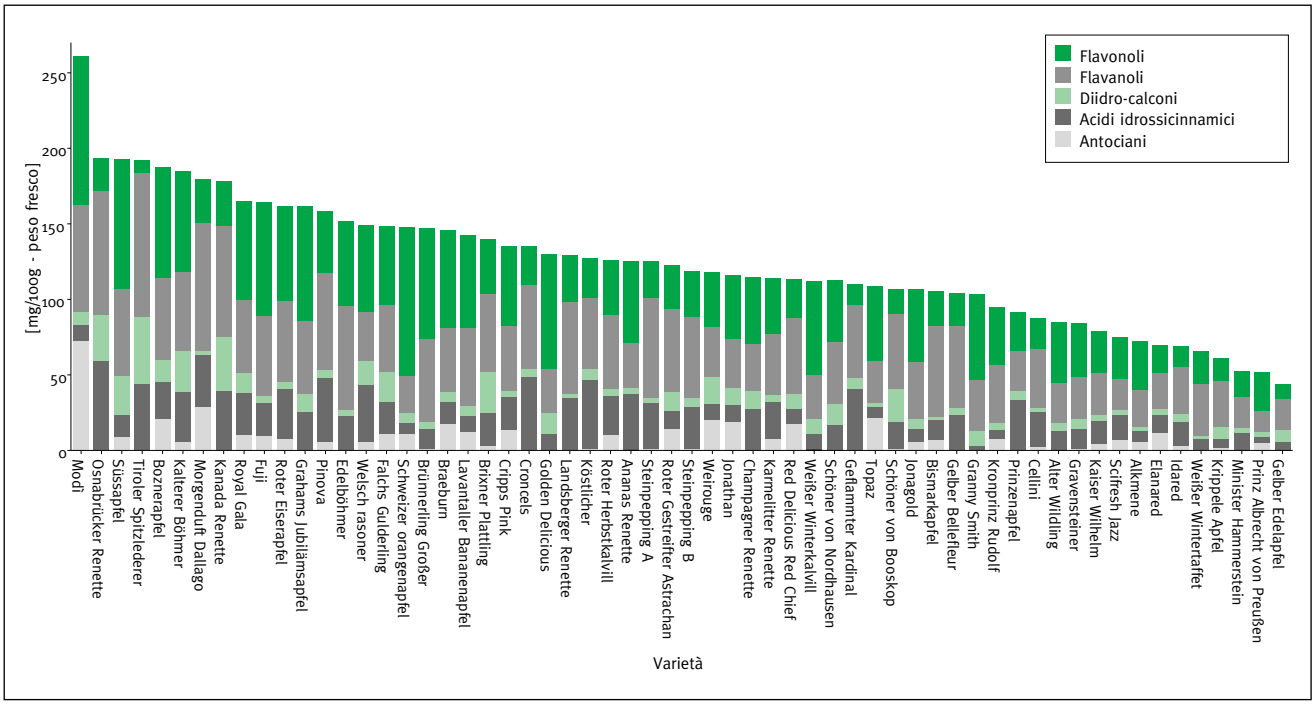

Fig. 2: Polifenoli misurati nella buccia per diverse varietà

Il contenuto di polifenoli nella polpa delle varietà antiche (ad esempio l'‘Edelböhmer') è più di quattro volte superiore a quello presente nelle varietà moderne come ad esempio la 'Golden Delicious' e la 'Fuji' e questo si rispecchia principalmente con il contenuto di procianidina B2, acido clorogenico ed epicatichina (Fig. 3).

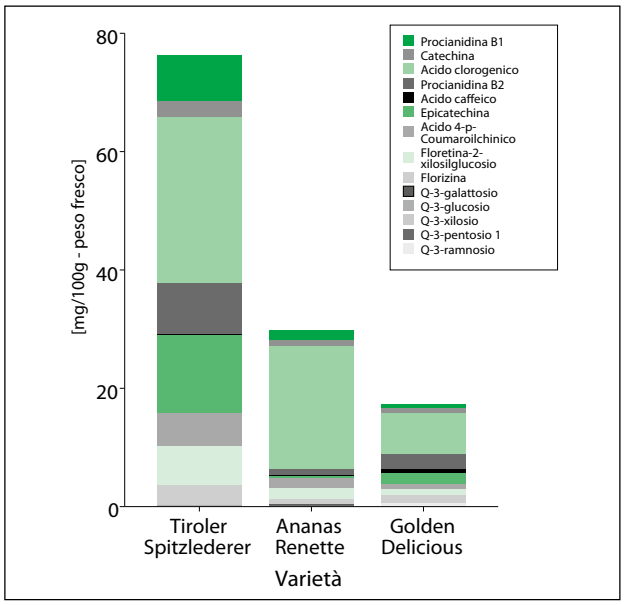

Fig. 3: Contenuto di singoli polifenoli nella polpa: dati dettagliati per 'Tiroler Spitzlederer', 'Ananas Renette' e 'Golden Delicious'

Le differenze nei contenuti polifenolici nella buccia tra le varietà moderne ed antiche è meno marcata ad eccezione della varietà 'Süßapfel' che sembra avere contenuti molto alti (Fig. 4).

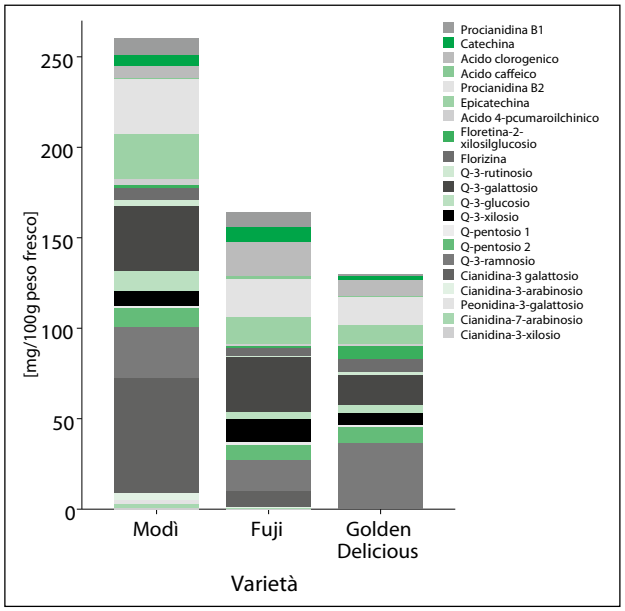

Fig. 4: Contenuto di singoli polifenoli nella buccia: dati dettagliati per 'Modì', 'Fuji' e 'Golden Delicious'

Ulteriori studi sono in corso per verificare questi aspetti.
I nostri risultati sono unici in questo settore che possono vantare campioni provenienti dallo stesso sito e su varietà caratterizzate geneticamente in confronto a diverse banche di germoplasma europee e questo previene errori nell'assegnazione delle cultivars.
Dai nostri esperimenti le antiche varietà contengono rispetto alle moderne nella polpa più polifenoli e quindi possono essere materiale importante per creare nuove varietà o come prodotti di nicchia per alimenti importanti dal punto di vista nutrizionale.
Il contenuto alto di polifenoli nella buccia evidenzia come tutte le parti della mela siano importanti per una dieta sana anche perchè nella buccia sono presenti gli antociani che solitamente non sono presenti nella polpa.
La grande chemiodiversità nei profili polifenolici nelle varietà vista durante questo progetto apre la possibilità di utilizzare il contenuto di metaboliti secondari come parametri tassonomici per una classificazione varietale come ad esempio è già stato fatto per la vite.

Accreditamento del metodo ufficiale per la determinazione dell'anidride solforosa totale nel vino

Andreas Putti, Settore Laboratorio enologico (Sezione Qualità alimentare)

L'anidride solforosa è tuttora un mezzo di conservazione irrinunciabile nel mondo enologico e anche per questo esistono limiti di legge per il contenuto massimo di anidride solforosa totale nel vino. Per vini con la denominazione di origine protetta la legge prevede analisi ufficiali per l'acido solforico totale secondo il regolamento CE 607_2009 (Art. 26 par. a ii). Con questa novità, l'anidride solforosa totale deve essere determinata anche nelle analisi DOC. Solo i vini che rispettano i limiti di legge, per esempio del titolo alcolometrico volumico, degli zuccheri riduttori, dell'acidità totale o dell'anidride solforosa totale hanno diritto alla DOC. Solo laboratori accreditati autorizzati possono eseguire questi controlli di qualità per vini avente la DOC. Già dal 2003 il laboratorio enologico del Centro di Sperimentazione Laimburg è accreditato per le seguenti analisi: titolo alcolometrico volumico, acidità totale in acido tartarico, pH, zuccheri riduttori, acidità

volatile, estratto secco totale, estratto non riduttore, massa volumica a 20°C e densità relativa a 20°C. Nel 2012 sono stati aggiunti all'accreditamento due metodi per la determinazione dell'anidride solforosa totale. Oltre al metodo ufficiale previsto per la determinazione dell'anidride solforosa totale nel vino, è stato accreditato anche un metodo interno. Il metodo interno permette di eseguire le analisi velocemente ed a basso costo con la medesima qualità dei risultati. L'accreditamento da parte di un ente indipendente garantisce un continuo miglioramento della qualità e comporta maggiore trasparenza nei processi di lavoro per il cliente. Laboratori accreditati lavorano secondo metodi internazionali standardizzati, dispongono di un sistema di qualità, personale qualificato e hanno strutture e metodi idonei per l'esecuzione delle analisi. In oltre con l'accreditamento viene garantita una migliore comparabilità dei risultati tra diversi laboratori.

Fig.: Un collaboratore del laboratorio enologico mentre esegue il metodo ufficiale per la determinazione dell'anidride solforosa totale nel vino.

Insieme ai produttori per garantire una qualità migliore

Erwin Eccli, Settore Consulenza e Formazione (Sezione Enologia)

Per far fronte alle esigenze qualitative in continuo aumento da anno in anno, i produttori di vini e distillati in Alto Adige hanno potuto usufruire anche nel 2012 dell'appoggio tecnico di consulenza presso la Sezione Enologia del Centro di Sperimentazione Laimburg. I due enologi della Sezione Enologia Laimburg, impiegati per l'importante scopo di trasferimento delle conoscenze sperimentali alle realtà di produzione, ottemperarono al loro dovere direttamente in sede, per telefono, via posta elettronica e in più di 140 trasferte fuori nelle aziende stesse.
Oltre alle consulenze tecniche, i due enologi accompagnarono diversi gruppi di produttori che si riunirono al fine di valutare i propri prodotti. Così si videro coinvolti sia in assaggi tecnici ed interpretazione delle analisi di laboratorio così come in scelte aziendali attenenti allo sviluppo di nuovi prodotti.
Il knowhow delle pratiche enologiche è stato trasferito in vari corsi e seminari di formazione continua, organizzati con vari partner, tra i quali il "Südtiroler Bauernbund", la "Südtiroler Volkshochschule", l'Accademia del vino Alto Adige e l'Associazione Italiana Sommeliers. Per l'intera filiera vitivinicola altoatesina è stato organizzato l'oramai tradizionale "Giornata del Vino e della Vite". Oltre alle mansioni ordinarie della Consulenza e Formazione sono stati curati anche i contatti professionali con gli Istituti Partner in Italia e all'estero, soprattutto in Austria, Germania e Francia.

Vantaggi del trattamento di ceratura sulle mele. Frutti più attraenti per il consumatore ma non solo.

