

L'attività di difesa integrata del melo in Friuli Venezia Giulia nel 2007



Luca Benvenuto (Ersa - Servizio Ricerca e sperimentazione)

Fabrizio Totis (Saasd S.r.l)

Chiara Zampa (Cooperativa Frutticoltori Friulani S.C.A.)

Carlo Frausin (Ersa - Servizio Fitosanitario, chimico agrario, analisi e certificazione)

Gianluca Governatori (Ersa - Servizio Fitosanitario, chimico agrario, analisi e certificazione)

Sommario

- 1) Attività di monitoraggio e servizio di “Lotta guidata”**
- 2) Analisi dei dati meteo**
- 3) Fasi fenologiche**
- 4) Analisi dello sviluppo delle principali patologie fungine**
- 5) Analisi dello sviluppo di malattie batteriche**
- 6) Analisi dello sviluppo di malattie da fitoplasmi**
- 7) Analisi del volo dei principali fitofagi**
- 8) Altro**
- 9) Raccolta**
- 10) Conclusioni**

1) Attività di monitoraggio e servizio di “Lotta guidata”

Il Servizio fitosanitario chimico–agrario, analisi e certificazione dell'Ersa (Agenzia regionale per lo sviluppo rurale) della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (di seguito denominato Servizio fitosanitario), oltre alle attività di monitoraggio degli organismi nocivi alle piante per i quali è prevista la lotta obbligatoria, si occupa anche del coordinamento delle attività di “Lotta guidata” per la difesa integrata delle colture.

Nel corso della stagione 2007 il Servizio fitosanitario, in collaborazione con i tecnici del Servizio ricerca e sperimentazione dell'Ersa, del Saasd S.r.l. (Servizi Aziende Agricole Sperimentali Dimostrative), Azienda Pantianicco dell'Ersagricola S.p.A. di Beano di Codroipo (UD) e della Cooperativa Frutticoltori Friulani S.C.A., è stato impegnato nel monitoraggio dei principali patogeni e fitofagi che colpiscono il melo.

L'attività di monitoraggio ha preso avvio a fine aprile ed è stata eseguita in cinque aziende rappresentative della realtà frutticola regionale: le due aziende sperimentali Rinascita di Spilimbergo (PN) e Azienda Pantianicco di Beano di Codroipo (UD) e tre aziende private site a Castions di Zoppola (PN), San Quirino (PN) e Mortegliano (UD).

Settimanalmente sono state rilevate le catture dei principali lepidotteri fitofagi, sono stati eseguiti rilievi per valutare la presenza di specifiche patologie ed infine i dati sono stati elaborati ed utilizzati per predisporre avvertimenti, che sono stati pubblicati sul sito web dell'Ersa con cadenza settimanale.

Gli avvertimenti erano finalizzati a presentare la situazione fitosanitaria dei frutteti sulla base dell'andamento stagionale e fornire indicazioni generali relative alla fenologia delle colture, al monitoraggio dei fitofagi e delle malattie fungine. Venivano inoltre raccolte altre informazioni tecnico agronomiche e di rilevanza fitosanitaria.

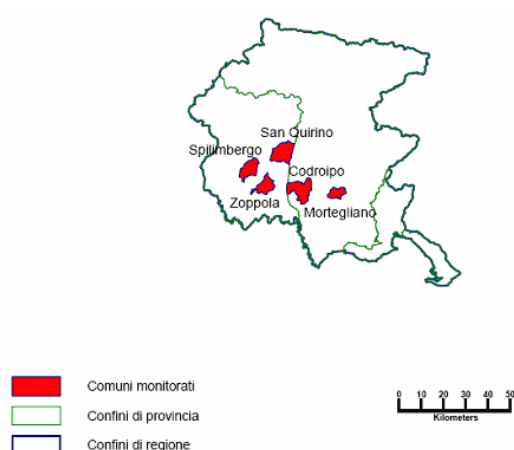


Figura 1 - Localizzazione sul territorio regionale delle trappole a feromoni per il monitoraggio dei principali fitofagi.

2) Analisi dei dati meteo

L'analisi dei dati meteo si sofferma fundamentalmente su precipitazioni e temperature, che sono i due parametri di primaria importanza nella dinamica delle infezioni fungine e delle popolazioni dei fitofagi. Le tabelle qui presentate raccolgono i dati mensili di quattro località della pianura friulana, due in provincia di Pordenone e due in quella di Udine.

Il grafico propone un confronto tra le precipitazioni delle quattro località nei primi dieci mesi dell'anno, ritenendo tale intervallo sufficiente per inquadrare le condizioni generali che hanno caratterizzato l'andamento fitopatologico dell'annata appena trascorsa.

In generale il periodo invernale di inizio anno ha riservato una buona piovosità recuperando una situazione di carenza della risorsa idrica che ha contraddistinto l'anno 2006. In questo contesto, aprile è risultato il mese più secco con precipitazioni nulle o quasi. Un riassetto della situazione si è avuto a partire da maggio, mentre durante la stagione estiva, si è avuto un valore cumulato di pioggia superiore ai 100 mm nel mese di giugno e ai 150 mm in agosto.

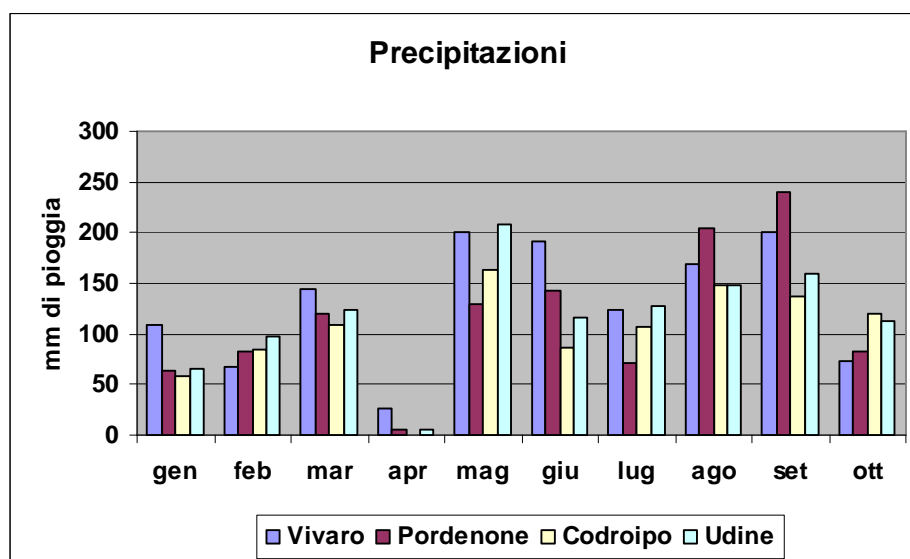


Figura 2 - Piovosità rilevata in quattro località tra gennaio e ottobre 2007.

L'inverno 2006/2007 è stato caratterizzato da temperature relativamente miti, con valori medi nel mese di gennaio superiori ai cinque gradi. Il rimanente periodo invernale ha visto il prolungarsi della situazione con temperature sopra la media stagionale. Concausa le scarse precipitazioni di aprile, in questo mese la temperatura media ha quasi raggiunto i 17 gradi mentre nel mese di maggio è rimasta superiore ai 19 gradi in quasi tutte le località, sempre considerando che la temperatura media di luglio (mese più caldo) si è attestata attorno ai 23 gradi.

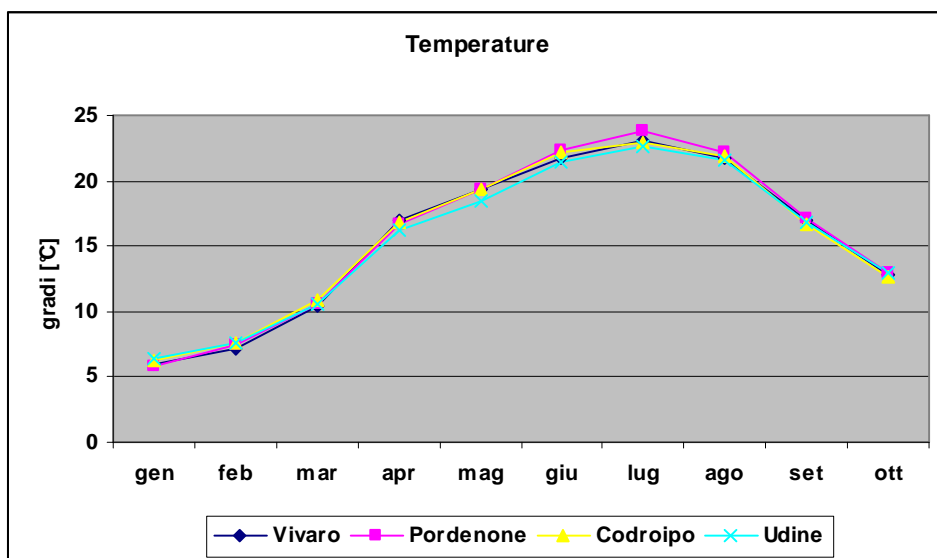


Figura 3 - Temperature rilevate in quattro località tra gennaio e ottobre 2007.

Situazione per singole località

La piovosità di Codroipo nei primi dieci mesi del 2007 si è attestata a 1.011 mm ed è stata la più bassa tra le quattro località monitorate, dato comunque decisamente superiore ai 682 mm del 2006 nello stesso periodo. Il grafico in figura mostra come, a fronte di una maggiore piovosità generale del 2007, nel mese di aprile non sono state registrate precipitazioni. Per quanto riguarda le temperature, decisamente sopra la media nella prima metà dell'anno, soltanto a partire dal mese di maggio si può osservare un riavvicinamento dei valori dell'anno corrente a quelli del 2006.

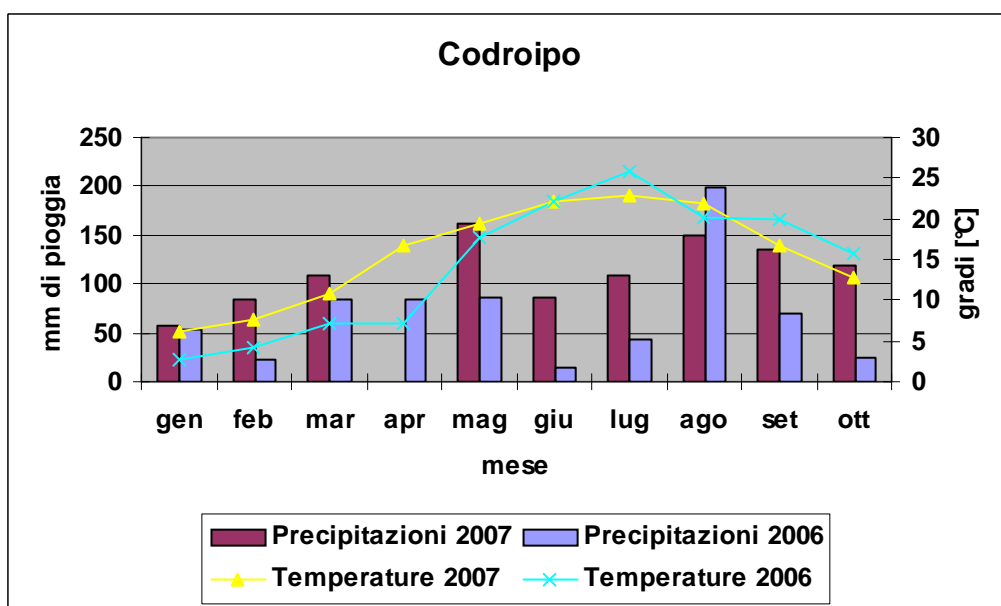


Figura 4 - Temperature e precipitazioni rilevate a Codroipo nel biennio 2006/2007.

La piovosità di Udine (seconda a quella di Vivaro tra le stazioni rilevate) nei primi dieci mesi del 2007 è stata di 1.167 mm, superiore agli 809 mm dell'anno precedente nello stesso periodo. La figura 4 mostra, come per le altre località, un mese di aprile scarso di precipitazioni. Queste sono state in parte recuperate nel mese di maggio, che risulta essere stato il più piovoso in questa stazione meteo, superando un valore cumulato di 200 mm di pioggia. Nel periodo estivo si è registrata una buona piovosità, che mensilmente è sempre rimasta compresa tra i 100 mm e i 150 mm. Per le temperature si può notare un "appiattimento" della curva dei valori medi mensili, che comporta temperature superiori a quelle del 2006 nella prima metà dell'anno e leggermente inferiori nel mese di luglio.