Angelo Zanella, Settore Conservazione della frutta e degli ortaggi (Sezione Frutticoltura)

Da diversi anni é ormai diffuso nel settore frutticolo globale l'impiego di trattamenti post-raccolta a base di cere che conferiscono un aspetto migliore al frutto, specie nelle varietà rosse come 'Red Delicious' e 'Fuji'. Il trattamento influisce positivamente sulla lucentezza e l'intensità del sovracolore, rendendo così il frutto più attraente

per il consumatore. Il film protettivo che si crea sul frutto rende inoltre quest'ultimo meno permeabile all'ossigeno, eventualmente rallentandone i processi di maturazione e/o riducendone la respirazione.
Questi trattamenti sono particolarmente graditi nei mercati nordafricani ed arabi, come anche nella penisola iberica dove non sempre è possibile garantire la catena del freddo; in Gran Bretagna e in Scandinavia c'è interesse specie per la varietá 'Red Delicious'.
Dallo studio condotto, è emerso come tali trattamenti influiscano positivamente sulla serbevolezza del frutto consentendo di migliorarne la consistenza della polpa e la croccantezza anche parecchi mesi dopo la raccolta. Sono stati altresì indagati possibili effetti negativi come ad esempio il trattenimento di sostanze a carattere aromatico che possono essere negative specie dopo una conservazione in ULO (Ultra Low Oxygen) o DCA-CF, ovvero una atmosfera controllata con regimi di ossigeno molto bassi e impostati in modo dinamico, in base allo stadio fisiologico attuale del frutto, con l'ausilio di sensori della fluorescenza. A tal proposito non vi sono state differenze di rilievo nella composizione degli aromi.
Un altro interessante aspetto da approfondire, sarebbe la minore suscettibilità al riscaldo superficiale sulle mele trattate con la cera rispetto al controllo. Questa fisiopatologia colpisce alcune varietà di melo tra cui 'Red Delicious', 'Granny Smith', 'Cripps Pink' e 'Fuji'; maggiormente colpiti sono i frutti raccolti precocemente nei quali durante la conservazione avviene l'ossidazione di alcune sostanze contenute nella buccia che imbrunendosi in modo più o meno intenso rende i frutti non più commerciabili.
Per la varietà 'Fuji' invece l'obiettivo principale era quello di indagare le cause di uno squilibrio metabolico che ha sollevato l'interesse dei ricercatori poiché causa di notevoli perdite da parte delle cooperative frutticole altoatesine durante la stagione 2009/10. Questa si manifesta perlopiù durante la ripresa della maturazione dopo l'uscita dalla cella frigo, con chiazze di color marrone scuro in prossimità delle lenticelle presenti sulla buccia senza presenza di patogeni. Il danno è stato identificato come disfacimento lenticellare (lenticel breakdown).

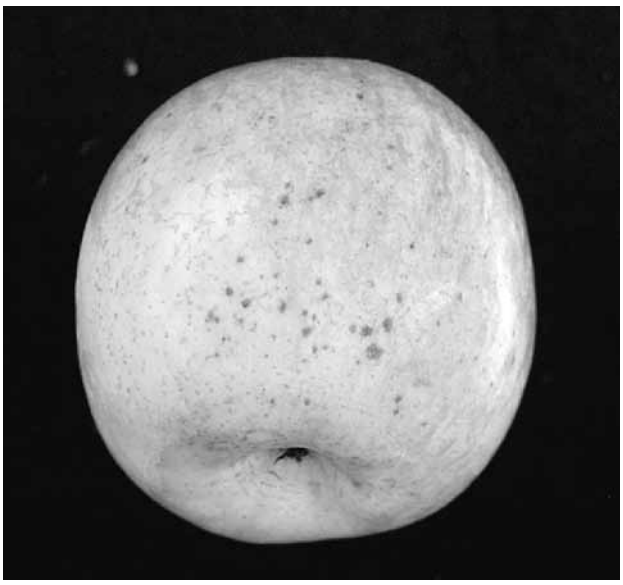

Fig.: disfacimento lenticellare (lenticel breakdown) con danno lieve, varietà 'Fuji'

Si è indagato sulle possibili relazioni del trattamento con gommalacca poiche proprio in concomitanza con questo sono stati osservati i sintomi della fisiopatologia.
Dai risultati della presente ricerca, tempestivamente diffusi alle cooperative locali, emerge che il danno é apparso indipendentemente dalla presenza della gommalacca, escludendone un effetto causale e che la principale causa per l'insorgenza del disfacimento lenticellare è legata allo sbalzo termico dovuto al pre-trattamento dei frutti prima dell'immissione nel circuito di ceratura. Altre cause sono state individuate nell'avanzato stadio di maturazione come nel troppo prolungato periodo di conservazione oltre che da uno squilibrio nutrizionale dei frutti che puó essere garantito solo da una corretta concimazione in campo come anche da un carico ottimale della pianta legato ad una efficiente potatura.

Puntare sull'innovazione nella ricerca applicata

Philipp Brunner, Settore Fisiologia delle Piante (Sezione Frutticoltura)

L'innovazione agraria è la base per una frutticoltura moderna ed uno sviluppo sostenibile in agricoltura. L'innovazione è possibile in seguito ad una ricerca sperimentale applicata, tecnicamente versata ed al passo con i tempi. Il "Settore Fisiologia delle Piante" persegue quindi lo scopo di attivare delle iniziative innovative nella ricerca

applicata in pieno campo, inserendo delle nuove strumentazioni nella valutazione delle prove.
La strada è stata spianata già nel 2011 con l'acquisto di uno strumento per la misurazione della fotosintesi (fig. 1).

Fig. 1: strumento per la misurazione della fotosintesi CIRAS 2

Nei progetti correnti si sono aperte nuove possibilità per capire ed elaborare meglio le problematiche esistenti e trovare delle soluzioni adeguate. Lo strumento per la misurazione della fotosintesi ricorre a delle tecniche di misura robuste che sono facili da capire, in grado di determinare l'attività fotosintetica delle piante in campo attraverso lo scambio della CO_2 e la perdita dell'acqua. Tra l'altro i primi risultati ottenuti su piante di melo, indicano che le foglie di lamburda (foglie del corimbo fiorale) hanno una capacità fotosintetica maggiore rispetto alle foglie ellittiche (foglie nuove sul ramo di un anno). Ulteriori indagini evidenziano una dipendenza della capacità fotosintetica da sostanze che vengono impiegate nella regolazione della carica dei frutti. L'obiettivo è quindi quello di elaborare meglio le correlazioni fisiologiche, attraverso l'ampliamento dei progetti scientifici di ricerca.
Un successivo passo in avanti, nella ricerca applicata, è stato raggiunto nell'anno 2012 con l'acquisto di un nuovo sistema dendrometrico. Un dendrometro è uno strumento in grado di misurare precisamente e continuamente il diametro degli organi vegetali (fig. 2).

Fig. 2: sistema dendrometrico

In primo piano, nell'ambito delle attività di ricerca in corso, emergono delle domande relative alla dinamica dell'accrescimento dei frutti. Le prime prove dimostrano, infatti, che i frutti di melo durante il giorno sono soggetti a delle contrazioni, mentre l'aumento della massa dei frutti si verifica di notte. Questi fenomeni sono rilevabili solo con dei sensori di tensione che a loro volta sono molto sensibili, presentando una precisione di misura che si aggira attorno a 2 µm. Attraverso questo aumento della dimensione relativa dei frutti possono essere teoricamente individuati anche precocemente dei fenomeni di stress della pianta ed avviare delle azioni correttive. Esistono già i primi campi di applicazione nell' agricoltura di precisione.
Il progresso si sviluppa, dove vengano perseguite delle strade innovative nella ricerca sperimentale. Con gli acquisti sopraccitati è stato raggiunto senza dubbio un miglioramento qualitativo nella elaborazione delle prove. Tuttavia rimane importante anche in futuro confrontarsi con le nuove acquisizioni tecnologiche, per poter continuare ad essere a fianco della pratica agricola nel miglior modo possibile e con le soluzioni più attuali.

Influenza di diverse strategie d'irrigazione in viticoltura – Risultati di prove in campo pluriennali

Günther Pertoll, Settore Zonazione (Sezione Viticoltura)

A causa del cambiamento climatico è probabile che durante il periodo vegetativo ci siano temperature più elevate e meno precipitazioni. Per que-

sto motivo l'irrigazione avrà anche nella viticoltura altoatesina un ruolo sempre più importante. Prove di campo pluriennali sulle varietà Traminer aromatico (1999-2005), Sauvignon bianco (2006-2011), Pinot nero (1999-2009), Cabernet Sauvignon (2002-2005) e Lagrein (2006-2011) hanno dimostrato l'influenza di diverse strategie d'irrigazione sulla crescita vegetativa, sulla produzione e sulla qualità dell'uva e del vino. Nei progetti di ricerca sono stati utilizzati sensori Watermark e sensori capacitivi (EnviroSCAN, C-Probe) disposti a diverse profondità nel terreno per decidere quando irrigare e per controllare l'umidità del suolo. Contemporaneamente sono state effettuate misurazioni del potenziale idrico del fusto sulle foglie nella zona dei grappoli, che hanno così permesso di dare indicazioni dirette sullo stato di approvvigionamento idrico della vite.

Le prove sperimentali hanno compreso quattro strategie d'irrigazione:

- Le tesi di controllo, dove le viti non erano mai state irrigate, a meno che non avrebbero mostrato i primi sintomi visivi di danni da siccità.
- Parcelle, che sono state irrigate regolarmente a partire dall'invaiatura.
- PRD (Partial Rootzone Drying) dove le viti sono state irrigate in modo tale, che una parte delle radici di ogni vite si è sempre trovata nel terreno che si stava prosciugando. Questa strategia d'irrigazione è fondata sul fatto che le radici trovandosi in un suolo in fase di prosciugamento, producono il fitormone acido abscissico, il quale si trasloca nelle foglie ed è responsabile dell'apertura e della chiusura degli stomi. In tal modo si riduce il consumo idrico, la crescita di foglie e germogli.
- Parcelle irrigate intensamente, dove le viti sono state irrigate regolarmente durante l'intero periodo vegetativo.

In ogni campo sperimentale sono stati eseguiti diversi rilevamenti agronomici come ad esempio la produzione, il peso medio del grappolo, il peso dei sarmenti di potatura, la frequenza e il grado d'attacco dell'avvizzimento dei grappoli, della Botrytis e del disseccamento del rachide. Per la loro trasformazione le uve sono state portate immediatamente nella cantina di microvinificazione. L'analisi sensoriale dei vini si è svolta nella primavera successiva prima su vino giovane e in un secondo momento su vino maturo.

I risultati di queste prove d'irrigazione pluriennali in siti diversi e su varietà diverse hanno chiaramente dimostrato che una carenza idrica nelle condizioni pedoclimatiche dell'Alto Adige porta a riduzioni sulla produzione piuttosto che ripercussioni negative gravi sulla qualità. I valori rilevati del potenziale idrico del fusto delle viti nelle parcelle non irrigate evidenziano un livello di stress idrico precoce moderato, e non uno stress idrico forte. Questo si spiega col fatto che le viti si possono adattare molto precocemente nel periodo vegetativo allo stress idrico e in seguito sviluppano meno massa fogliare e una minore produzione di uva. Il consumo delle riserve idriche disponibili si rallenta in questa maniera e permette alle viti un approvvigionamento d'acqua per un periodo più lungo in seguito alla maggiore disponibilità d'acqua nel sottosuolo. È stato dimostrato, che sono sufficienti irrigazioni con apporti d'acqua moderata per garantire sia la produzione che la qualità. Contro ogni attesa si è potuto constatare solo singoli casi di ripercussioni negative sulla qualità dell'uva e del vino nelle parcelle irrigate intensamente e regolarmente. Questo da una parte si può attribuire ai terreni leggeri con un buon drenaggio nei campi sperimentali, e dall'altra parte si è potuto rilevare anche nelle parcelle irrigate intensamente e regolarmente un leggero stress idrico delle viti durante le fasi di gran caldo e di siccità.

Fig. 1: Viti di Lagrein nell'anno 2009, che non sono mai state irrigate

Fig. 2: Viti di Lagrein nell'anno 2009, che sono state irrigate intensamente durante l'intero periodo vegetativo

Effetti della gestione della parete fogliare sul contenuto d'azotato del mosto

Florian Haas, Settore Qualità in pre-vendemmia, Barbara Raifer, Settore Coltivazione e cura, Evelyn Hanni, Settore Tecnica e economia di lavoro e Irene Struffi (Sezione Viticoltura)

Il contenuto d'azoto nell'uva e nel mosto è il fattore decisivo per garantire una fermentazione celere e senza interruzioni essendo l'elemento nutritivo principale dei lieviti e precursore per molti aromi varietali.
I vini bianchi dell'Alto Adige mostrano notevoli fluttuazioni annuali nel loro contenuto d'azoto. Molte volte si riscontrano valori da bassi a molto bassi. Allo stesso momento si trovano frequentemente dei volumi di parete fogliare elevati rispetto alle modeste cariche produttive. Nel caso che fosse possibile aumentare il contenuto d'azoto del mosto tramite tecniche colturali, come la riduzione della parete fogliare, ci si potrebbe aspettare un aumento della qualità generale del vino risultante. Questo quesito sperimentale è stato preso in considerazione in due appezzamenti con le varietà Chardonnay e Gewürztraminer nel sito della Laimburg nelle annate 2009-2011. In questo caso sono stati scelti due appezzamenti con un accrescimento vegetativo notevole, per garantire differenze evidenti tra i trattamenti imposti.
Al testimone con parete fogliare a consuetudine aziendale di 1,20 m sono state messe a confronto tre tesi sperimentali dopo l'avvenuta allegagione. Una tesi "senza femminelle", nella quale sono state tolti i germogli laterali; una tesi a "parete fogliare ridotta" a 0,70 m ed una con i "tralci avvolti", mai cimati ed avvolti attorno all'ultimo paio di fili della spalliera.