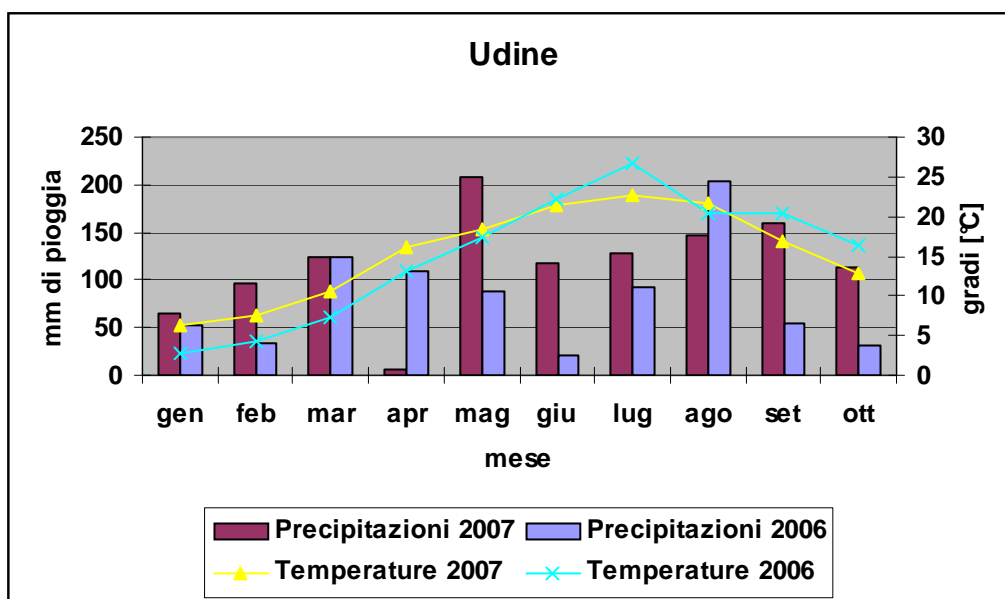


Figura 5 - Temperature e precipitazioni rilevate a Udine nel biennio 2006/2007.

La piovosità di Pordenone nei primi dieci mesi del 2007 è stata di 1.139 mm superiore ai 964 mm dell'anno precedente nello stesso periodo. La figura 5 evidenzia che le precipitazioni medie mensili rimangono sempre inferiori ai 150 mm fino al mese di luglio, per poi recuperare, ad agosto e settembre, una quantità di pioggia pari a quella caduta nei cinque mesi precedenti. Per le temperature si possono riproporre le considerazioni già fatte per la stazione meteo di Udine dove si ha un "appiattimento" della curva dei valori medi mensili, con temperature superiori a quelle del 2006 nella prima metà dell'anno e leggermente inferiori a luglio. Da notare che in questo mese si è registrata, per questa stazione, una notevole escursione termica di quasi 14 gradi.

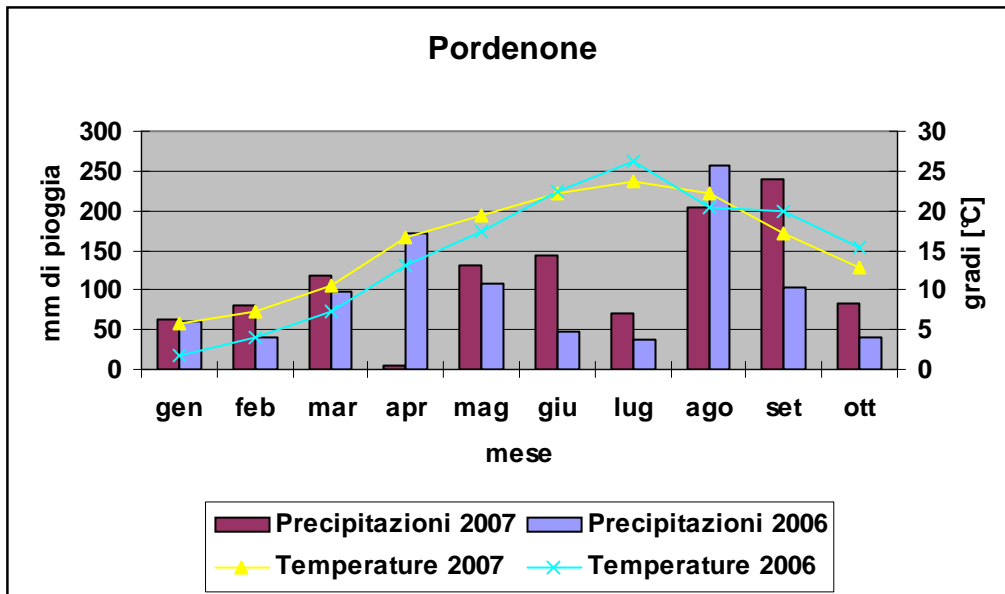


Figura 6 - Temperature e precipitazioni rilevate a Pordenone nel biennio 2006/2007.

Vivaro è risultata essere la stazione più piovosa tra quelle rilevate, con 1.305 mm nei primi dieci mesi dell'anno, superando i 996 mm dell'anno precedente nello stesso periodo. Dalla figura emerge che le precipitazioni medie mensili rimangono sempre superiori ai 150 mm nei mesi compresi da maggio a settembre con picchi di piovosità (maggio, giugno, settembre) che si avvicinano o superano i 200 mm cumulati. Per le temperature si possono riproporre le considerazioni già fatte per le stazioni meteo di Udine e Pordenone, dove si è avuto un "appiattimento" della curva dei valori medi mensili, con temperature superiori a quelle del 2006 nella prima metà dell'anno e leggermente inferiori nel mese di luglio. Anche in questo caso, come nella stazione di Pordenone, in luglio si è registrata una notevole escursione termica pari a 14 gradi.

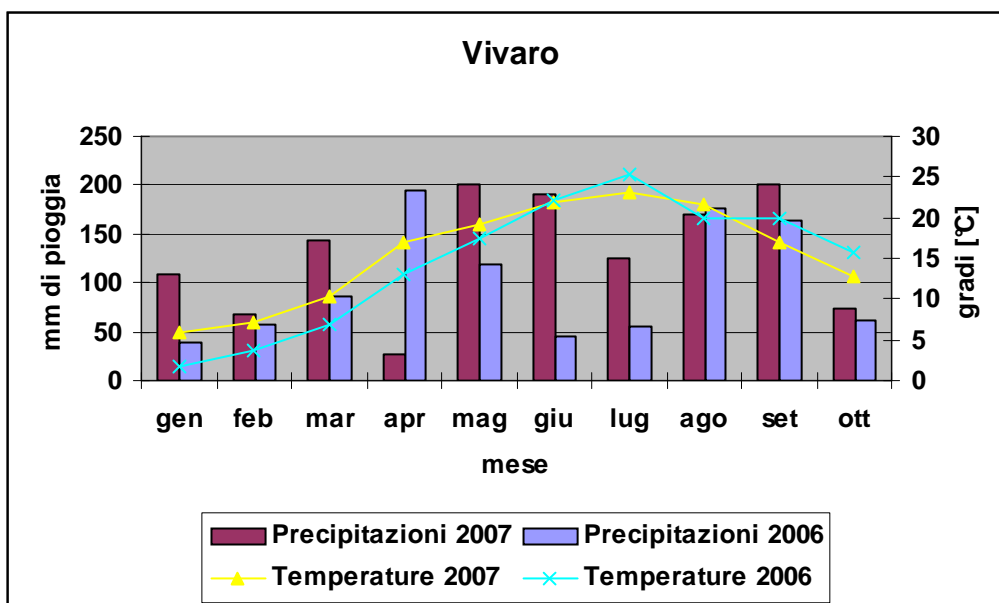


Figura 7 - Temperature e precipitazioni nel biennio 2006/2007.

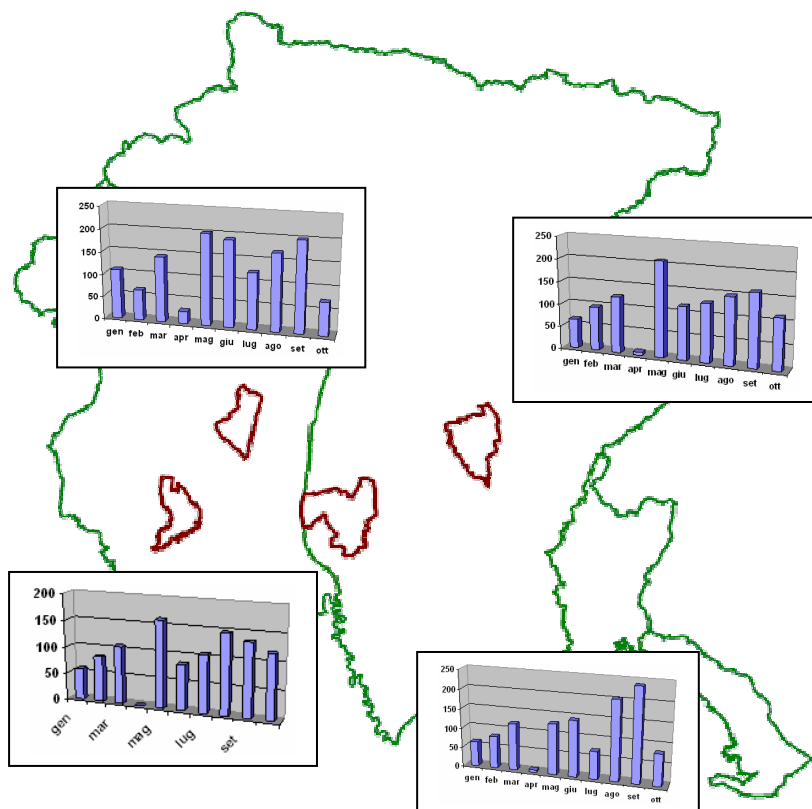


Figura 8 - Precipitazioni nelle quattro stazioni meteo.

Avversità atmosferiche

In questo capitolo viene esaminata la distribuzione degli eventi grandinigeni sul territorio regionale, cercando di focalizzare l'attenzione non tanto sull'intensità del fenomeno, quanto, piuttosto, sulla frequenza dello stesso; questa analisi, infatti, considera la grandinata come evento che pone le coltivazioni in una condizione di maggiore suscettibilità all'attacco dei patogeni e alle infezioni batteriche.

I primi eventi nella provincia di Pordenone si sono registrati a partire dalla fine di marzo nel comune di Maniago per poi ripresentarsi tra fine aprile e maggio a San Quirino e a San Martino al Tagliamento. In figura 9 sono evidenziati i comuni dove si è verificato un numero di grandinate superiore a cinque. A Spilimbergo le prime due settimane di maggio hanno visto il ripetersi dell'evento quasi a giorni alterni. I temporali del 25 e 26 maggio hanno colpito diversi comuni tra cui Fontanafredda, Valvasone, San Martino al Tagliamento, Vivaro, San Giorgio della Richinvelda, Spilimbergo, Sequals e Montereale Valcellina. La stagione nei mesi estivi ha visto il ripetersi dell'evento con una frequenza piuttosto elevata per tutto il mese di giugno nelle diverse località, fino alla prima decade di luglio nella quale quasi tutti i comuni della provincia sono stati colpiti. Una grandinata diffusa ha investito buona parte del territorio provinciale il 24 luglio, mentre una relativa tranquillità ha contraddistinto la rimanente parte della stagione. Un ulteriore evento ha tuttavia interessato nella seconda metà di agosto i comuni pedemontani di Maniago e Montereale Valcellina.

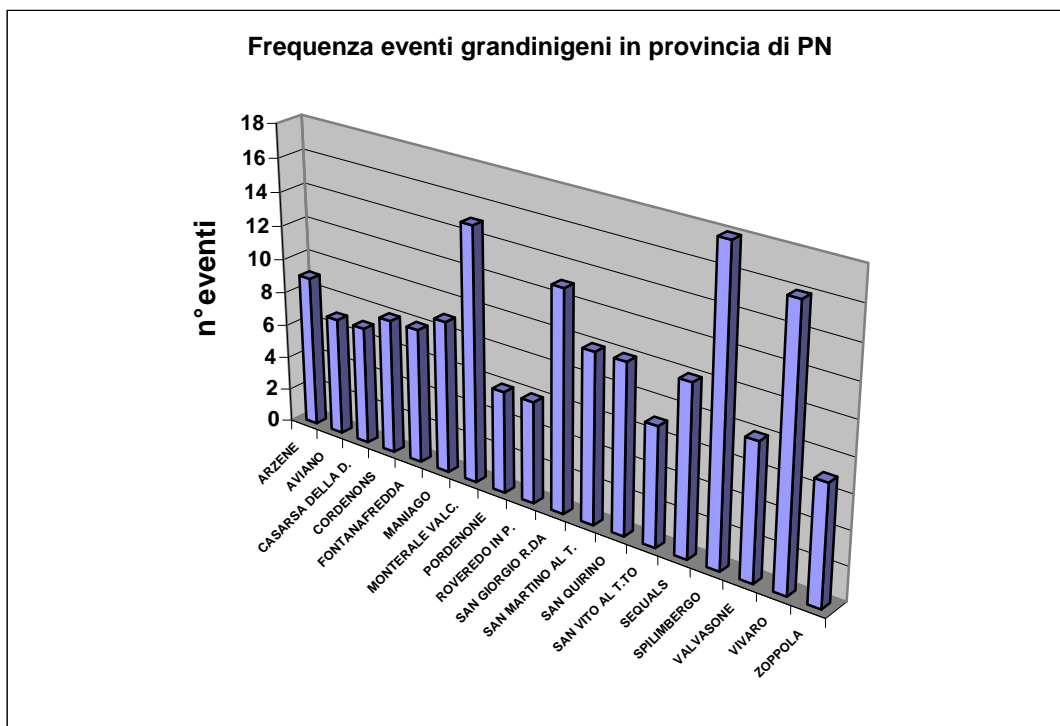


Figura 9 - Comuni con più di cinque eventi grandinigeni nel corso dell'annata. – Stagione 2007.