Fig. 1: Gestione della parete fogliare: parete fogliare ridotta

La differente gestione della parete fogliare in seguito alla forte crescita vegetativa, si è mostrata molto dispendiosa ed è stato necessario ripristinare le tesi "parete fogliare ridotta" e "tralci avvolti" con una frequenza di due settimane.
L'aspettato effetto sul contenuto d'azoto prontamente assimilabile (APA) nel vino è stato raggiunto limitatamente. Soltanto nell'annata 2010 era possibile notare valori d'APA elevati rispetto al Testimone nella tesi a "parete fogliare ridotta" (vedi grafiche). Sorprendenti erano invece i valori d'APA regolarmente molto elevati nella tesi "tralci avvolti".
Questo valore, assieme ai valori superiori rispetto al testimone di fosforo e potassio della tesi "tralci avvolti", lascia intuire un migliore approvvigionamento nutritivo delle bacche.

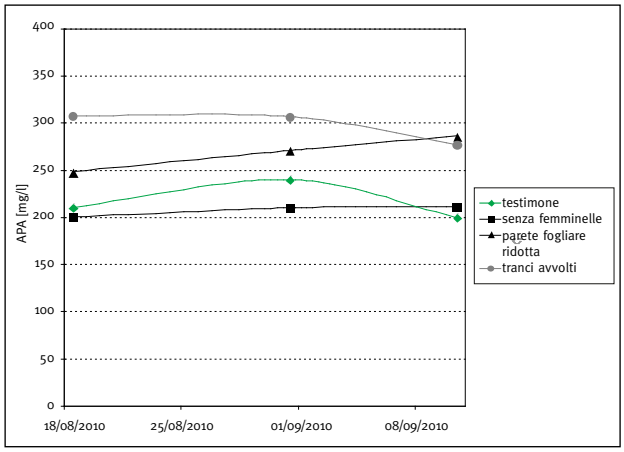

Fig. 2: Andamento del contenuto d'azoto prontamente assimilabile su Chardtonnay nel 2010

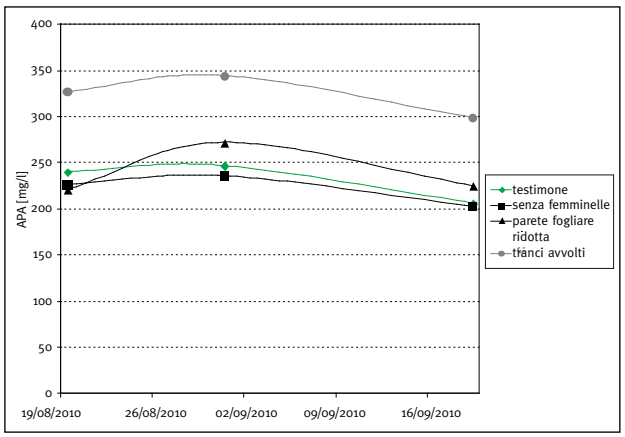

Fig. 3: Andamento del contenuto d'azoto prontamente assimilabile su Gewürztraminer nel 2010

I risultati della prova fanno in ogni modo presumere che l'estensione della parete fogliare non è l'unico fattore che influisce sull'accumulo d'azoto prontamente assimilabile negli acini, poiché due misure di gestione della parete fogliare completamente opposte, hanno portato entrambe ad un aumento di APA nelle bacche. Gli effetti positivi dell'avvolgimento dei tralci possono essere ricondotti, oltre che alla maggiore superficie fotosinteticamente attiva, anche all'assenza momenti di concorrenza tra apici meristematici attivi e bacche in maturazione. L'accrescimento vegetativo della tesi " tralci avvolti" si è attenuata e concluso precocemente rispetto alle altre tesi. Le frequenti cimature della tesi a "parete fogliare ridotta" hanno indotto delle riprese vegetative anche nella tarda fase di maturazione dell'uva, le quali hanno compromesso in parte il richiamo di nutrienti da parte delle bacche.
Poiché questi risultati sono stati ottenuti in appezzamenti ad alta vigoria è stato iniziata la ripetizione di questo esperimento su due appezzamenti a bassa vigoria.

Stima delle variazioni stagionali della qualità del foraggio dei prati altoatesini in base alle caratteristiche topografiche e meteorologiche del sito

Giovanni Peratoner, Settore Foraggicoltura (Sezione Agricoltura montana)

La conoscenza della qualità del foraggio è molto importante per i contadini al fine di ottimizzare la razione alimentare dei bovini e altri animali.
Una razione formulata in modo errato, le cui sostanze nutritive e la loro digeribilità non corrispondono alle esigenze degli animali, ha effetti negativi sulla salute degli animali e sulla produzione di carne e latte, e quindi anche sull'economia aziendale.
Negli ultimi dieci anni il Centro di Sperimentazione Laimburg, in collaborazione con il Gruppo di competenza per la Foraggicoltura della Consulenza Tecnica dei Contadini di Montagna, ha assemblato un'ampia base di dati per descrivere la qualità del foraggio. La qualità del foraggio é stata descritta a partire dalla fase di pascolo (15 cm di altezza dell'erba) in 35 siti sperimentali di prati stabili altoatesini per un periodo di sette settimane per 5 anni.
Questo approccio innovativo ha portato alla costituzione di una preziosa base di dati di circa 5200 campioni di foraggio, che descrive i parametri di qualità più rilevanti (proteina grezza, fibra grezza, NDF, ADF, digeribilità in vitro) in un ampio spettro di situazioni.
In questo modo è stata creata in maniera sistematica una solida descrizione dell'andamento della qualità del foraggio dei prati stabili in funzione del momento di taglio, di altri parametri relativi alle caratteristiche ambientali e alla gestione dei prati. Nell'ambito di questo progetto sono stati identificati diversi fattori che influenzano significativamente la probabilità di raggiungere un livello ottimale di proteina grezza (150 g/kg ss): l'altitudine, la pendenza, l'esposizione, il distretto climatico, il pH, il contenuto di humus, fosforo e potassio nel suolo, la frequenza di taglio, la concimazione azotata annuale, la composizione botanica e il tipo vegetazionale.
Le variazioni annuali della qualità possono essere descritte con successo sulla base della radiazione globale cumulata e sulle deviazioni della temperatura dalla media di lungo periodo. Ciò ha consentito di ottenere una stima corretta nell'87% dei casi. Questi risultati costituiscono la base per la realizzazione di uno strumento per la stima della qualità del foraggio da parte di consulenti e degli agricoltori.

Fig.: Influenza dei dati climatici annuali sulla qualità nutrizionale dei prati al primo taglio.

Apporto adeguato di selenio per le vacche da latte attraverso la concimazione

Christine Klotz, Settore Zootecnica (Sezione Agricoltura montana)

Il selenio è un oligoelemento essenziale e svolge un ruolo importante nella fisiologia degli animali. Una carenza di questo elemento nei bovini ha effetti negativi soprattutto sul sistema immunitario, sulla fertilità e sulla condizione muscolare dei vitelli.
In Alto Adige, il contenuto di selenio nel foraggio è chiaramente sotto il livello minimo raccomandato (o,1 mg/kg ss) e fa supporre che lo stato nutrizionale di questo elemento nelle vacche da latte sia spesso inadeguato. Un'integrazione della razione con selenio in forma minerale solitamente è poco efficace. Poiché gli integratori alimentari contenenti selenio in forma organica sono molto più efficaci, ma anche più costosi, la concimazione delle superfici foraggere per arricchire i foraggi di questo elemento sembra essere una strategia ragionevole. In un esperimento in campo pluriennale è stato verificato se questo obiettivo possa essere raggiunto utilizzando un concime granulare arricchito di selenio e se sia possibile spargere questo granulato mescolato al liquame diluito. Ciò potrebbe non solo ridurre i costi di distribuzione, ma permetterebbe anche la concimazione di superfici acclivi.
I risultati mostrano che il fertilizzante arricchito di selenio non ha alcun effetto sulla produzione foraggera, mentre ha un evidente effetto sul contenuto di selenio nel foraggio. Nelle parcelle non concimate con selenio, la concentrazione di questo elemento è costantemente e largamente inferiore alla quantità minima raccomandata. Nei trattamenti concimati, invece, il concime arricchito con selenio è riuscito ad aumentare la concentrazione di selenio, soprattutto al primo taglio, e ha raggiunto valori 5 volte superiori a quelli delle parcelle non concimate. Negli sfalci successivi l'effetto della concimazione tende a diminuire lentamente e il contenuto di selenio si abbassa, rimanendo però sempre sopra o vicino al livello minimo consigliato. Questo effetto si verifica indipendentemente dal metodo di distribuzione del concime (mescolato con il liquame o in combinazione con concimi minerali). La miscelazione del concime arricchito di selenio con il liquame tuttavia deve essere considerata in modo critico, perché il selenio è presente in una forma non solubile e per questo si deposita facilmente. Come conseguenza sussiste il rischio di una distribuzione in campo non omogenea, con il rischio di apportare puntualmente quantità eccessive. Questo comporterebbe concentrazioni tossiche nel foraggio.

Fig.: Un apporto adeguato di selenio si ripercuote positivamente sulla salute degli animali.

Messa a punto di un metodo per la determinazione di elementi in tracce ed ultratracce mediante spettrometro di massa ICP-MS

Anna Cassar, Aldo Matteazzi, Settore Analisi organi vegetali e frutta (Ufficio Chimica Agraria)

Nel laboratorio agrochimico si analizzano elementi nutritivi in suoli, organi vegetali, frutti e foraggi. Un apporto bilanciato di micro e macro elementi è indispensabile per un ottimale accrescimento delle piante e per ottenere un raccolto qualitativ hohe Erträge Voraussetzung.
ICP-MS sta per inductively coupled plasma mass spectrometry, quindi uno spettrometro di massa abbinato al plasma accoppiato induttivamente. Al contrario di altre tecniche con lo spettrometro ICP-MS un campione liquido viene atomizzato e ionizzato ad una temperatura di 7000°C. Gli ioni così generati passano nello spettrometro di massa mediante un sistema di vuoto. Un detector in forma di elettromoltiplicatore trasforma il fascio di ioni in un segnale elettrico. Questo metodo di analisi permette la determinazione multielementare in tempi relativamente brevi e grazie alla elevata sensibilità è una delle tecniche più utilizzate per l'analisi di elementi in tracce ed ultratracce.
Per prima cosa si è ottimizzata la mineralizzazione al microonde dei campioni per le singole matrici, in modo da ottener l'ottimale estrazione dei diversi elementi dal suolo e dagli organi vegetali. Con questa tecnica in un contenitore chiuso con l'aggiunta di acqua ed acidi (acido nitrico ed eventualmente anche acido cloridrico), ad una temperatura fino a 250°C ed ad elevata pressione, in meno di 30 minuti si portano in soluzione gli elementi desiderati.
Il passo successivo è quindi stato quello di adattare ed ottimizzare il metodo di quantificazione con lo spettrometro di massa ICP-MS ad ogni singola matrice ed elemento da determinare.
Ai campioni di organi vegetali è stata determinata la concentrazione di molibdeno e cobalto. Le singole colture hanno fabbisogni differenti di molibdeno; insalata, spinaci, pomodori e cavolfiore sono tra le colture con il più elevato fabbisogno. Nei campioni freschi di mela e pera sono stati analizzati i metalli pesanti tra cui Cd, As, Pb e Zn. Nei campioni di suolo e foraggi è stato analizzato il selenio. Il selenio gioca un ruolo importante nell'alimentazione del bestiame. Nel suolo il selenio a bassi valori di pH è poco disponibile ed anche una consistente concimazione con solfato di ammonio ne diminuisce al disponibilità. Le singole colture riescono ad assimilare selenio in quantità variabili; esistono colture anche in grado di accumularlo.
L'analisi di elementi in tracce ed ultratracce mostra da una parte la loro concentrazione nel suolo e dall'altra la quantità che la pianta é stata in grado di assimilare; ciò da indicazioni sulla presenza/dotazione di elementi essenziale ma anche tossici. Con lo spettrometro di massa ICP-MS è stato così ampliato lo spettro di analisi offerte dal laboratorio.
Le potenzialità di questo spettrometro di massa possono essere ulteriormente sfruttate:

- Analisi di tracce ed ultra tracce di metalli pesanti in ammendanti e concimi, colaticcio, compost etc.
- Analisi degli isotopi stabili per la caratterizzazione della tipicità dei prodotti agricoli

Attraverso altre applicazioni si può determinare oltre alla concentrazione totale di un elemento anche le forme chimiche nelle quali è presente. Questo tipo di analisi può dare importanti informazioni sulla disponibilità, mobilità, tossicità ed molte altre proprietà chimiche.

2.1.3 Pilastro: Varietà & Agrobiodiversità

Analisi sensoriale di mele a polpa rossa presso il Centro di Sperimentazione Laimburg

Walter Guerra, Settore Pomologia (Sezione Frutticoltura)

Il Centro di Sperimentazione Agraria Laimburg ha reperito per le proprie prove varietali le varietà a polpa rossa più interessanti. A partire dal 2010 sono stati piantati nei campi sperimentali una ventina di ibridi di questa nuova generazione di varietà a polpa rossa, di varie origini. Ne consegue che le informazioni disponibili sono ancora scarse e necessitano ulteriori approfondimenti futuri.

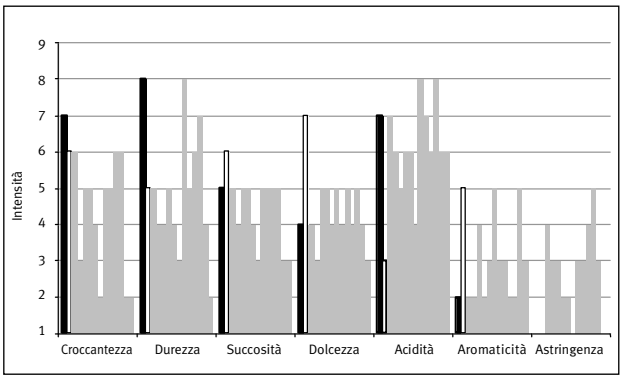

Fig. 1: Risultato del panel di confronto tra Granny Smith (barra nera) e Gala (barra bianca) con genotipi a polpa rossa in prova presso Laimburg (barre grigie) con scala da 1 a 9 (1= assente, 9= molto intenso).

In questa sede, riguardo ai risultati ottenuti, ci limitiamo a commentare un'analisi sensoriale ese-

guita il 5.10.2012. Mediante l'utilizzo del "panel sensoriale Laimburg", è stata valutata l'intensità dei parametri croccantezza, durezza, succosità, dolcezza, acidità, aromaticità ed astringenza dei genotipi in prova presso la stazione sperimentale Laimburg, in confronto a due cultivar di riferimento Gala e Granny Smith (vedi grafico). Tutti i campioni provenivano da cella frigorifera ad atmosfera normale ed il test è stato eseguito alla cieca, coprendo cioè la visuale ai panelisti con delle apposite bende. Tale accorgimento è stato preso visto che anche tra panelisti esperti la polpa rossa suscita aspettative (negative o positive) ed influenza la performance. Mentre il panel per le cultivar Gala e Granny Smith non ha rilevato nessuna astringenza, la stragrande maggioranza dei genotipi a polpa rossa sono risultati astringenti, con differenze in termini di intensità. Per quanto riguarda i parametri di "texture", cioè durezza, croccantezza e succosità, pochi genotipi hanno raggiunto o oltrepassato i livelli delle cultivar di riferimento. Il sapore è risultato sempre prevalentemente acidulo per i campioni a polpa rossa, spesso con una spiccata acidità poco gradevole. In alcuni campioni si sono notati aromi particolari che richiamavano i piccoli frutti o il limone.

Fig. 2: Il gruppo di analisi sensoriale del Centro di Sperimentazione Laimburg durante la degustazione cieca delle varietà a polpa rossa.

In sintesi, il giudizio globale sui genotipi a polpa rossa degustati ciecamente è sotto il livello delle due cultivar di riferimento. In aggiunta, va evidenziato che le prime esperienze in conservazione ad atmosfera normale con questa generazione di varietà a polpa rossa hanno evidenziato danni da freddo, suscettibilità al riscaldo e tendenza alla farinosità della polpa o addirittura al disfacimento. Indubbiamente le varietà a polpa rossa rappresentano qualcosa di nuovo e diverso per il consumatore. Le cultivar note alla sperimentazione indipendente non sono all'altezza dell'assortimento varietale di riferimento in termini di produttività, qualità organolettica e/o conservabilità. Ciononostante vale la pena seguire con grande attenzione le evoluzioni nell'ambito delle mele a polpa rossa.

Fig. 3: Le mele a polpa rossa suscitano interesse, curiositá e stupore quando vengono mostrate per la prima volta ai consumatori.

La gara tra i breeder, ma soprattutto tra i gruppi commerciali e vivaistici per divenire leader mondiali nel settore delle mele a polpa rossa è già in pieno svolgimento. Il breeding con questo target specifico si sta intensificando, le conoscenze sulle basi genetiche e metabolomiche della biosintesi delle antocianine sono a buon punto e si stanno avviando parecchi studi pre-clinici per esaminare gli effetti sulla salute dell'uomo. Il futuro ci riserva nuove generazioni di ibridi a polpa rossa che dovrebbero apportare tutti i benefici delle mele tradizionali, un contenuto in antiossidanti maggiore e un aspetto distintivo, si spera anche con valore agronomico, qualità organolettiche e conservabilità decenti. Il compito degli enti di valutazione varietale come Laimburg rimane quello di esprimere un giudizio indipendente sul valore agronomico delle numerose varietá a polpa rossa che già stanno inondando la scena delle nuove proposte varietali. Ma dobbiamo fare attenzione e non essere precipitosi nelle eventuali scelte preferenziali, da rimandare solo al momento in cui si conosceranno gli esiti delle prime prove sperimentali. Approfondimenti sulle informazioni riguardanti le mele a polpa rossa saranno possibili, a parte nell'ambito delle classiche prove varietali agronomiche, anche nell'ambito di nuovi progetti. Da citare in primis il progetto quadriennale

del Fondo europeo di sviluppo regionale 2007-13 "POMOSANO", in cui andremo a studiare gli aspetti nutraceutici di un cospicuo numero di cultivar vecchie, moderne ed a polpa rossa e dei loro prodotti di trasformazione. Il progetto, per ora finanziato per due anni, prevederebbe nella seconda parte la prosecuzione dei lavori con studi pre-clinici.

Confronto di varietà a bacca rossa precoci

Ulrich Pedri, Settore Tecniche colturali (Sezione Enologia) e Josef Terleth, Settore Cloni, portainnesti e varietà (Sezione Viticoltura)

La viticoltura in Alto Adige sta subendo un cambiamento. Dopo decenni di dominanza della varietà "Schiava", da 20'anni circa si nota un ricambio varietale a favore delle varietà a bacca bianca e a quelle internazionali a bacca rossa. Specie nelle zone collinari tardive il trend va in direzione delle varietà bianche. Nonostante ciò, esiste anche in queste zone una discreta richiesta di varietà rosse precoci. L'attuale scelta in questo caso si limita alla varietà "Zweigelt" e nel migliore dei casi al "Pinot nero". Per questo motivo nel 1995 è stato avviato un progetto sull'idoneità di differenti varietà a bacca rossa precoci. Come ubicazione sono state scelte zone della Val d'Isarco, del Burgraviato ed una zona tardiva della Bassa Atesina.

Tab. 1: Varietà a bacca rossa in prova

Varietà	Provenienza	Costitutore	Anni di prova	Commento
Regent	(Silvaner x Müller Thurgau) x Chambourcin	Inst. Rebenzüchtung Geilweilerhof (Ger.)	1995-1999	Qualità del vino inferiore alla media
Gamay Noir		Borgogna (F)	1995-2000	Buccia fine, sensibile alla Botrite
Domina	Portughese x Pinot nero	Inst. Rebenzüchtung Geilweilerhof (Ger.)	1995-1999	Gusto estraneo
Samtrot	Mutazione del Schwarzriesling	Württemberg (D)	1995-1999	Gusto estraneo
St. Laurent San Lorenzo		Alsazia (F)	1995-2000	Poco sensibile a Botrite, grado zuccherino mediocre
Cabernet Cubin	Franconia x Cabernet Sauvignon	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2002	Potenziale di grado zuccherino ed acidità titolabile buona, tardiva
Cabernet Dorsa	Dornfelder x Cabernet Sauvignon	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2005	Potenziale di grado zuccherino ed acidità titolabile buona, grappolo spargolo
Cabernet Dorio	Dornfelder x Cabernet Sauvignon	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2005	Potenziale di grado zuccherino ed acidità titolabile buona, precoce
Cabernet Mitos	Franconia x Cabernet Sauvignon	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2002	Varietà tintoria, gusto estraneo
Acolon	Franconia x Dornfelder	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2009	Potenziale di grado zuccherino ed acidità titolabile buona, grappolo spargolo, qualità del vino ottima
Palas	Schiava x Rubintraube	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2005	Varietà tintoria, gusto estraneo
Garanoir	Gamay Noir x Reichensteiner	Eidg. Forsch. Changins (CH)	2000-2005	Potenziale di grado zuccherino ed acidità titolabile buona, grappolo spargolo, vino assomiglia al Pinot nero
Gamaret	Gamay Noir x Reichensteiner	Eidg. Forsch. Changins (CH)	2000-2009	Potenziale di grado zuccherino ed acidità titolabile buona, grappolo spargolo, qualità del vino ottima

Alcune delle varietà in prova (tab. 1) ben presto sono state escluse per vari motivi. Dal punto di vista viticolo hanno convinto Regent e St. Laurent (San Lorenzo) per la loro robustezza ed i grappoli sani. I vini ottenuti da Regent, Domina e Samtrot deviavano notevolmente dalle aspettative dei degustatori. Il vino ottenuto da St. Laurent mostrava una tendenza inaspettata verso note di ridotto, oltre ad una bassa concentrazione di polifenoli. Gamay noir invece era interessante dal punto di vista dei contenuti, però si differenziava dal quadro sensoriale abituato. Lo svantaggio maggiore del Gamay noir era dovuto al grappolo compatto ed alla buccia fine con una notevole sensibilità verso la Botrite e il marciume acido.
Questo progetto in un secondo momento è stato allargato introducendo le varietà Cabernet Dorsa, Cabernet Dorio, Cabernet Cubin, Acolon, Palas e Cabernet Mitos, oltre a Garanoir e Gamaret. Queste varietà mostravano dei vantaggi evidenti dal lato viticolo per via della struttura spargola dei grappoli. I contenuti di grado zuccherino ed acidità titolabile erano medio-alti. Il potenziale produttivo può essere considerato discreto, anche se non raggiunge i valori di uno Zweigelt. Cabernet Mitos e Palas sono da considerare esclusivamente varietà tintorie. Le varietà Cabernet Cubin, Cabernet Dorio e Cabernet Dorsa erano complessivamente accettabili, se pur con qualche beneficio e mancanza. Il vino ottenuto da Garanoir era morbido e velutato, paragonabile ad un Pinot nero. Dai rilevamenti viticoli e dalle valutazioni sensoriali sono risultati complessivamente buoni Acolon e Gamaret. In un nuovo blocco sperimentale sono poi state messe a confronto allo Zweigelt.

Fig. 1: varietà a bacca rossa precoci (sinistra: Acolon, destra: Gamaret)

Il vino ottenuto da Acolon si presentava in modo versatile. In base alla sua ubicazione e annata mostrava somiglianze ad un Santa Maddalena, ad un Cabernet o un Lagrein. Ancora più complesso era il profilo sensoriale del Gamaret col suo profumo da ciliegia, frutti rossi ed infine erbe aromatiche, il tutto sopportato da una buona struttura. Complessivamente si può affermare che Acolon e maggiormente Gamaret possono essere considerate delle valide alternative in zone elevate ad un Pinot nero e, o uno Zweigelt. Purtroppo in Alto Adige per queste due varietà non c'è l'autorizzazione all'impianto.