Situazioni rischiose per il gelo e la brina sono state registrate verso l'ultima decade di marzo nei comuni di Aviano e Pasiano di Pordenone.

Condizioni di elevata piovosità e forte vento sono state riscontrate a fine maggio nei comuni di Cordovado e Morsano al Tagliamento (elaborazione dati "Consorzio di Difesa delle Colture Agrarie dalle Avversità Atmosferiche - sezione di Pordenone").

La stagione delle grandinate in provincia di Udine è cominciata il 21 marzo nel comune di Fiumicello e si è estesa nei due giorni successivi anche in alcuni comuni al centro della pianura. Nel mese di aprile non si sono verificati fenomeni di rilievo. Verso la fine di maggio le grandinate del 26 e 27 hanno interessato una vasta area che a partire da alcuni comuni della bassa friulana, hanno interessato la parte orientale della provincia, fino a nord di Udine. Eventi grandinigeni di minore intensità si sono verificati nella seconda settimana del mese con una distribuzione disomogenea in diversi comuni. Grandinate si sono verificati nella prima settimana di giugno nella zona dei colli orientali tra Manzano, Buttrio e San Giovanni al Natisone, prolungando la fascia colpita verso Pradamano, Pavia di Udine e Pozzuolo del Friuli. Il 15 giugno si è verificata un'ulteriore grandinata su un comprensorio molto vasto che ha colpito diffusamente numerosi comuni dell'alta pianura friulana.

Il mese di luglio si è caratterizzato per l'intensità degli eventi concentrati nelle giornate del 4, 9, 10 e 24, da cui solo pochi comuni sono rimasti indenni. L'intensità degli eventi ha prodotto gravi danni alle colture comportando la necessità di intervenire con trattamenti mirati per favorire i processi di cicatrizzazione delle ferite.

Il 6 agosto si sono manifestati eventi grandinigeni che hanno interessato i comuni di Fiumicello, Aiello del Friuli, Campolongo al Torre e San Vito al Torre. Dal 9 al 10 agosto si sono ripetute grandinate nella zona collinare sopra Udine, nei comuni di Fagagna, Martignacco, Majano, Colloredo di Monte Albano, Pagnacco, Reana del Roiale e Tavagnacco; negli stessi giorni si sono comunque registrati fenomeni anche nei territori di Codroipo, Sedegliano e Mereto di Tomba. Eventi sporadici sono stati riscontrati nel corso della terza settimana del mese in alcune località del Medio Friuli e della Bassa friulana. L'ultima grandinata di rilievo si è registrata il 18 settembre e ha interessato i comuni di Basiliano, Pozzuolo del Friuli, Pavia di Udine, Mortegliano, Castions di Strada e Bicinicco (elaborazione dati "Consorzio di Difesa delle Colture Agrarie dalle Avversità Atmosferiche - sezione di Udine").

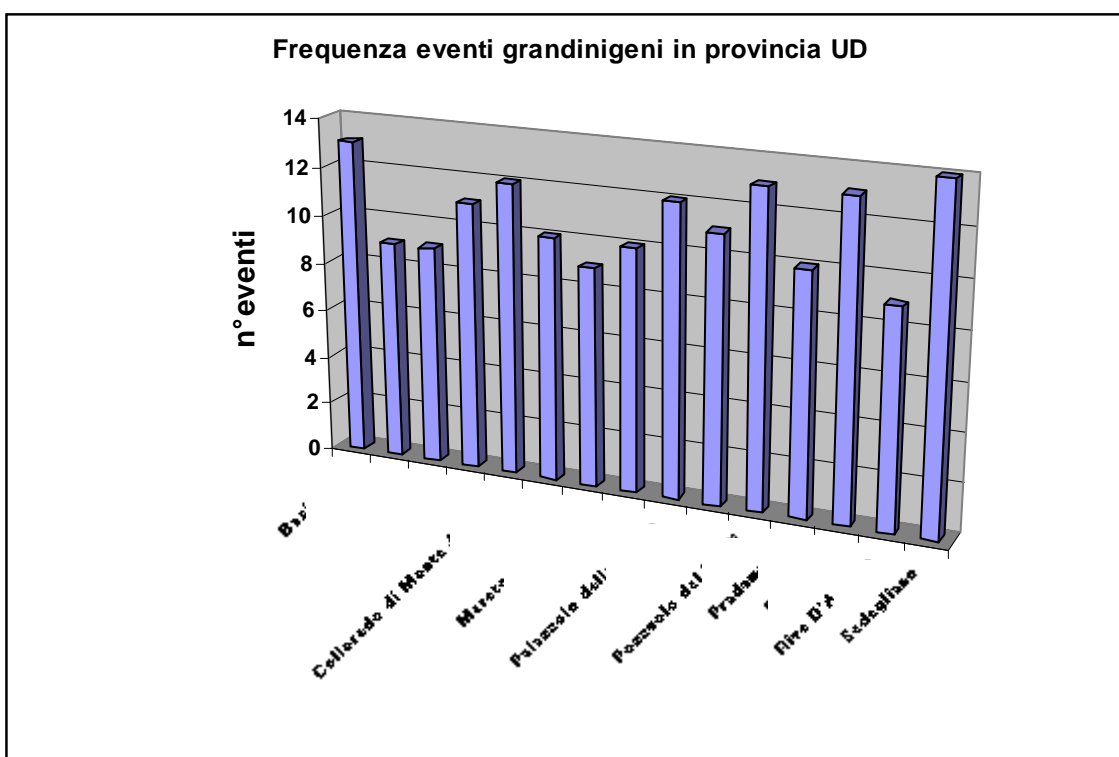


Figura 10 - Comuni con più di otto eventi grandinigeni - Stagione 2007.

In provincia di Gorizia la grandine ha colpito con maggiore intensità verso la fine di luglio, in particolare nelle date del 24 e del 27, interessando la parte bassa della provincia ed arrecando danno alle colture frutticole della zona. Le zone interessate dall'evento del 9 luglio erano quelle a ridosso del Collio (elaborazione dati "Consorzio di Difesa delle Colture Agrarie dalle Avversità Atmosferiche - sezione di Gorizia e Trieste").



Figura 11 - Frequenza della grandinate (Alta intensità: >15 eventi, Medio-alta intensità: 11÷15 eventi, Media intensità: 6÷10 eventi, Bassa intensità: 1÷5 eventi).

Le grandinate verificatesi tra luglio e agosto hanno arrecato seri danni a carico dei fruttiferi e di altre colture arboree. In questo periodo le varietà precoci di melo erano già in fase di raccolta e risultava difficile intervenire con prodotti cicatrizzanti o utili per il controllo dei marciumi, per le difficoltà connesse al rispetto dell'intervallo di sicurezza.



Foto 1 - Danno da grandine su *Golden delicious* (giugno 2007)

3) Melo: Fasi fenologiche (Fleckinger)

Nel corso della stagione 2007 lo stadio “rottura gemme” è stato osservato nei primi giorni di marzo in buona parte del territorio regionale.

A metà marzo (14 marzo – Azienda Rinascita) quasi tutte le varietà monitorate presentavano la fase “punte verdi” e “orecchiette di topo”, mentre lo stadio di “bottoni rosa” ha preso avvio nella prima decade di aprile per le varietà *Gala*, *Red chief* e *Granny smith* e pochi giorni dopo per *Golden delicious* e *Fuji*.



Foto 2 - Melo in piena fioritura.

A metà aprile (17 aprile – Azienda Rinascita) tutte le varietà avevano raggiunto la fase di “piena fioritura”, che è risultata essere omogenea e ben distribuita tra le piante. Rispetto alla precedente stagione si è riscontrato un anticipo di circa 10-12 giorni (dal 24 al 26 aprile 2006 – Azienda Rinascita).

A fine aprile sono stati rilevati gli stadi di “fine caduta petali” e di “inizio allegagione”.

L’ingrossamento dei frutti è stato accelerato dalle condizioni climatiche favorevoli e lo stadio di “frutto noce” è stato osservato per quasi tutte le varietà da metà a fine maggio.

Tra fine giugno e inizio luglio, quando le precipitazioni erano scarse e le temperature in aumento, si è osservato un arresto dell’accrescimento dei frutticini. Successivamente le buone condizioni meteo hanno favorito i processi di maturazione dei frutti, che hanno raggiunto lo stadio ottimale di raccolta con un anticipo di circa 10-15 giorni.

4) Analisi dello sviluppo delle principali patologie fungine

Ticchiolatura (*Venturia inaequalis*)

L'andamento meteorologico anomalo del 2007 non ha favorito lo sviluppo e la diffusione della ticchiolatura. Con un inverno mite e una primavera poco piovosa, contraddistinta da temperature al di sopra della media stagionale, la germinazione delle spore è risultata limitata e quindi le infezioni primarie sono state controllate abbastanza agevolmente in buona parte dei frutteti.

Le prime ascospore di ticchiolatura sono state catturate con il captaspore, presso l'Azienda Rinascita, a metà marzo (19 marzo).

La strategia di contenimento della malattia si basa sull'esecuzione di trattamenti preventivi con prodotti di copertura, da effettuarsi prima delle piogge infettanti, e di trattamenti curativi con prodotti endoterapici da distribuire subito dopo abbondanti precipitazioni.

I trattamenti sono stati effettuati a partire dalla metà di marzo e per tutto il mese di aprile non è stato necessario intervenire con prodotti curativi. Le condizioni meteorologiche di inizio maggio, con piogge abbondanti, potevano favorire l'avvio di infezioni primarie, tuttavia il ricorso a prodotti endoterapici ha consentito di controllare efficacemente la malattia.



Foto 3 - Ticchiolatura primaria su foglia.

Tra metà e fine maggio, periodo in cui è stata raggiunta la fase fenologica di "frutto noce", le condizioni meteo sono variate e si sono osservati, con una certa frequenza, eventi piovosi di intensità anche notevole. Gli interventi sono stati eseguiti utilizzando prodotti sistemici e prodotti a base di strobilurine. In questa fase della stagione sono state alternate le sostanze attive, utilizzando famiglie di fungicidi con diverso meccanismo di azione al fine di minimizzare i rischi di insorgenza di ceppi resistenti.

A metà giugno sono state riscontrate le prime macchie di ticchiolatura primaria su foglia in frutteti dove i trattamenti sono stati effettuati in maniera poco tempestiva, con prodotti sotto dosati o con volumi d'acqua non sufficienti.

Nel periodo estivo sono state adottate diverse strategie per limitare la diffusione delle infezioni secondarie. Per frutteti che presentavano sintomi su foglia, gli interventi sono stati eseguiti con prodotti di copertura, in funzione delle condizioni meteo e delle irrigazioni, con una cadenza di 8-10 giorni, mentre nei frutteti dove non erano presenti sintomi gli intervalli fra i trattamenti sono stati allungati a 12-15 giorni.

Gli ultimi interventi sono stati effettuati tra metà luglio e fine agosto in funzione delle varietà.

In conclusione si ritiene che l'andamento meteorologico che ha caratterizzato la stagione 2007, non abbia favorito lo sviluppo della ticchiolatura. Per tale ragione in generale non si sono riscontrati seri problemi, soprattutto nei frutteti dove gli interventi sono stati eseguiti in maniera corretta e tempestiva.

Oidio (*Oidium farinosum*)

Lo sviluppo di questo patogeno è strettamente influenzato dalle condizioni meteorologiche e dalla suscettibilità varietale.

Nel corso della primavera, tra aprile ed inizio maggio, si sono verificate le condizioni ideali per la diffusione del patogeno, in quanto le piogge sono state limitate e di scarsa entità e le temperature sono state elevate. Tuttavia i danni rilevati sono stati lievi e la possibilità di infezioni successive è stata contenuta facendo ricorso a prodotti efficaci anche nei confronti della ticchiolatura.



Foto 4 – Oidio su germoglio di melo.