Valutazione dell'efficienza d'impollinazione di alcune varietà ciliegio dolce

Massimo Zago, Settore Piccoli frutti e drupacee (Sezione Colture speciali)

In Trentino-Alto Adige nell'ultimo decennio la cerasicoltura si è sviluppata soprattutto nel segmento medio-tardivo. Le varietà Kordia e Regina si sono inserite molto bene in questi ambienti grazie alla maturazione tardiva e ai frutti di ottima qualità. Per garantire le migliori performance produttive di queste varietà, come impollinatori idonei sono state individuate le cv Schneiders per Kordia e Durone 3 per Regina. Tuttavia è stato riscontrato un grosso gap per quello che riguarda la qualità dei frutti delle varietà impollinanti, indirizzando l'attività sperimentale verso la ricerca di varietà 'donatrici di polline' più performanti.
Per determinare il 'potenziale' di una cv come impollinante sono state individuate piante di Kordia e Regina in piena produzione. Per evitare un'impollinazione spontanea delle branche selezionate, queste sono state isolate utilizzando sacchetti di stoffa, ad eccezione di quelle del 'testimone', permettendo ai pronubi una libera impollinazione (Fig.1)

Fig.: I sacchetti impediscono una libera impollinazione dei fiori selezionati

Nel periodo di piena fioritura si è proceduto con la raccolta di fiori delle cv prescelte per l'impollinazione. L'impollinazione è stata eseguita nel periodo di piena fioritura. Le branche fruttifere selezionate per la prova sono state scoperte dal sacchetto protettivo solo mentre avveniva l'impollinazione.
Per determinare la percentuale di allegagione delle singole tesi, dopo il periodo di cascola sono stati conteggiati i frutti di ogni singola branca. I dati sono stati raggruppati in classi percentuali per anno.
Dalle prove effettuate sono emersi i seguenti risultati:
Per la cv Regina, dai dati in tabella 1 si può notare che la cv Durone 3 ha confermato la buona compatibilità come impollinante, mentre Kordia sembrerebbe insufficiente per garantire un'allegagione soddisfacente. Ciò è in parte da attribuire al fatto che Kordia e Regina hanno in comune un allele e quindi sussiste solo una parziale autoincompatibilità (Fischer e Vogel, 1991). Inoltre va rammentato che Kordia fiorisce con qualche giorno d'anticipo rispetto a Regina e quindi non c'è una perfetta sovrapposizione del periodo di piena fioritura.
La cv di ciliegio acido Schattenmorelle non ha dato dei risultati apprezzabili. Solamente nel 2005 ha raggiunto livelli soddisfacenti, attorno al 21,7%. Una causa è probabilmente da attribuire alla fioritura più tardiva di Schattenmorelle rispetto a Regina.

Tab. 1: Percentuale di allegagione cv Regina (2005-2009)

Tesi	2005	2006	2007	2008	2009	media
Testimone	21,7	42,5	43,7	9,2	27,3	28,9
Schattenmorelle	21,7	8,2	3	4	-	9,2
Durone 3	30,5	36,6	26,8	9,6	14,7	23,6
Kordia	-	18,8	16,8	11,3	8,5	13,9

Per la cv Kordia, dai dati in tabella 2, si può notare che la varietà di ciliegio acido Vovi presenta una percentuale di impollinazione solo del 0,5%. Anche in questo caso è stata riscontrata un'epoca di fioritura della varietà impollinante più tardiva rispetto a Kordia.
La cv Regina ha mostrato la percentuale di allegagione maggiore con valori più elevati anche rispetto all'impollinante storico Schneiders.

Tab. 2: Percentuale di allegagione cv Kordia (2008-2009)

Tesi	2008	2009	media
Testimone	29,8	27,7	28,8
Regina	38,7	37,7	38,2
Schneiders	20,9	22,9	21,9
Vovi	0,5		0,5

Le prove sperimentali eseguite finora, hanno permesso di individuare la combinazione migliore cultivar/impollinatore. Gli incoraggianti risultati della combinazione Regina/Kordia hanno convinto i cerasicoltori locali a sostituire con Regina il tradizionale impollinatore Schneiders, vista la scarsa qualità dei frutti, la suscettibilità verso la monilia e la spiccata tendenza al cracking mostrate da quest'ultima varietà.
Per quello che riguarda invece la combinazione Kordia/Regina (media 13,9% di frutti allegati), non sono stati raggiunti i brillanti risultati della combinazione inversa. Ma la grande praticità della gestione dell'impianto, grazie alla presenza di solo due cultivar nel ceraseto, ha spinto molti cerasicoltori a realizzare i nuovi impianti alternando Kordia e Regina in file triple o quadruple.

Il Passirio e la sua popolazione ittica: deficit di deflusso e interventi per conservare e sostenere le popolazioni ittiche

Peter Gasser, Settore Pescicoltura (Podere provinciale Laimburg)

Negli ultimi 20 anni si è osservato un rapido declino degli stock ittici nelle acque dell'Alto Adige. Anche nel torrente Passirio, che con i suoi 43 km è uno dei maggiori affluenti dell'Adige, si è registrata una massiccia riduzione degli stock ittici nonostante le misure di ripopolamento (vd. figura).

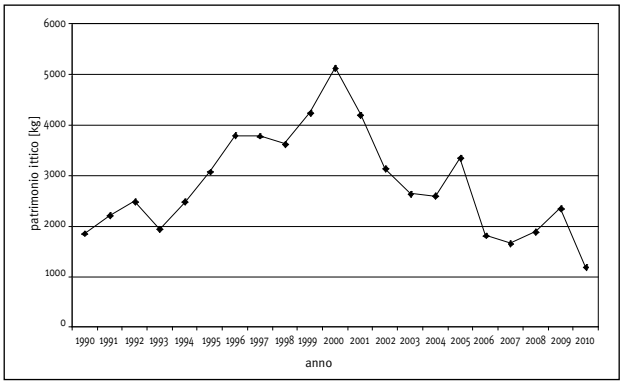

Fig. 1: Popolazione ittica totale nel Passirio dal 1990 al 2010 (dati: Ufficio caccia e pesca - Bolzano).

La riduzione può essere attribuita a vari interventi umani di disturbo nei sistemi fluviali. Per contrastare questo calo degli stock è stato elaborato un progetto congiunto con la *Ripartizione opere idrauliche* e l'Ufficio caccia e pesca volto a indagare il Passirio in ogni aspetto, con l'obiettivo di esaminare i singoli fattori di disturbo e di mettere a punto azioni per rimuovere i deficit di deflusso, che di norma derivano da diversi fattori. Oltre alla popolazione naturalmente presente, l'Ufficio caccia e pesca rileva anche il tasso di ricattura del novellame marcato. A tale scopo, in collaborazione con Pescicoltura provinciale, si procede alla marcatura, ripopolamento e controllo del novellame.

Fig. 2: Il team della Pescicoltura provinciale durante la cattura di novellame marcato.

La Ripartizione opere idrauliche si occupa dei processi di trasporto nel Passirio: vengono considerati diversi scenari di deflusso e studiati sia il trasporto solido torrentizio, sia la colmatazione (ostruzione dell'alveo fluviale). La Pescicoltura provinciale tratta la chimica dell'acqua e studia la qualità biologica dei corsi d'acqua. Inoltre vengono raccolti dati riguardanti i singoli habitat per le varie fasi di sviluppo della trota e il collegamento dei corsi d'acqua laterali. È oggetto d'indagine anche la consistenza dell'avifauna che si nutre di pesci (gli aironi, ad esempio).

2.1.4 Pilastro: Altitudine - Montagna

RegioKorn: cereali regionali per un pane regionale

Giovanni Peratoner, Simone Seling, Settore Colture arative (Sezione Agricoltura montana)

La coltivazione dei cereali, in qualità di alimento di base, ha una tradizione secolare in Alto Adige, ma è stata progressivamente rimpiazzata da quella di altre colture o forme di utilizzo. Il progetto Regiokorn è stato avviato in considerazione però del fatto che i cereali costituiscono un'inte-

ressante fonte aggiuntiva di reddito, che essi garantiscono un arricchimento del quadro paesaggistico e che i prodotti autentici di origine locale sono sempre più apprezzati dal consumatore. Regiokorn si pone come obiettivo di costituire una rete di sostegno al settore cerealicolo, anche al di là dell'orizzonte temporale del progetto (2011-2013), nonché di incrementare la dimensione della filiera cerealicola altoatesina e di sostenerla nel lungo periodo. A tal fine, diversi attori del settore hanno unito le loro forze: i cereali coltivati in loco (segale e farro) saranno trasformati in un mulino locale (mulino di Merano) per ottenere la farina, che sarà venduta a 44 panifici dell'Alto Adige, i quali la trasformeranno in pani speciali locali.
La Cooperativa Produttori Sementi della Val Pusteria e il Südtiroler Maschinenring forniscono un valido supporto in materia di attrezzature e logistica. Il TIS, coordinatore dell'intero progetto, ha messo in contatto tra loro i coltivatori, il mulino e i panettieri ed ha svolto il lavoro preparatorio alla stipula degli accordi per la regolamentazione di domanda ed offerta e per la definizione dei prezzi.
Il Südtiroler Bauernbund ha messo insieme il gruppo dei coltivatori e li assiste. Il contributo del Cento di Sperimentazione Laimburg è rappresentato da una serie di attività che hanno come obiettivo l'elaborazione di un concetto su misura per una produzione cerealicola agronomicamente sostenibile ed in grado di produrre reddito:

- Partecipazione attiva alla definizione delle linee guida di coltivazione per il settore agricolo, nonché la definizione dei requisiti qualitativi per il raccolto.
- Esame varietale di 15 varietà di segale e 6 varietà di farro in Val Pusteria. In questo modo sono state poste le basi per una raccomandazione su scala locale.
- Consulenza per i 40 agricoltori coinvolti nel progetto (con un totale di 70 ha) in tutti gli aspetti della produzione di cereali di qualità, attraverso incontri tecnici, seminari, corsi introduttivi alla coltivazione di cereali, nonché mediante la consulenza in loco su richiesta.
- Creazione di materiale didattico originale (schede informative) sui principali aspetti della cerealicoltura e della qualità della granella, che sarà presto accessibile sul sito web del Centro di Sperimentazione Laimburg.
- Analisi economica dei costi di produzione per le imprese partecipanti, che costituisce la base per una definizione a ragion veduta di prezzi equi e sostenibili dei cereali prodotti.

Nel primo anno sono state raccolte 228 tonnellate di segale e 40 tonnellate di farro di elevata qualità. Il previsto aumento del numero di agricoltori partecipanti (59) e della superficie coltivata (85 ettari) per la prossima stagione produttiva sono di buon auspicio per un'espansione della coltivazione dei cereali in Alto Adige.

Fig.: I cereali regionali hanno riscontrato interesse da parte degli agricoltori, dei panettieri e dei consumatori.

Prevenzione del dilavamento dei nitrati nella coltivazione del mais da trinciato.

Christine Klotz, Giovanni Peratoner, Settore Colture arative (Sezione Agricoltura montana)

In Alto Adige l'inquinamento da nitrati delle acque è da considerarsi generalmente basso. In piccoli bacini imbriferi con terreni leggeri e un'elevata concentrazione di colture a rischio di dilavamento (mais da trinciato), coltivate in maniera intensiva, esiste però un rischio concreto di un forte dilavamento dei nitrati.
Il Centro di Sperimentazione Laimburg ha condotto su questo tema un progetto triennale per elaborare delle soluzioni praticabili ed ottenere informazioni utili per l'agricoltura locale. È stato analizzato l'effetto di tre livelli di concimazione primaverile con liquame (20, 40 e 80 m^3/ha) in combinazione con diversi metodi atti a ridurre il dilavamento dei nitrati (coltura intercalare autunno-vernina con segale, catch crop/coltura da cattura con loietto seminato nelle interfila del

mais, controllo), sulla produttività e la qualità del mais da trinciato e sul contenuto di nitrati nelle acque di percolazione, misurato mediante lisimetri a suzione. I risultati mostrano che l'aumento delle dosi di liquame ha un effetto positivo sulla resa del mais, ma l'efficienza della concimazione diminuisce rapidamente. Ciò conduce quindi ad un aumento della concentrazione di nitrati nelle acque di percolazione. Sia il catch crop che la coltura intercalare (in misura ridotta) hanno condotto ad effetti negativi sulla resa del mais in uno dei tre anni di studio in conseguenza di condizioni meteorologiche sfavorevoli, ma sono state in grado di ridurre la concentrazione di nitrati nelle acque di percolazione in due dei tre anni.
A causa della progressiva riduzione dell'efficienza della concimazione non è possibile massimizzare la resa produttiva e allo stesso tempo minimizzare il dilavamento dei nitrati. Con un aumento di 40 m^3 di liquame (da 20 a 80 m^3 liquame/ha/anno) ci si può aspettare dei miglioramenti nella resa della sostanza secca e della resa energetica del mais da trinciato, ma anche effetti deleteri dal punto di vista ambientale. Sia le colture intercalari che i catch crops sembrano essere metodi validi per ridurre il dilavamento di nitrati, visto che sono riusciti a ridurre la concentrazione di nitrati nel percolato in 3 dei 6 periodi di misurazione. L'applicazione di questi metodi, tuttavia, comporta il rischio di riduzione della resa quando le condizioni meteorologiche sono sfavorevoli. Le colture intercalari comportano una leggera riduzione della quantità prodotta, mentre il catch crop presenta un rischio elevato di peggioramento della resa del mais da trinciato, se il mais e il catch crop vengono seminati contemporaneamente.

Fig.: Colture intercalari vernine e catch crops: una possibilità per ridurre il dilavamento dei nitrati nella coltivazione del mais da trinciato.

2.1.5 Altri progetti

L'irrigazione automatica facilita il risparmio idrico

Martin Thalheimer, Settore Terreno, concimazione, irrigazione (Sezione Frutticoltura)

L'irrigazione svolge un ruolo essenziale ed indispensabile nella melicoltura dell' Alto Adige. Purtroppo però nella realtà agricola non si sono ancora diffusi metodi efficaci per adeguare l'apporto irriguo all'effettivo fabbisogno dei frutteti. In particolare la risalita capillare dalla falda freatica, che in tante zone del fondovalle può costituire una fonte importantissima per l'approvvigionamento idrico delle piante, in genere non viene presa degnamente in considerazione. Questo spesso porta ad una distribuzione di volumi idrici eccessivi rispetto al vero fabbisogno delle piante. Negli ultimi anni (2008-2012) è stato sottoposto all'analisi sperimentale in diverse località della Val Venosta (Comune di Castelbello) un sistema che permette di azionare i turni irrigui in maniera automatica in funzione del raggiungimento di valori soglia prestabiliti. Il sistema è costituito da un circuito elettronico in combinazione con tensiometri e a valvole solenoidi. La durata dei turni irrigui era quella imposta dal consorzio irriguo per la sua intera rete di distribuzione.
Il sistema descritto è stato confrontato col metodo abituale del consorzio, che consisteva nella distribuzione dell'acqua prevalentemente in turni giornalieri della durata di 1,5 h con un'erogazione idrica di 5,75 litri per metro lineare di ala gocciolante. I valori limite della tensione idrica nel terreno per l'azionamento delle valvole del sistema automatico variavano a seconda della stagione da 300 a 500 mbar.
Il sistema automatico ha permesso di raggiungere in tutti i siti di prova una riduzione molto netta dell'apporto irriguo. Il maggiore potenziale di risparmio si è manifestato come prevedibile nei siti di fondovalle caratterizzati da un notevole contributo al bilancio idrico da parte della risalita capillare dalla falda. In due siti di fondovalle il sistema automatico ha permesso di ridurre il consumo d'acqua irrigua di oltre il 90%. Negli altri tre siti di fondovalle l'apporto idrico è stato ridotto in media di poco più del 60%. Nel caso dell'unico sito in pendio la riduzione dell'erogazione di acqua era mediamente del 58%. Oltre ai consumi idrici sono stati rilevati nel corso del progetto

anche i parametri relativi alla produttività delle piante ed alla qualità della frutta. I dati ottenuti non hanno messo in evidenza alcuna riduzione della produttività dei frutteti (resa/pianta o pezzatura media) oppure variazioni di alcun parametro relativo alla qualità dei frutti (colorazione, grado zuccherino, resistenza al penetrometro).

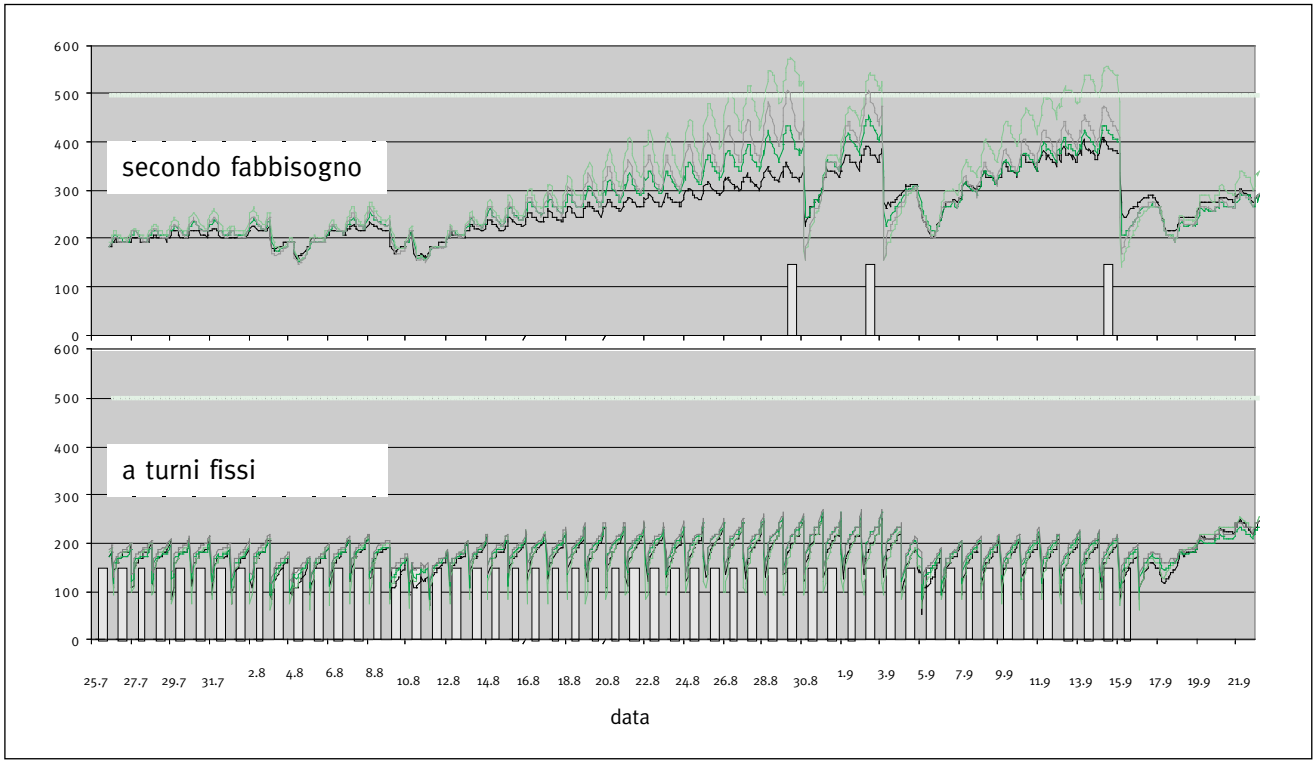

Fig.: Esempio dell'andamento della tensione idrica nel terreno con irrigazione automatica a confronto con la gestione a turni fissi. Le linee rappresentano l'andamento della tensione idrica, le colonne i cicli irrigui effettuati. Periodo d'osservazione: fine luglio fino a metà settembre 2009.

Il degrado di bioinsetticidi

Johann Santer, Sezione Analisi Residui (Ufficio Chimica Agraria),
Markus Kelderer, Claudio Casera, Settore Agricoltura biologica (Sezione Frutticoltura)

Anche nella frutticoltura biologica devono essere applicati insetticidi. Normalmente si usano degli estratti di piante, che contengono dei composti naturali con attività insetticida. Un esempio è l'azadiractina. L'Azadiractina è il componente principale dell' olio neem, che a sua volta è un pressato dei frutti (simili a delle olive) dell' albero indiano Azadirachta indica. Un altro esempio è il ryanodine, un alcaloide dell' albero sudamericano Ryania speciosa. In questo secondo caso si applica la farina del legno dell'albero Ryania speciosa. Gli insetticidi rotenone, piretro con piperonilbutosside, spinosad, azadiractina, rianodine sono stati applicati tre volte con concentrazione normale. Si trattava di un frutteto di Golden Delicious, base M9 nel blocco 64, piantato nel 1993 con le distanze 3.0m x 1.2 m. Per ogni data sono stati prelevati 4 campioni, 3 trattamenti, 2 date di campionamento (3 per spinosad) per le analisi di residui. Trattamenti: 13.08., 17.08. e 20.09. con 15 hL /ha a concentrazione normale. L'analitica salvo un'unica eccezione non comportava problemi particolari: piperonilbutosside è gascromatografabile e può essere estratto col multimetodo S19 (estrazione con acetone), mentre gli altri composti azadiractina, rotenone, rynaxapyr (clorantraniliprole), spinosad vengono determinato tramite cromatografia liquida e rivelazione con spettrometro di massa. Piretro naturale invece non era determinabile facilmente. Pur essendo gascromatografabille, lo spettrometro di massa è poco sensibile al composto ed in più, come succede spesso con estratti naturali, sono presenti più molecole, in questo caso per esempio pietrina I, pietrina II, cinerin I, cinerin II, jasmolin I, jasmolin II, cosa che deteriora ulteriormente la sensibilità.

Si può osservare un sensibile calo nelle concentrazioni, i due esempi più significativi sono azadiractina e spinosad, dove il principio attivo risulta completamente degradato nel giro di tre settimane, vedasi grafici.

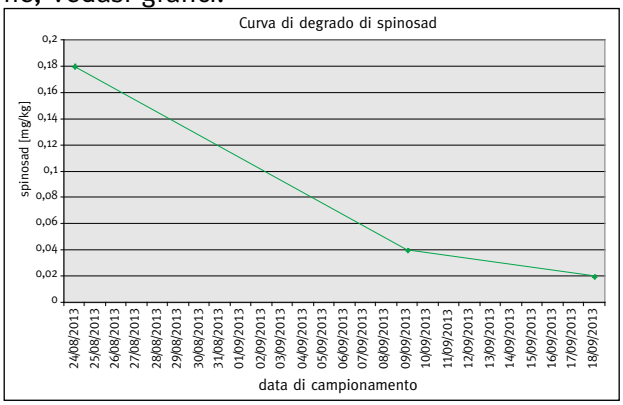

Fig.: Curva di degrado di spinosad

2.1.6 Progetti nuovi

POMOSANO - Contenuti salutistico nutrizionali di frutta e succhi di varietà di mela antiche e moderne

Flavio Ciesa, Settore Laboratorio per aromi e metaboliti (Sezione Qualità alimentare)

L'Alto Adige è, con una superifice coltivata superiore a 18.000 ettari e con una produzione annuale di circa un milione di tonnellate di mele, una delle zone produttive più importanti d'Europa. La ricerca e valorizzazione della tipica mela altoatesina ha quindi un significato basilare soprattutto nel contesto dello sviluppo regionale. A riguardo, giocano un ruolo sempre più crescente gli aspetti salutistici e sensoriali.
Il progetto in corso FESR "Apfel-Fit" presso il Centro Laimburg ha studiato 100 diverse varietà di mele per ciò che concerne i metaboliti importanti e rilevanti per la salute. Questo permette una precisa scelta sotto il profilo nutrizionale di varietà di mele molto interessanti. Inoltre, il valore nutrizionale di varietà di mele a polpa rossa è anche di grande interesse (vedi foto).
Il nuovo progetto POMOSANO, finanziato dal programma FESR, ha i seguenti obiettivi specifici:

1) la creazione di una banca dati di contenuti metabolici e di analisi sensoriale di mele e dei relativi succhi pressati freschi.
2) sviluppo di metodi standard per la produzione di succhi di frutta pressati freschi e prodotti fresh-cut.
3) Uno studio clinico che esamina il contributo alla salute di un consumo regolare di mela. Il progetto porterà nuove conoscenze sui contenuti nutrizionali della mela per un certo numero di varietà.

Inoltre sono attesi importanti impulsi per l'economia locale riguardo alla commercializzazione di varietà a polpa rossa e a prodotti di trasformazione

Fig.: Impulsi importanti sono attesi in particolare per le varietà a polpa rossa.