Marciumi dei frutti (*Gloeosporium* spp., *Monilia fructigena*) e patologie da conservazione

I primi trattamenti per ridurre le infezioni di alcuni agenti fungini che causano marciumi dei frutti e altre patologie durante le fasi di frigoconservazione, sono stati eseguiti con tempistiche diverse in funzione della varietà. La strategia di difesa prevedeva l'utilizzo di captano a circa 3 settimane dalla raccolta, seguito da un trattamento finale con prodotti contenenti strobilurine (*pyraclostrobin* +

boscalid) posizionato il più vicino possibile al momento dello stacco ideale, sempre rispettando l'intervallo di sicurezza. In campo non si sono osservati particolari problemi per gli appezzamenti gestiti con il metodo integrato, mentre in alcuni impianti biologici, alcuni giorni prima della raccolta, sul frutto sono comparse macchie annerite non chiaramente assimilabili a fumaggini. Queste ultime manifestazioni possono dipendere dalla sensibilità varietale e da particolari condizioni meteorologiche registrate tra agosto e settembre, in cui le temperature si sono abbassate e le precipitazioni sono state varie e ripetute. Anche in frigoconservazione si sono osservate alcune partite di *Golden delicious*, *Gala*, *Granny smith* e *Fuji* con macchie nerastre sviluppatesi già durante i primi 2-3 mesi di conservazione.



Foto 5 – Annerimenti su frutti di Fuji in fase di calibratura.

Alternaria (*Alternaria* spp.)

Nel mese di luglio, in diversi frutteti sono stati rilevati sintomi su foglia riconducibili ad *Alternaria* spp. In raccolta sono stati osservati alcuni frutti della varietà *Golden delicious* con sintomi presumibilmente riconducibili ad *alternaria*. Nelle aziende dove nel periodo estivo sono stati eseguiti trattamenti con *fluazinam* e *pyraclostrobin* + *boscalid*, questo patogeno è risultato ampiamente sotto controllo.



Foto 6 – Sintomi di *Alternaria* spp. in raccolta.

5) Analisi dello sviluppo di malattie batteriche

Colpo di fuoco batterico delle pomacee (*Erwinia amylovora*)

Si tratta di una malattia batterica la cui presenza in regione era già stata sporadicamente riscontrata negli ultimi anni. Nel corso di questa stagione sono stati riscontrati diversi casi di colpo di fuoco batterico su melo e altre rosacee spontanee e ornamentali.

In Friuli Venezia Giulia, i primi casi sintomatici erano stati rilevati su alcune piante di pero nell'estate del 2002 nel comune di Terzo di Aquileia (UD). Nei successivi due anni di monitoraggio non si sono più osservati segni della presenza di questa batteriosi in questa area.

Nel 2003 e 2004 il colpo di fuoco batterico è stato rinvenuto a Spilimbergo (PN) su piante isolate in una siepe di biancospino (*Crataegus monogyna*). Nel 2005 e 2006 la batteriosi ha continuato ad essere presente in regione in limitatissimi e circoscritti focolai: su pero a Latisana (UD) nel 2005 e su biancospino e melo ai confini tra Polcenigo (PN) e Budoia (PN) nel 2006.

Quest'estate si è, invece, assistito a un'espansione dell'infezione in diverse aree del territorio regionale, dalla pianura ai comprensori montani, su diverse rosacee.

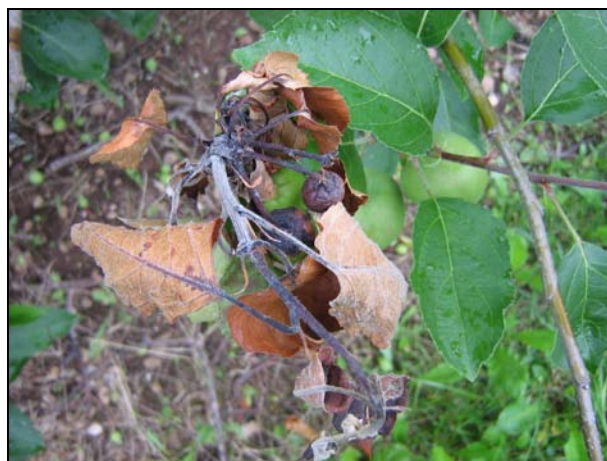


Foto 7, 8 - Colpo di fuoco batterico su melo: sintomi su giovane germoglio e frutticino.

Il colpo di fuoco è una malattia causata dal batterio *Erwinia amylovora* che colpisce diverse specie vegetali appartenenti alla famiglia delle rosacee. Provoca gravi danni alle coltivazioni di melo e pero e può risultare pericolosa anche per diverse specie ornamentali e spontanee.

I sintomi si possono manifestare su tutte le parti aeree delle piante con rapida progressione nei tessuti. In primavera i fiori attaccati da questa malattia avvizziscono ed anneriscono, successivamente disseccano e rimangono attaccati al ramo. I frutti possono presentare aree imbrunite e molli con emissione di essudati batterici. Le foglie imbruniscono ed avvizziscono ma restano attaccate al ramo. Su tronco e branche si possono osservare cancri corticali di forma irregolare, di colore scuro e i giovani germogli necrotizzano ripiegandosi in una caratteristica forma a "pastorale" (Foto 7).

A partire dalla prima decade di giugno il Servizio fitosanitario dell'Ersa, in collaborazione con il Servizio Ricerca e sperimentazione dell'Ersa e Saasd Srl, ha effettuato l'attività di monitoraggio annuale in numerosi frutteti e aree marginali al fine di delimitare la diffusione della batteriosi.

Nell'arco di circa cinque mesi i controlli effettuati sono stati oltre 230, interessando circa 50 aziende iscritte al Registro Ufficiale dei Produttori (RUP), con il prelievo di oltre 100 campioni, di cui 37 sono risultati positivi alla batteriosi.

La presenza di *Erwinia amylovora* è stata ufficialmente confermata in aree dei comuni di Bagnaria Arsa (UD), Bicinico (UD), Castions di Strada (UD), Codroipo (UD), Lauco (UD), Latisana (UD), Lestizza (UD), Mereto di Tomba (UD), Sedegliano (UD), Terzo di Aquileia (UD), Tolmezzo (UD), Verzegnis (UD), Tarvisio (UD), Arzene (PN), Budoia (PN), Polcenigo (PN), Porcia (PN), San Giorgio della Richinvelda (PN) e Spilimbergo (PN).

In base ai risultati del monitoraggio, l'8 agosto 2007 è stato pubblicato dal Servizio fitosanitario il Decreto n. 188 *Applicazione del Regolamento recante misure per la lotta obbligatoria contro il colpo di fuoco batterico (Erwinia amylovora) nel territorio della Repubblica approvato con Decreto Ministeriale del 10 settembre 1999*, e successive modifiche e integrazioni. La norma ha stabilito e riconosciuto le zone di focolaio, attorno alle quali sono state delimitate aree di sicurezza.

Nel corso della stagione sono stati eseguiti numerosi interventi di estirpo e di distruzione delle piante sintomatiche e sono state eseguite le operazioni di bonifica nelle aree più colpite.

L'attività di monitoraggio proseguirà negli anni, per valutare l'evoluzione dell'epidemia e per mettere in atto adeguate misure di controllo.

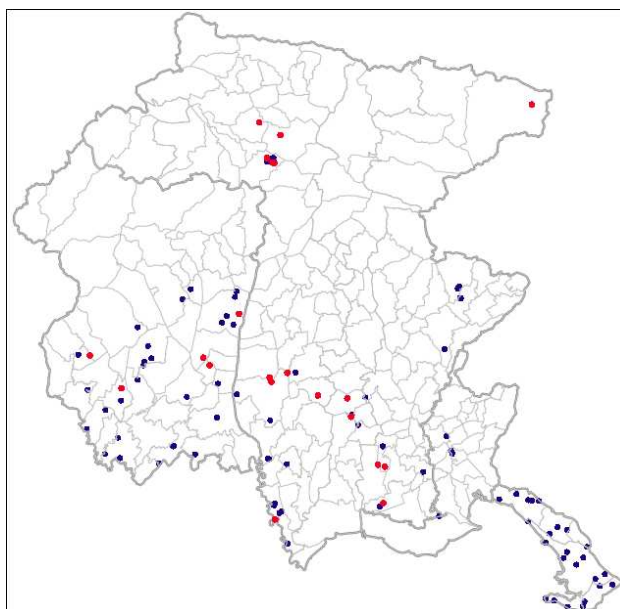


Figura 12. - Monitoraggio di colpo di fuoco batterico al mese di novembre.

6) Analisi dello sviluppo di malattie da fitoplasmi: scopazzi

Gli scopazzi del melo sono una malattia causata da fitoplasmi, procarioti floematici la cui presenza interferisce con la traslocazione della linfa elaborata. Si tratta di una malattia diffusa in molte aree frutticole italiane che colpisce diverse cultivar commerciali (molto sensibili la varietà *Golden delicious* e *Florina*), ma attacca anche le varietà autoctone di melo. I sintomi sono principalmente visibili sulla parte apicale dei getti dell'annata e sono riconducibili ad affastellamenti di rami nati dalla schiusura anticipata di gemme normalmente quiescenti. Le foglie delle parti colpite presentano dimensioni ridotte e sono più strette rispetto a quelle delle piante sane, ed a volte anche leggermente arrossate, con stipole fortemente ingrandite. Le piante colpite da scopazzi presentano uno sviluppo limitato e producono generalmente frutti insapori, di pezzatura piccola. I fitoplasmi si trasmettono sia per innesto, che per mezzo di insetti vettori quali le psille. Sembra che una possibile fonte di trasmissione sia legata anche a fenomeni di anastomosi radicale. In regione piante con sintomi da scopazzi sono state più frequentemente individuate nelle aree montane dove sono maggiormente coltivate varietà locali e dove gli interventi di difesa, basati sulla lotta agli insetti vettori sono spesso meno accurati ed efficaci anche a causa della frammentazione fondiaria e della ridotta superficie aziendale. Negli impianti produttivi delle zone di pianura, in presenza di una frutticoltura specializzata, l'incidenza di piante sintomatiche è piuttosto limitata. Nel complesso si tratta di una malattia che deve essere continuamente monitorata al fine di limitarne la diffusione, anche nelle aree dove la frutticoltura riveste un ruolo economico importante.



Foto 9, 10 – Sintomi di scopazzi.

7) Analisi del volo dei principali fitofagi

Afidi

L'afide grigio (*Dysaphis plantaginea*) è stato controllato efficacemente adottando la strategia da anni consolidata del doppio trattamento, rispettivamente in pre-fioritura e post-fioritura, che ha permesso tra l'altro di controllare le infestazioni di fillominatori in quasi tutti i frutteti.

Nell'Azienda Rinascita le prime colonie afidiche sono state individuate a fine marzo e a seguito dei trattamenti sono state efficacemente controllate.



Foto 11 – Danno da afide grigio su frutto.

Anche in questa stagione è stata riscontrata la presenza di afide lanigero (*Eriosoma lanigerum*), la cui presenza è aumentata nel corso degli ultimi anni. Le prime colonie sono state rilevate nel periodo primaverile. Colonie sono state rilevate anche intorno alla metà luglio.



Foto 12 - Afide lanigero su germoglio e frutto.

Il controllo dell'afide lanigero è risultato alquanto difficile con le sostanze attive a disposizione. Per limitarne la presenza, nei frutteti particolarmente colpiti, sono stati adottati alcuni interventi di tipo agronomico, come l'asporto dei rami infestati. Inoltre, sono stati eseguiti interventi localizzati a base di fosfororganici-tiolo-fosfati sulle singole piante, quando alla soglia del 10% di rami infestati. I trattamenti sono stati eseguiti prestando attenzione alla presenza del parassitoide *Aphelinus mali*, in grado di contenere le popolazioni dell'afide lanigero. L'efficacia dei trattamenti aumenta se vengono prima eseguiti lavaggi con sali di potassio.

Il controllo dell'afide negli impianti biologici è risultata non soddisfacente, per la mancanza di prodotti ad elevata efficacia.



Foto 13 - Afidi verdi predati da una coccinella.

L'afide verde (*Aphis pomi*) non ha destato particolari problemi, in quanto i trattamenti primaverili eseguiti contro l'afide grigio hanno permesso di limitarne la presenza. Nel periodo estivo, nei frutteti in equilibrio, generalmente non sono stati eseguiti trattamenti specifici, perché la presenza di insetti utili, come coccinelle e crisope, e l'azione collaterale dei trattamenti insetticidi impiegati contro la carpocapsa ne ha garantito il contenimento.

Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

La carpocapsa è tra i fitofagi più importati del melo. Deve essere quindi ben monitorata nel corso della stagione, affinché la difesa possa essere eseguita in maniera ottimale ed efficace.

L'attività della carpocapsa, suddivisa in inizio del primo volo, inizio deposizione uova, prime penetrazioni nei frutticini, inizio secondo volo e penetrazioni delle larve della seconda generazione larvale (Tab. I), può essere prevista facendo riferimento alla sommatoria delle temperature medie giornaliere superiori a 10 °C (g.g. = gradi giorno) , rilevate a partire dal primo gennaio.

Sommatoria temperature > 10 C dal 1 gennaio (g.g.)	Stadio di sviluppo
140 g.g.	Inizio primo volo
230 g.g.	Inizio deposizione uova
330 g.g.	Prime larve 1 ^a generazione
880 g.g.	Secondo volo generazione
1.000 g.g.	Prime larve 2 ^a generazione

Tabella I - Stadio di sviluppo della carpocapsa.

Nel 2007 la carpocapsa, a causa delle temperature elevate riscontrate nel mese di aprile, ha anticipato il primo volo di circa 15 giorni rispetto alla stagione precedente. I primi adulti sono stati catturati da metà aprile in buona parte del territorio regionale.

Le temperature elevate di fine aprile hanno determinato un accumulo giornaliero di circa 10 g.g., favorendo così i voli e l'attività riproduttiva di questa specie. Infatti, le prime ovideposizioni sono state osservate proprio in questo periodo. Fino a metà maggio le catture si sono mantenute sopra la soglia di intervento di 2 catture/trappola a feromoni/settimana.



Foto 14 - Fori di penetrazione delle larve di carpocapsa.



Foto 15 - Larva di carpocapsa.

Le penetrazioni delle larve della prima generazione sono state riscontrate nella seconda decade di maggio e sono risultate particolarmente elevate in alcune aziende nella zona di Mortegliano (UD). Il volo della seconda generazione è avvenuto a fine giugno con circa 10 giorni di anticipo rispetto al 2006, mentre le nuove penetrazioni hanno preso avvio dalla seconda decade di luglio, anch'esse registrando un anticipo di circa 8-10 giorni.

Nei mesi estivi i voli sono risultati costanti, ma quasi sempre al di sotto della soglia di intervento, tranne che in alcune aziende con popolazioni di carpocapsa resistenti ai principali insetticidi .

Nell'Azienda Rinascita, nei frutteti dove la tecnica del disorientamento sessuale viene adottata da diversi anni, il volo di *Cydia pomonella* è risultato essere più contenuto rispetto a quello riscontrato in appezzamenti in cui vengono eseguiti i trattamenti insetticidi specifici (Fig. 13).

In questa stagione le strategie di difesa adottate generalmente hanno avuto una buona efficacia, in quanto non si sono visti danni rilevanti sui frutti alla raccolta. È stato fondamentale monitorare il volo del lepidottero, ma anche eseguire continui ed accurati controlli visivi in frutteto nel corso dei diversi stadi di sviluppo dell'insetto.

Date 2006	g.g.	Date 2007	g.g.
05/05	140,3	19/04	140,9
17/05	229,7	29/04	232,4
28/05	330,4	11/05	329,5
12/07	875,5	30/06	882,4
20/07	998,5	12/07	1.000,9

Tabella II: Stadio di sviluppo della carpocapsa in Az. Rinascita – Stagione 2006-2007.

In generale, l'entità dei voli di carpocapsa nel periodo primaverile, rilevata presso l'Azienda Rinascita di Spilimbergo, ha indicato una maggiore pressione del fitofago nel 2007 rispetto al 2006.

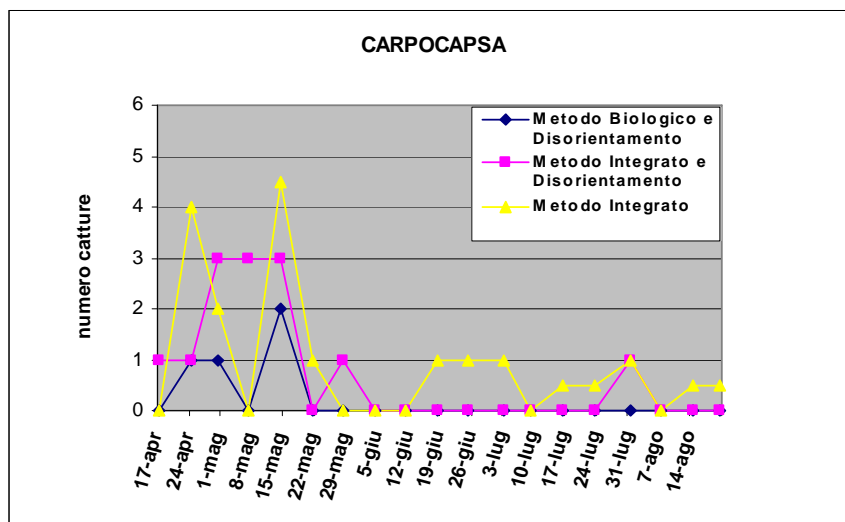


Figura 13 - Volo della carpocapsa nell'Azienda Rinascita, stagione 2007.

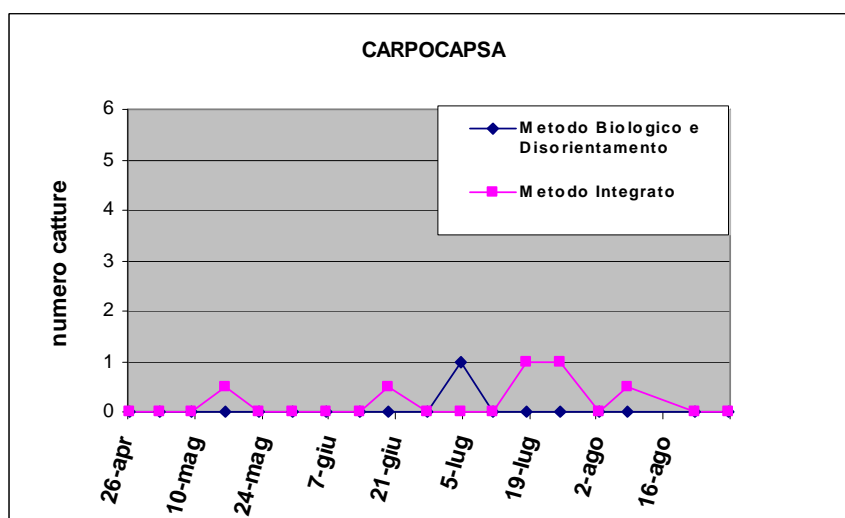


Figura 14 - Volo della carpocapsa nell'Azienda Rinascita, stagione 2006.

Tignola orientale del pesco (*Cydia molesta*)

Le prime catture di *Cydia molesta* sono state rilevate a metà aprile ed il picco del primo volo si è osservato tra l'ultima settimana di aprile ed i primi giorni del mese di maggio. Il volo è proseguito in modo alterno nelle diverse aziende monitorate e sono stati osservati due nuovi picchi: uno nella seconda parte del mese di giugno e l'altro a fine luglio. In agosto è stato riscontrato un forte aumento del lepidottero con valori al di sopra della soglia di intervento (20 catture/trappola a feromoni/settimana) nel territorio di Castions di Zoppola. In Azienda Rinascita, dove la tecnica del disorientamento sessuale viene adottata da diversi anni, il volo di *Cydia molesta* è risultato essere

minore e più contenuto rispetto a quello riscontrato in appezzamenti in cui vengono eseguiti i trattamenti insetticidi specifici. L'entità dei voli di *Cydia molesta* nel periodo primaverile, rilevata presso l'Azienda Rinascita di Spilimbergo, ha indicato una maggiore pressione del fitofago nel 2007 rispetto al 2006.

I voli di *Cydia molesta*, rilevati presso l'Azienda Rinascita di Spilimbergo (figg. 15-16) hanno evidenziato una maggiore pressione del fitofago nel periodo primaverile dell'anno 2007, rispetto al 2006.

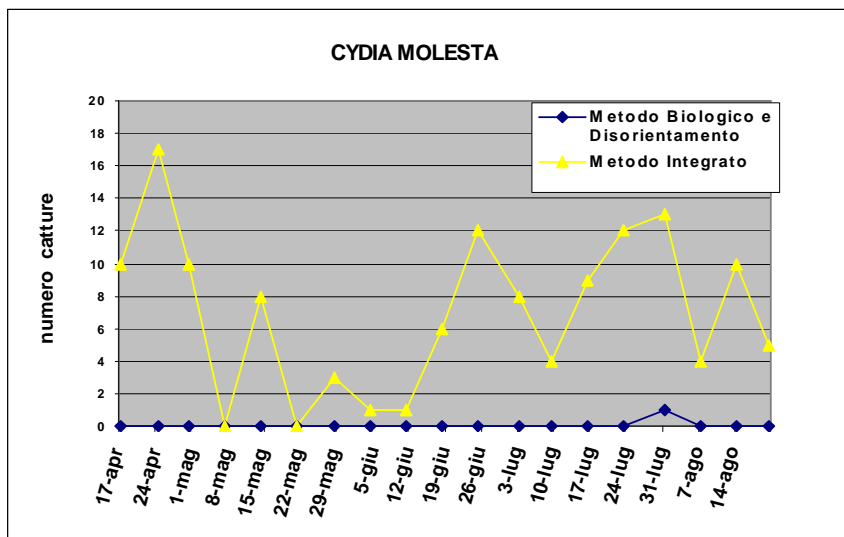


Figura 15 – Volò di *Cydia molesta* in Azienda Rinascita, stagione 2007.

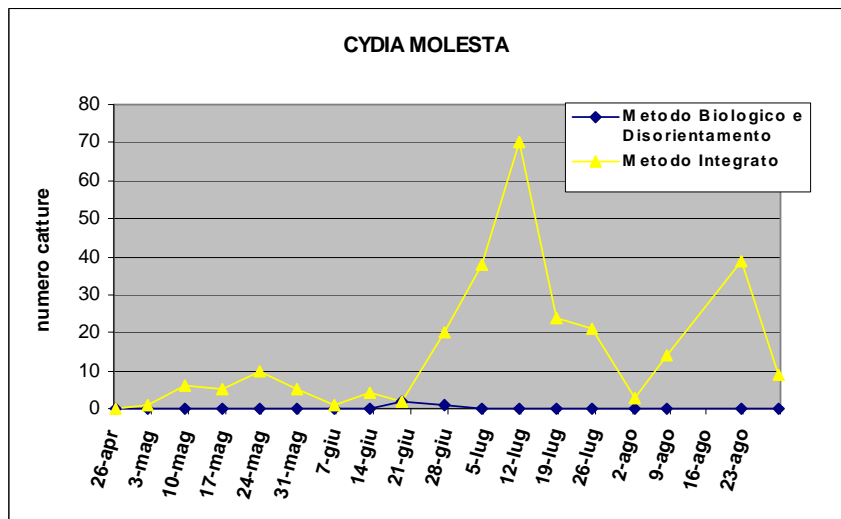


Figura 16 – Volò di *Cydia molesta* in Azienda Rinascita, stagione 2006.

Fillominatori

Cemiostoma (*Leucoptera malifoliella*)

Il danno che il cemiostoma produce al melo consiste nella riduzione della capacità fotosintetica della pianta causata dalle mine che, da puntiformi e scure, diventano successivamente tondeggianti con diametro fino a un centimetro e di colore marrone.



Foto 16 - Mine di cemiostoma.

Le mine hanno una caratteristica disposizione in cerchi irregolari concentrici nello spessore della foglia; nel caso in cui vi siano numerose mine le foglie ingialliscono, cadono anticipatamente, determinando effetti negativi sull'accrescimento dei frutti, maturazione delle gemme e di conseguenza sulla produzione dell'annata successiva. Quando la popolazione non viene controllata efficacemente si hanno danni di carattere qualitativo, dovuti alla presenza di bozzoli sericei nella cavità calicina, con un generale deprezzamento del prodotto.



Foto 17 - Bozzoli di cemiostoma nella cavità calicina.

Per le diverse generazioni sono state utilizzate le seguenti soglie di intervento:

- I generazione: 3-5 mine/pianta;
- II generazione: 3-5 mine/pianta o 10 mine con larve vive su 100 foglie;
- III generazione: 10 mine con larve vive su 100 foglie nella seconda generazione.

I voli di questo fillominatore sono cominciati nella prima decade di aprile raggiungendo un picco nella terza settimana del mese in tutte le località monitorate. I voli sono continuati con intensità variabile fino alla seconda decade di giugno, quando si è registrato un secondo notevole picco. Parallelamente alle catture elevate del mese di giugno si è riscontrato un progressivo incremento del numero di foglie con mine.

Successivamente le catture sono rimaste a livelli relativamente bassi fino alla metà di luglio e nella terza settimana del mese si è registrato un terzo picco. In questo periodo sono stati eseguiti controlli più accurati per valutare la presenza di eventuali nuove mine con larve attive al fine di posizionare l'eventuale insetticida.

Successivamente i voli sono diminuiti progressivamente.

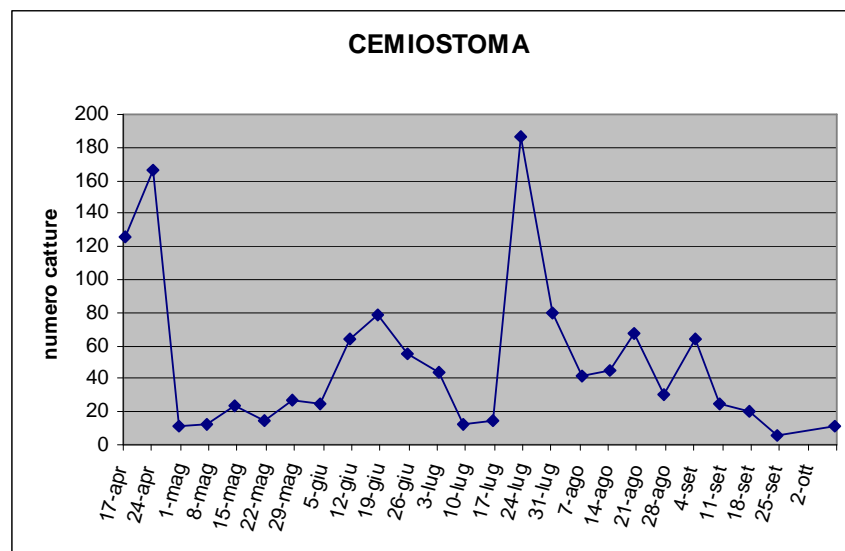


Figura 17 – Volo di Cemiostoma nell' Azienda Rinascita, stagione 2007.