Implementazione della tecnologia all'infrarosso nel settore enologico

Andreas Putti, Settore Laboratorio enologico (Sezione Qualità alimentare)

Con l'introduzione della tecnologia all'infrarosso nelle analisi di routine, nel 2012 è stata creata la base per questa tecnica di analisi nel laboratorio enologico. Già dopo il primo anno siamo in grado di proporre una vasta gamma di analisi ai nostri clienti. Parametri come il titolo alcolometrico volumico, l'acidità totale, il pH, i zuccheri riduttori, l'acidità volatile, il metanolo, la glicerina, l'estratto secco totale, l'anidride solforosa libera e totale possono essere determinati in brevissimo tempo.
In questa seconda fase verrà allargata l'applicazione del metodo spettroscopico all'infrarosso per determinare nuovi parametri come l'acido malico, l'acido tartarico, l'acido lattico, l'acido citrico, i polifenoli totali, gli antociani ed il potassio. In oltre in collaborazione con il laboratorio aromi e metabolici, indagheremo quali parametri possono essere determinati in altre matrici (mosto, mosto in fermentazione, distillati, succo di mela).

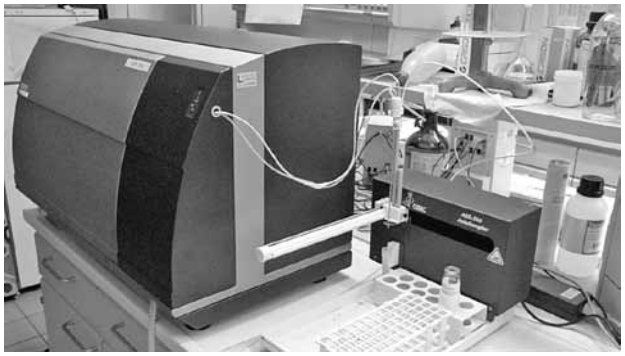

Fig.: Strumento FT-IR nel laboratorio enologico.

Cernita ottica con la varietà Schiava

Konrad Pixner, Settore Pratiche Enologiche (Sezione Enologia)

Nell'autunno 2011 è apparso per la prima volta in Alto Adige il moscerino del ciliegio (Drosofila suzukii). Il suo attacco, con intensità massale, ha colpito soprattutto la varietà Schiava, la quale in seguito a questo è stata vendemmiata in anticipo e con un maggiore dispendio di lavoro, col fine di evitare l'elevato rischio di marciume acido.
La perdita di qualità del vino, dovuta agli acini non maturi o colpiti da marciume acido, non rimossi durante la vendemmia è notevole. Tramite l'applicazione di una cernita ottica automatizzata sulla Schiava, i quali acini spesso maturano in modo eterogeneo (vedi foto), ci si può aspettare un aumento della qualità dei vini Schiava dell'Alto Adige.
Il consenso all'uso della cernita ottica non dovrebbe rappresentare un problema; questa cernita di soli acini sani e maturi potrebbe essere usata come strumento di marketing e dovrebbe essere facilmente accettata da parte del consumatore, al contrario d'altri metodi curativi, che restano di difficile comprensione.
Va investigato l'applicazione di una cernita ottica nella situazione locale dell'Alto Adige con la varietà Schiava e se necessario anche adatta e migliorata. Per valutare l'efficienza della cernita saranno misurate il contento zuccherino, gli acidi volatili e l'indice di colore dei mosti e comparato alle varianti non trattate. A tale scopo si effettueranno delle microvinificazioni nella cantina sperimentale, che saranno in seguito sottoposti all'analisi sensoriale.
Si punta ad una cooperazione con una cantina sociale e un locale produttore d'attrezzature d'impianti enologici.

Fig.: grappolo di schiava grigia con maturazione non uniforme

L'irrigazione invisibile

Martin Thalheimer, Settore Terreno, concimazione, irrigazione (Settore Frutticoltura)

L'irrigazione a goccia è da decenni una tecnica affermata per l'approvigionamento idrico delle colture agrarie. La subirrigazione a goccia (irrigazione a goccia sotterranea) offre ulteriori possibilità di risparmio idrico in confronto all'irrigazione a goccia tradizionale. Il posizionamento dei tubi in vicinanza dell'apparato radicale riduce infatti notevolmente le perdita dovute all'evaporazione dell'acqua dalla superficie del terreno. Inoltre questo sistema offre un'ulteriore serie di vantaggi, come per esempio la ridotta crescita delle piante infestanti lungo i filari ed un rischio ridotto di danni meccanici alle ale gocciolanti.
Il maggiore svantaggio di questo sistema, che finora ha impedito una sua più larga diffusione, è dato dall'occlusione dei gocciolatori per causa dell'intrusione di radici.
Negli ultimi anni sono state sviluppate ale gocciolanti provviste di particolari meccanismi per ovviare a questo inconveniente.

Questo prova permetterà di raccogliere dati concreti sulle possibilità di risparmio idrico tramite la subirrigazione a goccia e di chiarire se le ali possono mantenere la loro funzionalità nel tempo. A questo scopo sarà allestito un confronto con l'irrigazione a goccia convenzionale. La gestione dei turni irrigui avverrà per entrambe le tesi in maniera mirata tramite un sistema automatizzato.

Fig.: Macchina per la posa sotterranea dell'ala gocciolante

Riduzione del danneggiamento impattivo (ammaccature) sulle mele dopo conservazione: Valutazione di nuovi metodi nella prassi

Angelo Zanella, Settore Conservazione della frutta e degli ortaggi (Sezione frutticoltura)

Specialmente durante i primi mesi di conservazione la prassi riferisce perdite di mercato qualitative sulle mele, dovute a danneggiamenti fisici, che si manifestano con ammaccature sulla buccia (vedi Fig.).
Le attuali conoscenze fanno supporre, che l'elevato turgore delle cellule vegetali porta ad una fragile struttura dei tessuti, che raggiunge il suo culmine al momento della raccolta, diminuendo nel tempo per il ridursi del contenuto di acqua. Poiché quest'ultimo é riconducibile ad una perdita qualitativo-organolettica ma anche di peso, si mirava finora in tutti i modi di controllare la perdita di acqua durante la conservazione.
Nell'ambito di questo progetto si intende perciò sviluppare e impiegare in una cooperativa, attente procedure miranti a ridurre il turgore in scala reale, la cui efficacia sulla suscettibilità alle ammaccature verrá valutata presso il Centro di Sperimentazione Laimburg tramite un test appropriato e standardizzato.
Per avere un'analisi globale, verranno inoltre esaminate anche le caratteristiche organolettiche dei frutti. L'obiettivo è quello di dare alle cooperative raccomandazioni concrete sui provvedimenti utili a ridurre la suscettibilità delle mele verso le ammaccature.

Fig.: Frutto con ammaccatura indotta

Valutazione della suscettibilità alla ticchiolatura ed all'oidio delle risorse genetiche del melo

Walter Guerra, Settore Pomologia (Sezione Frutticoltura)

In Trentino Alto Adige non esistono al momento studi completi e sistematici sulla suscettibilità alle principali malattie fungine come ticchiolatura e oidio su vecchie e nuove varietà di melo. Nell'ottica di una ricerca volta alla caratterizzazione delle fonti di resistenza a questi patogeni, una collezione di germoplasma di 100 varietà di mele altoatesine è stata collocata in unica copia nell'azienda Laimburg.
Per valutare la suscettibilità alla ticchiolatura ed all'oidio delle numerose varietá (oltre 100 vec-

chie, 20 varietà attualmente in produzione, 10 nuovi semenzali del programma di miglioramento genetico Laimburg, 10 nuove cultivar resistenti a ticchiolatura e 10 genotipi indicatori per la razze di ticchiolatura) sono stati innestati rispettivamente 10 alberi per cultivar. Queste piante verranno messe a dimora nel 2013 in vari siti della regione, dove non verranno effettuati trattamenti con fungicidi per valutare annualmente l'incidenza delle infezioni da ticchiolatura ed oidio.

Fig.: La ticchiolatura è una delle patologie fungine più importanti in Alto Adige.

Il risultato di questo progetto sono delle repliche della collezione del germoplasma ed una valutazione sistematica della suscettibilità alla ticchiolatura ed all'oidio di oltre 150 varietà di melo, rendendo possibile anche l'individuazione di nuove fonti di resistenza nel vecchio germoplasma.
Questa collezione, nell'ambito della collaborazione Laimburg-FEM, verrà estesa a 240 accessioni grazie all'aggiunta di 90 varietà appartenenti al germoplasma della FEM. Oltre alla prima valutazione per la resistenza alla ticchiolature ad all'oidio, questo gruppo varietale verrà impiegato, in un secondo momento, per uno studio più focalizzato sulla qualità del frutto, e per questo motivo la collezione subirà un cambiamento di gestione inerenti le pratiche agronomiche-pomologiche.
Campioni di foglie di questi materiali sono già stati raccolti per l'estrazione del DNA da usare in una seconda fase di genotipizzazione ad elevata risoluzione condotta mediante ChipSNP 20K Illumina. L'analisi così condotta del genotipo assieme alla misura delle varie distribuzioni fenotipiche permetterà la realizzazione di studi di associazione a livello genomico per l'identificazione dei marcatori molecolari maggiormente associati alle proprietà d'interesse.

Alternative per la gestione del terreno in viticoltura

Evelyn Hanni, Settore Tecnica ed Economia di lavoro (Sezione Viticoltura)

La gestione dei terreni rappresenta un tema d'attuale e frequente discussione nella viticoltura altoatesina. Per decenni gli interfilari erano permanentemente inerbiti e si manteneva pulito il sottofilare usando degli erbicidi. Oggi, seguendo una viticoltura più sostenibile, si tende ricorrere sempre meno all'uso di erbicidi. Contemporaneamente deve essere adattata la forma di gestione dell'interfilare per garantire a lungo termine la fertilità dei terreni.
Nella viticoltura senza erbicidi i terreni magri e le limitate possibilità d'irrigazione possono ridurre il vigore delle piante nei vigneti esposti a solatio. Nella prassi altoatesina sono sempre più frequentemente gli interfilari lavorati e successivamente inerbiti con miscugli di sementi. Però non tutti questi miscugli hanno una soddisfacente capacità di levata o affermazione. Per adattare i miscugli a diverse condizioni di coltivazione, nell'ambito del progetto, che sarà realizzato in collaborazione con le Cantine Colterenzio, Terlano e Termeno, saranno seminate specie erbacee annuali e pluriennali in purezza con una scarsa capacità competitiva nei confronti della vite.
Trovata una tecnica di coltivazione ottimizzata per gli interfilari è da cercare anche una soluzione idonea per la gestione nel sottofilare dei ceppi. La viticoltura senza erbicidi è una sfida importante soprattutto per i vigneti in collina e in forte pendenza a causa della limitata possibilità di lavorare meccanicamente il sottofilare. Per ridurre la dispendiosa lavorazione manuale o l'impiego di un decespugliatore e per ottenere un inerbimento permanente del sottofilare, saranno esaminate piante di bassa taglia che sono resistenti alla siccità ed al calpestamento e che hanno una buona capacità competitiva.

Fig.: Sovescio di leguminose nell'interfilare.

webGRAS: stima interattiva su base web della qualità del foraggio dei prati stabili in Alto Adige

Giovanni Peratoner, Giuseppe Romano, Settore Foraggicoltura (Sezione Agricoltura montana)

Le informazioni più precise relative alla qualità del foraggio possono essere ottenute mediante analisi di laboratorio di campioni di foraggio, ma poiché ciò costituisce una voce di costo per gli agricoltori, essi fanno uso abbastanza raramente di questo strumento.
Nell'ultimo decennio il Centro di Sperimentazione Laimburg ha creato una solida base di dati per descrivere l'andamento della qualità del foraggio dei prati stabili in funzione del momento di taglio e di altri parametri ambientali e vegetazionali. WebGRAS mira a collegare, integrare e utilizzare questi preziosi dati con altri dati disponibili al pubblico (sistemi di informazione geografica, banche dati meteorologiche) per programmare un software interattivo di facile utilizzo per la stima della qualità potenziale del foraggio del primo taglio.
Questo sistema sarà messo a disposizione a lungo termine tramite una piattaforma web di facile accesso (geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano) per tutti i potenziali utenti in Alto Adige (consulenti, agricoltori). L'ottimizzazione dell'alimentazione animale grazie ad una stima più precisa della qualità del proprio foraggio dovrebbe consentire un aumento della competitività delle aziende agricole, fornendo un contributo al mantenimento della zootecnia nelle aree di montagna.