Generalmente questo lepidottero è stato efficacemente tenuto sotto controllo dall'azione collaterale degli insetticidi impiegati contro la carpocapsa. Nelle aziende dove si sono riscontrate numerose mine attive fino alla raccolta, nella campagna successiva sarà necessario prevedere specifiche strategie di intervento.

Litocollete (*Phyllonorycter blancardella*)

Il danno prodotto da questo fillominatore al melo consiste nella riduzione della capacità fotosintetica della pianta causata da mine che sulla parte superiore della foglia si presentano sotto forma di piccoli rigonfiamenti punteggiati di macchiette chiare, mentre nella parte inferiore si osserva un ripiegamento dell'epidermide.



Foto 18 – Mina di litocollete su foglia di melo.

La soglia utilizzata prevede l'intervento contro la generazione successiva se nella precedente si osservano almeno due mine con larve vive/foglia.

Il primo picco di volo della stagione per questo fillominatore si è registrato nella seconda decade di aprile in tutte le località monitorate. I voli sono continuati con intensità variabile fino alla seconda decade di giugno, quando si è rilevato un secondo consistente picco; le catture sono poi diminuite fino alla fine di luglio. Un terzo picco si è osservato nell'ultima settimana di luglio e si è prolungato con elevati livelli di catture per tutto il mese di agosto.

Successivamente i voli sono diminuiti progressivamente e non si sono riscontrati danni alla raccolta.

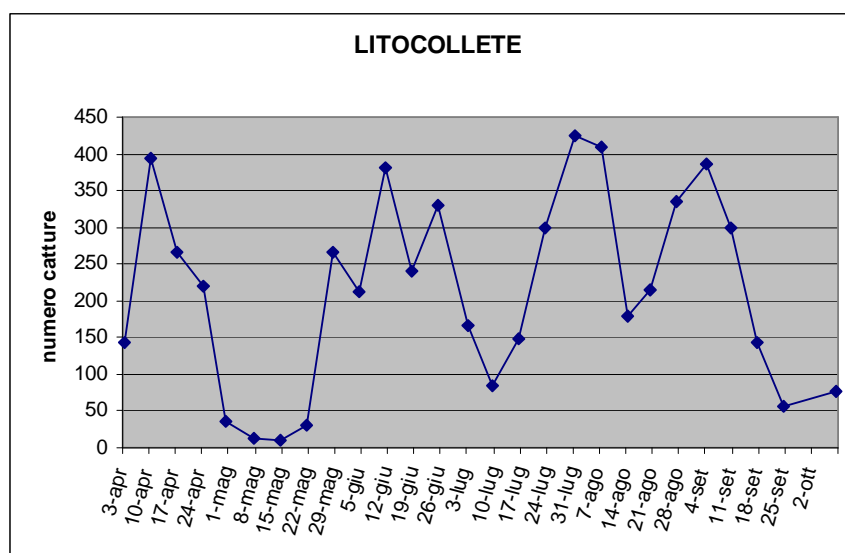


Figura 18 – Volo di Litocollete in Azienda Rinascita, stagione 2007.

Ricamatori

In questa sezione sono stati raggruppati i principali tortricidi ricamatori di interesse regionale (eulia, cacecia e tortricide verde delle pomacee). Tra tutti, solo l'eulia può raggiungere livelli di popolazione tali da causare danni di valenza economica.



Foto 19 – Danno da ricamatori su frutto.

Eulia (Argyrotaenia pulchellana)

Questo ricamatore causa danni sia ai germogli, dove provoca erosioni sulla pagina inferiore delle foglie apicali lungo la nervatura centrale, sia ai frutti a contatto con le stesse sui quali si possono osservare erosioni superficiali di forma irregolare soprattutto nella cavità peduncolare.

Un picco dei voli si è avuto a fine marzo - inizio aprile con una popolazione molto elevata rispetto al resto della stagione. In seguito le catture si sono ridotte fino quasi ad annullarsi per poi

aumentare progressivamente tra la fine di maggio e l'inizio di giugno raggiungendo un nuovo picco nella seconda metà di questo mese.

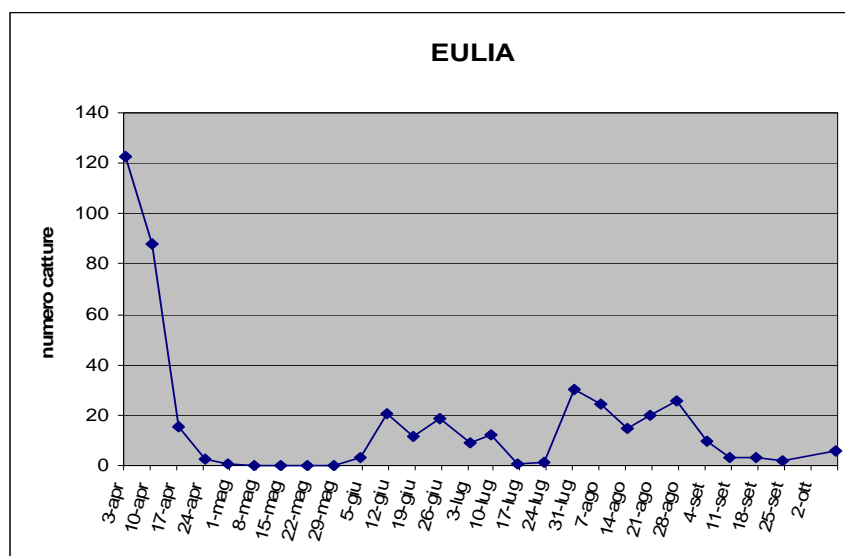


Figura 19 – Volo Eulia in Azienda Rinascita, stagione 2007.

Nell'ultima settimana di giugno i voli dell'eulia sono rimasti sostenuti fino ai primi giorni di luglio; in questo periodo è possibile osservare larve della seconda generazione, che sono responsabili di danni a carico dei frutti soprattutto nella parte alta della chioma delle piante.

Durante il mese di luglio il volo di questo lepidottero è risultato incostante presentando aumenti e decrementi del numero di catture da una settimana all'altra.

Nella prima settimana di agosto i voli hanno avuto un notevole incremento, raggiungendo così il terzo picco nella stagione; tuttavia non è stata superata la soglia di intervento. Da questo momento i voli sono risultati incostanti (catture settimanali variabili) e con la fine di agosto hanno subito un progressivo decremento.

Per il controllo delle diverse generazioni sono state utilizzate le seguenti soglie di intervento:

- Dopo l'inizio dei voli di I generazione (marzo-maggio): 5% dei germogli infestati;
- Dopo giugno: 1% di frutti infestati su 500 frutti campionati in appezzamento omogeneo;
- Per la II e III generazione: 50 adulti/trappola a feromone sessuale/settimana.

Cacecia podana (*Archips podanus*)

In epoca di fioritura questo ricamatore causa il disseccamento dei petali che, avvolti nella ragnatela tessuta dalle larve, spesso rimangono uniti e non cadono. Con la comparsa dei frutti, l'attacco si manifesta con ricamature soprattutto su quelli a contatto con le foglie.

Per le diverse generazioni sono stati utilizzati i seguenti criteri e soglie di intervento:

- generazione svernante: campionare due mazzetti fiorali/pianta/50 piante e intervenire se più dell'8-10% risulta infestato;
- generazioni primaverili-estive: 30 adulti/trappola a feromone sessuale/settimana di *Archips podanus* + *Pandemis heparana*.

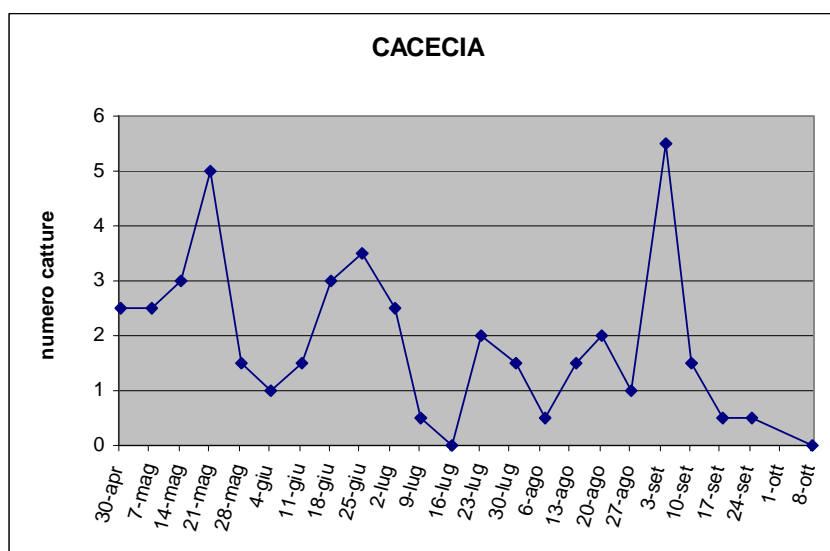


Figura 20 – Volo di Cacecia nell'Azienda Rinascita, stagione 2007.

I voli sono stati sporadici nel mese di maggio pur registrando un picco nelle catture nella terza settimana. I valori sono diminuiti all'inizio di giugno per poi raggiungere un nuovo picco fra fine mese e gli inizi di luglio. In seguito i voli sono rimasti abbastanza sostenuti in tutte le località tendendo a crescere nella prima decade di agosto. A settembre si è registrato un incremento delle catture, cui ha fatto seguito una progressiva diminuzione.

Tortricide verde delle pomacee (Pandemis heparana)

Questo ricamatore provoca danni molto simili a quelli dell'*Archips podanus*.

Per il controllo del fitofago sono state utilizzate le soglie di intervento a valere per le generazioni primaverili-estive:

- 30 adulti/trappola/settimana di *Archips podanus* + *Pandemis heparana* o 15 adulti/trappola/settimana di *Pandemis heparana*.

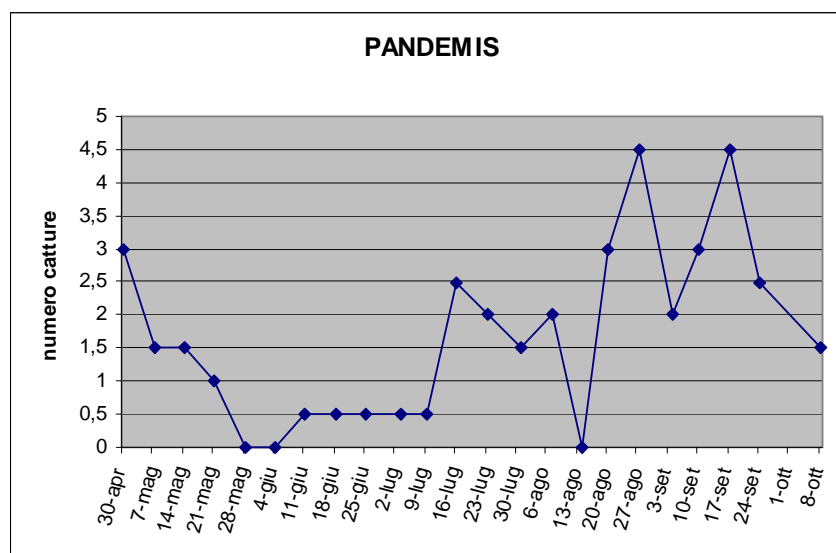


Figura 21 – Volo di Tortricide verde delle pomacee nell'Azienda Rinascita, stagione 2007.

I voli sono stati consistenti nell'ultima decade di aprile, sporadici o assenti nei mesi di maggio e giugno con una ripresa degli stessi verso la metà e la fine del mese di luglio. Anche a fine agosto si sono registrate catture elevate in diverse località. I voli sono andati verso una progressiva diminuzione a partire dalla metà di settembre.

In raccolta si sono visti danni da ricamatori soprattutto sulle produzioni della parte medio alta delle piante. Generalmente i danni riscontrati sono risultati entro i limiti del danno economico accettabile, ma conoscendo la presenza altalenante dei ricamatori nelle annate, è necessario proseguire il monitoraggio con puntualità anche in futuro.

Altri fitofagi

Ragnetto rosso (Panonychus ulmi)

In alcuni frutteti è stata osservata la presenza di forme mobili di ragnetto rosso verso la fine del mese di luglio. I danni si manifestano con decolorazioni e bronzature delle foglie. Le foglie più infestate si trovano alla base dei germogli dei rami di 2-4 anni.

Trattamenti specifici sono stati eseguiti al superamento delle seguenti soglie di intervento.

- In assenza di predatori: 5 forme mobili per foglia;
- in presenza di predatori (es. fitoseidi, *Stethorus punctillum*): 10 forme mobili per foglia.

Eriofidi

I danni provocati da questi acari si manifestano con bronzature pronunciate delle foglie, un conseguente leggero ripiegamento verso l'alto dei margini fogliari e rugginosità dei frutti su varietà sensibili quali *Golden delicious*, *Gala*, *Fuji* e *Braeburn*. Sporadiche infestazioni si sono verificate solo in poche località senza arrecare danni rilevanti. In caso di presenza di colonie di eriofidi è opportuno verificare anche la presenza di acari fitoseidi, loro principali antagonisti. La presenza di un fitoseide per foglia è in grado di controllare l'infestazione da eriofidi e per tale ragione, in tali situazioni, non è necessario eseguire alcun intervento fitosanitario. Nel caso in cui si sia reso necessario un trattamento acaricida specifico, questo ha comunque garantito il controllo della popolazione.

Miridi

In alcuni singoli frutteti del Pordenonese sono stati osservati frutticini con deformazioni imputabili a punture di miridi (Foto 17). Generalmente questi insetti, la cui presenza non è costante, non comportano la necessità di interventi specifici, in quanto gli attacchi sono sporadici e del tutto imprevedibili.



Foto 20 - Danni da miridi su frutti.

Anomala vitis

Tra fine maggio e gli inizi di giugno si è registrata un'elevata presenza del coleottero *Anomala vitis* in frutteti siti nelle vicinanze dell'alveo del Tagliamento, nelle zone di Varmo, San Vito al Tagliamento, Cordenons e San Martino al Tagliamento e in altre aree dove la presenza del coleottero è nota da tempo.

L'adulto (12-17 mm di lunghezza) si presenta con corpo ovale e convesso, di colore verde metallico brillante. L'insetto, nutrendosi delle foglie di diverse colture arboree (es. melo, pero, vite), provoca defogliazioni riducendo l'attività fotosintetica.



Foto 21 – Defogliazione da *Anomala vitis* su melo.

Cocciniglia di San Josè (Comstockaspis perniciosa)

Nella seconda metà di giugno in alcune aziende si sono rilevati danni su frutto. Il momento più opportuno per effettuare interventi specifici con prodotti fosfororganici è stato durante la seconda migrazione delle neanidi, verificatosi nella seconda metà del mese di luglio.



Foto 22, 23 – Danni da cocciniglia di S. Josè su mele.

I frutti colpiti da cocciniglia non possono essere commercializzati, pertanto le operazioni di rifinitura del dirado di giugno sono state mirate anche all'eliminazione del prodotto danneggiato.

Piralide (*Ostrinia nubilalis*)

Nella prima settimana di agosto sono stati osservati fori di penetrazione nei frutti; le aziende maggiormente colpite sono quelle che confinano con campi di mais ormai secchi o prossimi alla raccolta, dai quali è più probabile lo spostamento del lepidottero. Una presenza significativa di piralide nei frutteti si è avuta in coincidenza con le catture che si sono verificate a partire dalla prima decade del mese di agosto.



Foto 24 – Danno da piralide in raccolta.

Un picco dei voli di questo insetto è stato registrato tra la fine di agosto e gli inizi di settembre, quando la raccolta del mais era ormai cominciata e la piralide si spostava alla ricerca di un'alimentazione alternativa. Il controllo in frutteto di *Ostrinia nubilalis* è stato ottenuto sfruttando l'effetto collaterale di alcuni prodotti larvicidi efficaci contro carpocapsa e *Cydia molesta*, per l'assenza di formulati commerciali registrati per lo specifico impiego.

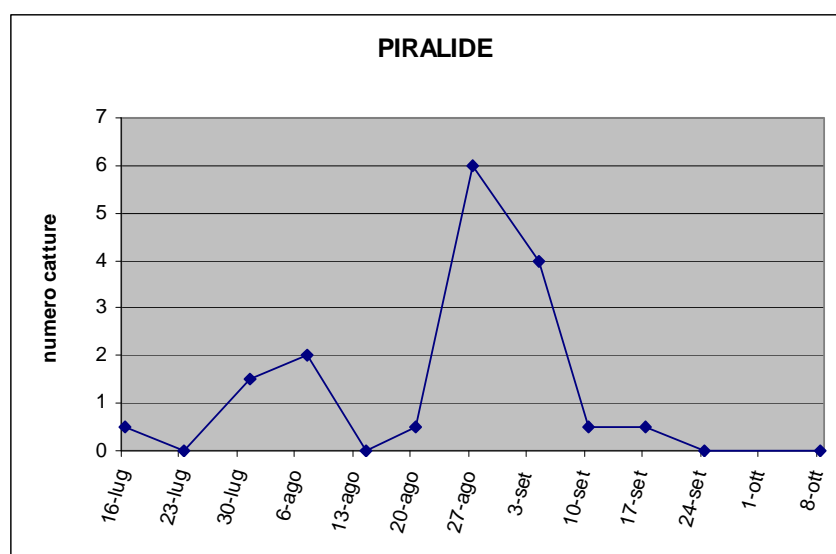


Figura 22 – Volo di Piralide in Azienda Rinascita, stagione 2007.

8) Altro

Butteratura amara

I trattamenti preventivi a base di cloruro di calcio, per limitare l'insorgenza di questa fisiopatia, sono stati eseguiti a partire dalla terza decade di maggio. Tuttavia in diversi frutteti, con insufficiente numero di trattamenti, tardiva epoca di distribuzione, chiusura anticipata degli stessi, poco prima della raccolta, sono state osservate mele sintomatiche.



Foto 25 – Butteratura amara su frutto in raccolta.

I danni maggiori sono stati rinvenuti soprattutto su *Red delicious* e *Golden delicious*. In frigoconservazione è stata riscontrata la comparsa di nuove macchie di butteratura anche su frutti che all'immagazzinamento non presentavano sintomi. La butteratura è determinata da uno squilibrio nutrizionale nel rapporto Ca/K delle mele e non si propaga da frutto a frutto.



Foto 26 – Butteratura amara su frutto dopo frigoconservazione.

Filloptosi

Tale fisiopatia, che è maggiormente diffusa su alcune varietà (es. *Golden delicious* e, in minor misura, *Gala*), può essere determinata da diversi fattori quali squilibri nutrizionali (magnesio, manganese, calcio), stress idrici e sbalzi di temperatura.

I trattamenti preventivi (concimazioni mirate a base di microelementi) sono stati eseguiti a partire dal mese di giugno.

Generalmente non si sono riscontrati grossi problemi nelle aziende monitorate.



Foto 27 – Filloptosi.

Rugginosità della *Golden delicious*

Gli inestetismi causati da rugginosità sono dovuti alla parziale suberificazione delle cellule epidermiche e sono determinati da diversi fattori (tra cui oidio, gelate, alte temperature). Sono stati eseguiti trattamenti cosmetici che non sempre hanno risolto il problema in quanto in alcune aziende sono state riscontrate manifestazioni anche estese.



Foto 28 – Rugginosità estesa su *Golden delicious*.

Scottature da sole

L'innalzamento repentino delle temperature in luglio ha talora provocato scottature su mele delle varietà *Gala*, *Golden delicious* e *Red delicious*, anche negli impianti coperti da reti antigrandine, con conseguente deprezzamento del prodotto.



Foto 29 – Scottatura su *Gala* in raccolta.

9) Raccolta

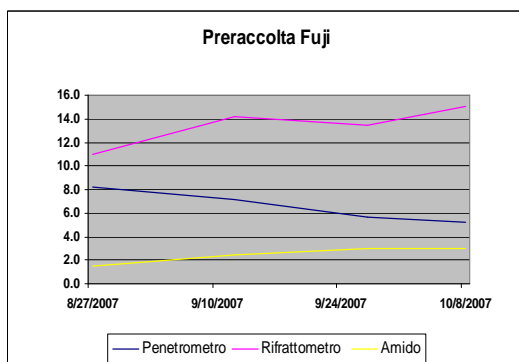
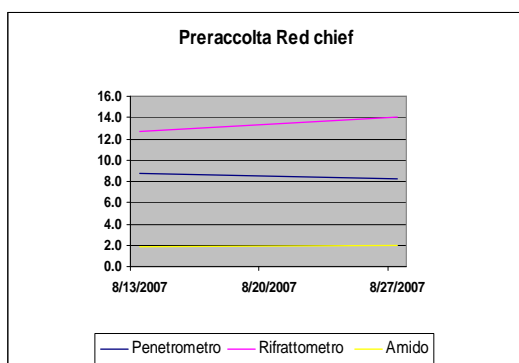
Nel 2007 le operazioni di raccolta sono state anticipate di circa 15 giorni per le varietà precoci e di circa 10 giorni per le varietà autunnali, mentre per le varietà invernali non è stato registrato alcun anticipo di maturazione. Ciò è stato causato dal cambiamento delle condizioni meteo che nel mese di settembre sono peggiorate, con abbassamento delle temperature e comparsa di frequenti precipitazioni.

L'escursione termica elevata di fine settembre, oltre a favorire la colorazione delle varietà tardive, ha prodotto anche la cosiddetta "faccetta rossa" sia su *Golden delicious*, con una ricaduta di interesse commerciale, sia su *Granny Smith*, dove invece l'alterazione del colore non viene apprezzata dal mercato.

La produzione è stata superiore alle medie stimate, ma con frutti di pezzatura tendenzialmente medio-piccola.

Pre-raccolta

Di seguito si presentano i dati relativi agli indici di maturazione delle principali varietà coltivate presso l'Azienda Rinascita nel periodo compreso tra agosto ed inizio ottobre.



Il test dell'amido è fondamentale per l'individuazione del momento ottimale di inizio raccolta, ma fornisce anche indicazioni valide per individuare il periodo di tempo entro cui lo stacco deve essere concluso. Il test consiste in un confronto tra il colore della polpa del frutto dopo la reazione con una soluzione di Iodio-ioduro di potassio e i colori riportati in una tabella di riferimento per i diversi stadi di maturazione (es. Tabella Laimburg con scala 1-5). In figura 23 si nota un andamento regolare nell'evolversi della maturazione, con una progressiva conversione dell'amido in zuccheri semplici; si osserva in particolare come nella varietà *Fuji* vi sia un incremento più consistente in corrispondenza della perdita di durezza della polpa.

Il contenuto in zuccheri semplici è il parametro più importante ai fini della qualità gustativa della mela; il

Figura 23 – Andamento della durezza della polpa, dell'amido e degli zuccheri semplici in preraccolta, in Red Chief e Fuji, stagione 2007.

valore, espresso in gradi brix, comincia ad aumentare rapidamente in prossimità della raccolta e continua nel suo incremento significativo fino al termine dello stacco.

La durezza è espressa in kg/cm² e nelle due varietà ha un andamento nella norma, che tende a decrescere al progressivo avvicinarsi del momento ottimale della raccolta. Solo nella varietà *Fuji* si nota tra la seconda e la terza settimana di settembre una progressione più rapida nella diminuzione del valore della durezza della polpa. E' comunque da tenere in considerazione che i valori forniti dal penetrometro sono puramente indicativi riguardo all'inizio della data di raccolta, fornendo, piuttosto, informazioni utili per stabilire la fine del periodo della stessa. La durezza della polpa è un elemento importante anche per le fasi post-raccolta perché determina la lunghezza del periodo di conservazione della frutta in cella frigo ed è spesso tenuto in considerazione nell'ambito delle transazioni commerciali.

Raccolta

I risultati delle analisi relativi alla raccolta sono stati ripartiti in tre "zone", individuate sulla base di caratteristiche geografiche omogenee, "zona a", "zona b" e "zona c". Nella "zona a" sono compresi i comuni di Latisana e Varmo; nella "zona b" i comuni di Arzene, Moraro, Chiopris-Viscone, Pavia di Udine, Basiliano, Codroipo, Cordenons, Sedegliano, Valvasone e Zoppola; nella "zona c" i comuni di San Giorgio della Richinvelda, San Quirino, Maniago, Spilimbergo e Sequals.

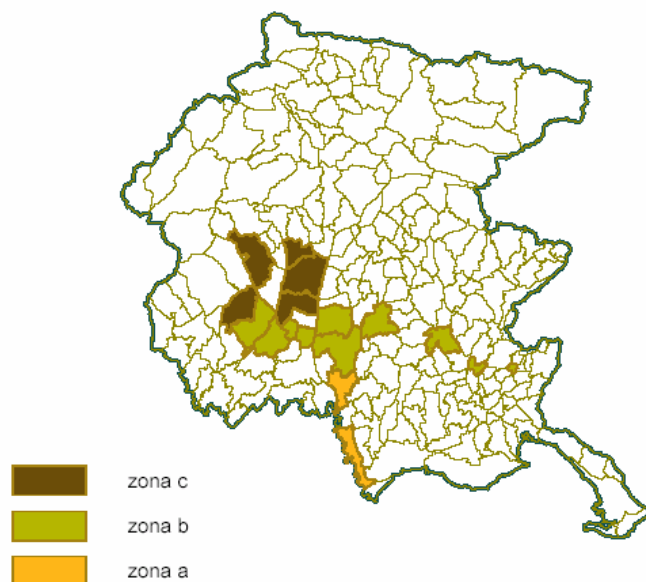


Figura -24 - Ripartizione delle aree come utilizzate negli schemi di lavoro.