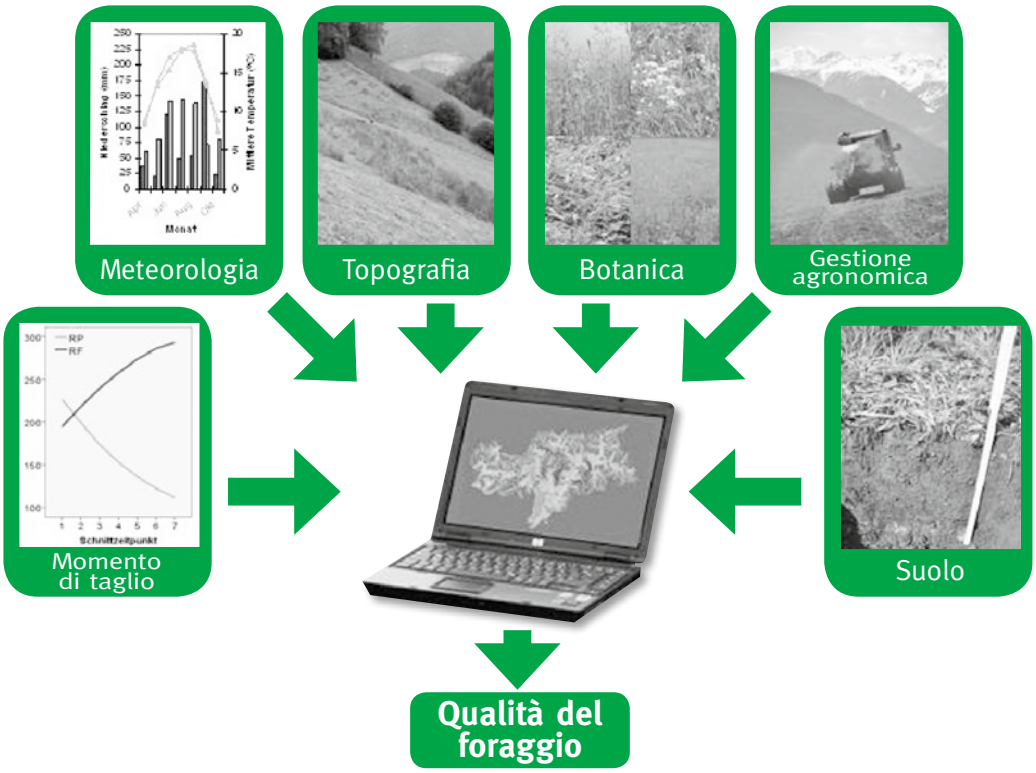

Fig.: La geoinformatica fornisce un supporto alla stima della qualità del foraggio

Studi sull'influenza di diverse techniche colturali e misure agronomiche sullo sviluppo delle popolazioni dell'eriofide del melo (Aculus schlechtendali) (Nalepa) in condizioni di pieno campo (impianto modello).

Manfred Wolf, Settore Entomologia (Sezione Difesa delle piante)

L'eriofide del melo é ritenuto un fitofago importante contro il quale annualmente nei frutteti dell' Alto Adige vengono effettuati trattamenti acaricidi. Studi condotti in passato, che riguardavano il comportameno e la dannositá dell'eriofide venivano svolti in condizioni non paragonabili alla realtà frutticola attuale. Per questo motivo a partire dal periodo estivo del 2010 sono state effettuate delle indagini in campo riguardo la biologia dell'eriofide del melo. Le ricerche vengono svolte nell'ambito di un progetto strutturale che considera un complesso di problematiche legate a questo fitofago. Le attuali ricerche riguardano anche i danni causati all'apparato fogliare e di conseguenza i danni arrecati al raccolto. Le ricerche vengono svolte su cv. quali p.es. Gala, Kanzi, Golden Delicious e Braeburn.
Un altro progetto avviato nel 2011 si occupa della presenza dell'eriofide nelle diverse zone frutticole dell' Alto Adige e dell'attività dei suoi principali antagonisti, gli acari predatori.
Diverse osservazioni e primi risultati indicherebbero che lo sviluppo dell'eriofide dipende in modo significativo dalle condizioni meteorologiche durante il periodo di inizio estate. I fattori coinvolti sono le temperature massime, le precipitazioni e il tasso di umidità.
Dalle indagini risulta, che in frutteti colpiti da un'attacco di eriofidi, in confronto a impianti monofilari, impianti molto fitti sono maggiormente infestati. Le diverse condizioni di luce oppure le condizioni microclimatiche potrebbero essere responsabili di questo fenomeno. A causa delle dimensioni del fitofago (la lunghezza è di 170µm) è pensabile, che le condizioni microclimatiche in prossimità della pagina inferiore della foglia siano decisive per il suo sviluppo. Per gli acari in generale una ridotta umidità relativa è dannosa; per questo motivo una situazione simile si potrebbe ipotizzare anche per l'eriofide.
È ovvio, che questo microclima è fortemente influenzato dalla gestione dell'impianto e anche dal tipo di impianto. Inoltre si è potuto osservare, che la vigoria della pianta e una forte carica fruttifera incrementano lo sviluppo dell'eriofide durante il primo periodo estivo.
Sia le condizioni microclimatiche come per esempio l'umidità relativa e le condizioni di luce ma anche la vigoria della pianta e la carica fruttifera sono influenzate dalle tecniche di potatura. Per questo motivo è ragionevole indagare sulla possibile influenza delle tecniche di potatura, di diversa intensità, sullo sviluppo dell'eriofide del melo in apposite parcelle sperimentali, che saranno istituite nell'inverno 2012/2013.
A partire dalla primavera del 2013 saranno condotti gli studi nell'impianto della cv. Kanzi. Inoltre, sono previste delle indagini parallele riguardo al raccolto, le condizioni di luce e la vigoria delle piante.
Lo scopo di questo nuovo progetto è di chiarire in quale modo certe tecniche di potatura (per esempio la potatura a "Click") o meglio gli effetti da esse prodotte (p. es. delle specifiche condizioni di luce oppure una vigoria più forte) influiscono sullo sviluppo delle popolazioni di eriofidi.

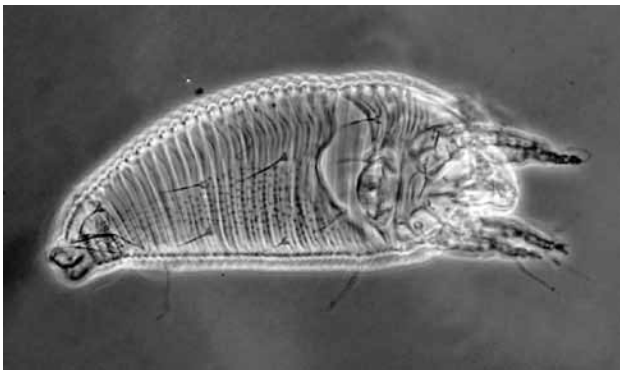

Fig.: eriofide del melo

Coltivazione di ciliegie e albicocche in zone al limite dal punto di vista pedoclimatico

Massimo Zago, Settore Piccoli frutti e drupacee (Sezione Colture speciali)

La coltivazione di piccoli frutti e drupacee permette di integrare un reddito aggiuntivo alle aziende agricole montane. Ciò viene confermato da diverse realtà della nostra regione, che grazie a produzioni costanti riescono a sopravvivere nonostante la crescente crisi che da diversi anni colpisce questo settore. Per questo motivo l'interesse per queste colture è in costante crescita. Comunque la coltivazione è interessante laddo-

ve le condizioni pedoclimatiche lo consentono. Per individuare le zone limite è necessario poter contare su esperienze fatte in zone con caratteristiche confrontabili. La realizzazione di impianti produttivi in queste zone presuppone di accettare una certa percentuale di rischio, dovuto alla scarsa conoscenza delle caratteristiche agronomiche di questi territori.
Il nuovo appezzamento nel comune di Laudes in Val Venosta è situato in una zona che è da considerare al limite per la coltivazione di ciliegie e albicocche. Proprio per questo si ritiene particolarmente interessante, in quanto offre la possibilità di testare diverse cultivar potenzialmente interessanti per la coltivazione in zone simili. Allo stesso tempo sarà possibile testare tecniche colturali a basso impatto economico che permettano di ottimizzare i costi di produzione.

Installazione di un multimetodo LC/MS/MS nell'analisi di routine ed accreditamento del metodo normato EN 15662 ("QuEChERS") secondo ISO 17025

Johann Santer, Sezione Analisi Residui (Ufficio Chimica Agraria)

Nell' analitica residuale vige il forte desiderio di rilevare e determinare il maggior numero possibile di principi attivi, sia per ridurre i costi ed i tempi di esecuzione. Questo desiderio ha dei limiti, che vengono comunque raggiunti se la molecola da determinare deve essere chimicamente modificata per essere determinata. In passato si usavano in linea di massima due metodi multiresuduali,uno quello tedesco con il solvente acetone, che è più economico ed ha più poterre d'estrazione, si potrebbe criticare semmai che si solve quasi troppo ed gli estratti in un successivo passaggio devono essere purificati. Il secondo sistema, americano, usa acetonitrile, che ha un potere d'estrazione più contenuto ma è costoso. Il lavoro di Steven Lehotay e Michelangelo Anastassiades (2003), Fast and Easy Multiresidual Method Employing Acetonitrile Extraction/ Partitioning and "Dispersive Solid-Phase Extraction" for the Determination of Pesticide Residues in Produce", Journal of AOAC International, 86, 2, 412-431, può essere considerato una miniaturizzazione del metodo. Riguarda un'estrazione con acetonitrile ed una purificazione mediante "primary secondary amine", che semplicemente viene aggiunto all'estratto, si agita alcuni minuti e successivamente viene allontanato tramite centrifugazione. Acqua coestratta viene allontanata tramite solfato di magnesio. Questo metodo si è affermato in tempi record ed ha preso il nome "QuEChERS" (Quick, Easy, Cheap,Effective, Rugged and Safe) e con il nome EN 15662 è diventato anche un metodo standardizzato. Il metodo verrà accreditato nel Laboratorio Residui secondo ISO 17025 ed in un primo momento soltanto nella versione LC (cromatografia liquida) per i principi attivi tebufenozide, metossifenozide, cyazofamid, mandipropamid, rynaxapyr (clorantraniliprole), spinosad ed emamectin bezoato nel vino.

Progetto RebSelect – Analizzare il DNA della vite per individuare nuove varietá resistenti

Thomas Letschka, Settore Banca del germoplasma (Sezione Biologia Molecolare)

La vite europea (Vitis vinifera L.) si distingue per la sua capacità di produrre vini di altissima qualità, tuttavia è soggetta a numerosi attacchi di parassiti fungini che obbligano all'utilizzo di prodotti chimici che risultano inquinanti per l'uomo e l'ambiente. Al fine di ridurre o addirittura poter eliminare i trattamenti per la difesa della vite, un ruolo importante riveste la resistenza della pianta ai patogeni fungini. Tale resistenza, in particolare ad oidio e peronospora, non è una caratteristica della vite europea, ma deriva da specie selvatiche di vite americana o asiatica.
L'idea di incrociare specie resistenti con specie ad alta qualità per ottenere ibridi interspecifici dalle uve qualitativamente accettabili, contemporaneamente resistenti a oidio e peronospora, è alla base dei programmi di miglioramento genetico per ricercare nuove varietà coltivabili che possano reggere il confronto con vini da uve classiche. Il laboratorio di Biologia Molecolare, in cooperazione con la sezione Viticoltura e la piattaforma InnoVitis, sta analizzando la presenza di geni di resistenza fungini in una collezione contenente incroci interspecifici provenienti da vari Centri d'eccellenza europei. Con l'aiuto della selezione assistita da marcatori (MAS) si potranno identificare le piante che si dimostrano portatrici di geni di resistenza fungini, con particolare interesse a quelle contenenti più resistenze. La possibilità di utilizzare queste varietà nei programmi di miglioramento genetico potrà portare a una riduzione

consistente dei trattamenti fitosanitari, al fine di rendere la viticoltura altoatesina più sana sia per i produttori che per i consumatori.

Fig.: Grappolo infetto da oidio