In Tabella III sono presentati i dati relativi alle caratteristiche qualitative dei frutti alla raccolta delle principali varietà, sulla base di analisi effettuate con l'analizzatore automatico Pimprenelle (fonte: Cooperativa Frutticoltori Friulani S.C.A.).

Varietà	Area produzione	Data inizio raccolta (dal - al)	Zuccheri (Brix°)	Durezza (Kg/cm²)	Acidità totale (g/l ac.malico)
<i>Gala</i>	zona a	03/08 - 06/08	12,3	8,3	5,6
	zona b	03/08 - 11/08	12,1	7,7	4,7
	zona c	07/08 - 10/08	12,1	8,5	4,8
<i>Red delicious</i>	zona a	07/09	11,1	7,1	4,2
	zona b	01/09 - 10/09	11,6	6,9	3,3
	zona c	24/08 - 06/09	11,1	7,5	3,6
<i>Golden delicious</i>	zona a	07/09	12,6	7,3	8,0
	zona b	28/08 - 08/09	12,3	7,2	6,1
	zona c	03/09 - 12/09	12,5	7,3	6,6
<i>Granny smith</i>	zona a	20/09	10,9	8,1	14,6
	zona b	19/09 - 01/10	9,8	7,2	11,2
	zona c	21/09 - 01/10	10,2	7,9	12,4
Gruppo <i>Imperatore</i>	zona a	04/10	11,2	8,7	5,5
	zona b	18/09 - 06/10	11,6	8,0	5,4
	zona c	27/09 - 03/10	11,1	8,3	5,5
<i>Fuji</i>	zona b	05/10 - 13/10	13,4	6,3	4,6
	zona c	09/10 - 12/10	12,5	6,7	4,4

Tabella III - Parametri qualitativi alla raccolta per le principali varietà - Stagione 2007
(fonte: Cooperativa Frutticoltori Friulani S.C.A.)

In raccolta viene rilevata anche l'acidità, da intendersi quale parametro di qualità piuttosto che indice di maturazione. Oltre a subire una progressiva diminuzione con l'avanzamento delle fasi di maturazione, si può osservare un decremento nel post-raccolta e anche in frigoconservazione: in questa epoca l'acidità diventa un fattore limitante per la conservabilità poiché da essa dipendono il sapore e la qualità gustativa del frutto.

L'acidità può essere espressa in milliequivalenti (meq per 100 g) o in g/l di acido tartarico o, come in questo caso, in g/l di acido malico. I valori possono cambiare negli anni in funzione dell'andamento stagionale e degli agenti atmosferici, con la possibilità di notevoli mutamenti anche nelle fasi finali della maturazione prossime all'inizio della raccolta.

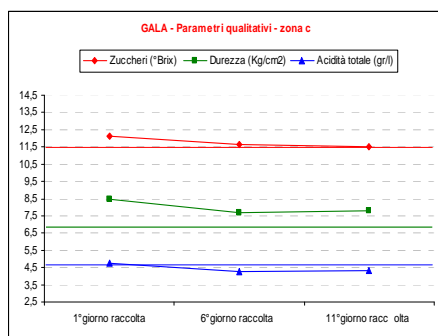
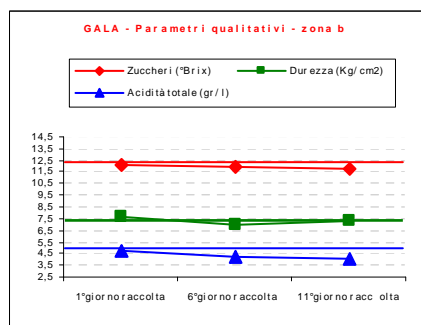
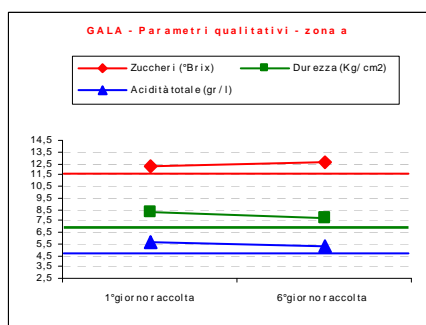
Nella figura 25 vengono messe a confronto gli andamenti della durezza, del contenuto in zuccheri e dell'acidità totale su un periodo che rappresenta la finestra ottimale per la raccolta (valore medio del campionamento delle aziende conferitrici della Cooperativa Frutticoltori Friulani S.C.A.).

Le varietà ritenute rappresentative sono la *Gala*, la *Red delicious*, il cui periodo ottimale per la raccolta si esaurisce in 12 giorni, e la *Golden delicious*, la cui finestra di raccolta è di 20 giorni.

L'andamento dei parametri esaminati durante questo intervallo di tempo è immediatamente confrontabile con il rispettivo valore minimo ottimale alla raccolta, proposto dall'Istituto Agrario di San Michele all'Adige (TN), rappresentato in figura da una linea orizzontale dello stesso colore di quella del parametro a cui è riferita.

Anomalie nei valori raccolti in "zona a" sono da imputare al fatto che i dati forniti provengono da una sola azienda anziché dal valore mediato di più frutteti.

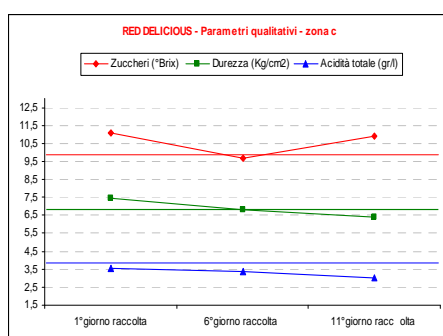
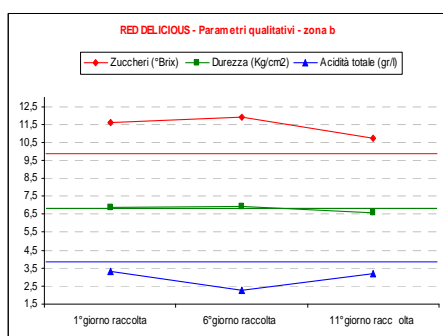
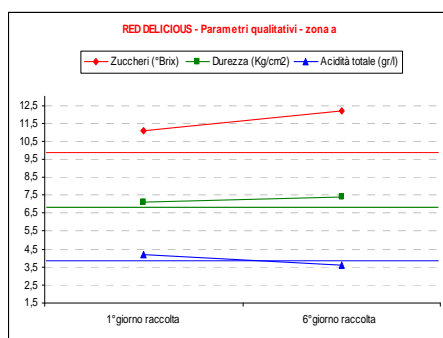
Gala



Per questa varietà, la raccolta nella "zona a" si è conclusa nell'arco di sei giorni, con valori qualitativi tutti al di sopra di quelli indicati dall'Istituto Agrario di San Michele all'Adige (IASMA) quali ottimali per la raccolta. A fronte di valori di acidità e durezza decrescenti, il contenuto zuccherino è salito tra il primo e il sesto giorno di raccolta. Ciò non si è verificato nella "zona b" dove i gradi brix tra il primo e l'ultimo giorno di raccolta sono scesi progressivamente rimanendo tuttavia al di sopra del valore ottimale per tutto l'intervallo della raccolta. In questa zona la durezza decresce di quasi 1 kg/cm² nell'arco di 12 giorni, mentre l'acidità è diminuita lentamente sotto il valore di riferimento. Nella "zona c" si è notato un andamento decrescente dei valori dei tre parametri ma, mentre gli zuccheri e l'acidità nel periodo considerato si sono mantenuti sempre prossimi ai valori ottimali di raccolta, la durezza si è mantenuta al di sopra dei valori ottimali, con 1,5 – 2,0 kg/cm².

Figura 25 – Andamenti degli zuccheri semplici, della durezza della polpa e dell'acidità totale per la varietà Gala, finestra ottimale per la raccolta, stagione 2007.

Red delicious



Anche per questa varietà la raccolta nella “zona a” si è conclusa nell’arco di sei giorni. L’andamento dei valori dell’acidità riportato in figura 26 mostra una curva che è rimasta a cavallo dei valori ottimali durante tutto il periodo della raccolta con un trend decrescente, mentre la durezza dei frutti si è mantenuta pressoché costante nel tempo, rimanendo di poco superiore ai valori di riferimento indicati dall’Istituto trentino (IASMA). L’incremento degli zuccheri nell’arco dei sei giorni è risultato superiore ad un grado brix e i valori sono rimasti ben al di sopra di quelli ottimali per la raccolta, caratterizzando così un prodotto ad elevato contenuto zuccherino.

Nella “zona b” si sono registrati valori medi per gli zuccheri, ben al di sopra di quelli ottimali per la raccolta, rimanendo tuttavia leggermente inferiori a quelli della “zona a”. La durezza si è mantenuta costante per tutto l’intervallo considerato sui valori indicati dallo IASMA. L’acidità in questa zona ha mostrato un andamento alterno nell’intervallo dei 12 giorni, rimanendo in media oltre ad 1 g/l di acido Malico, inferiore rispetto ai valori ottimali attesi.

Nella “zona c” si sono evidenziati andamenti decrescenti sia per la durezza, con valori a cavallo di quelli indicati ottimali per l’inizio raccolta, sia per l’acidità che per tutto l’intervallo si trova sotto la linea di riferimento.

Gli zuccheri in questa zona sono risultati inferiori rispetto ai valori delle zone “a” e “b”, riavvicinando la curva del grafico al parametro di riferimento degli zuccheri in periodo di raccolta.

Figura 26 – Andamenti degli zuccheri semplici, della durezza della polpa e dell’acidità totale per la varietà Red delicious, finestra ottimale per la raccolta, stagione 2007.

Golden delicious

Nella “zona a” la raccolta della *Golden* si è conclusa in una decina di giorni durante i quali la durezza è diminuita di oltre 1 kg/cm^2 , pur mantenendosi prossima ai valori di riferimento. Gli zuccheri hanno mostrato un forte incremento di quasi 2 gradi brix, con valori fin dall'inizio molto elevati. L'acidità in questo periodo di tempo (10 giorni) ha avuto un andamento pressoché costante, con valori assoluti molto superiori rispetto alla linea di riferimento.

Nella “zona b” acidità e durezza hanno rivelato un andamento decrescente uniforme che nell'arco dei venti giorni di raccolta è rimasto prossimo ai rispettivi valori di riferimento. Gli zuccheri in questo intervallo di tempo hanno avuto incrementi inferiori a un grado brix, tenendosi poco al di sopra dei valori di riferimento in termini assoluti.

Nella “zona c” la durezza si è mantenuta abbastanza costante per tutto il periodo della raccolta con valori leggermente superiori a quelli di riferimento, mentre l'acidità ha manifestato la tendenza a decrescere abbastanza rapidamente, con la perdita di circa $1,5 \text{ g/l}$ di acido Malico tra inizio e fine raccolta. Gli zuccheri si sono mantenuti costanti nei venti giorni, con valori superiori rispetto a quelli di riferimento.

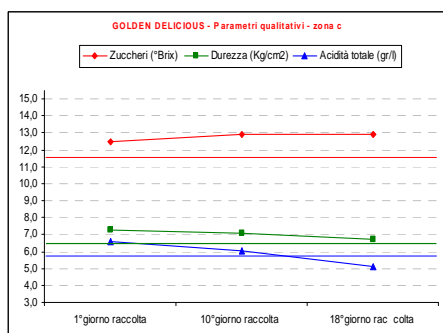
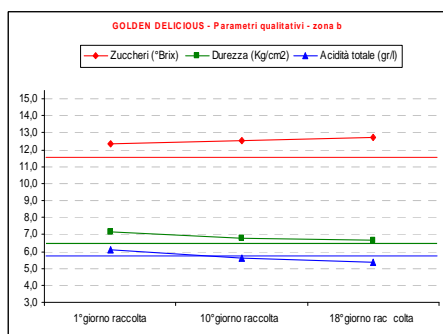
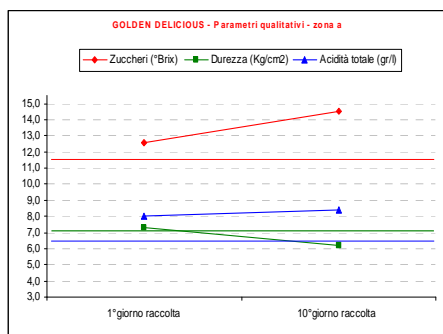


Figura 27 – Andamenti degli zuccheri semplici, della durezza della polpa e dell'acidità totale per la varietà Golden delicious, finestra ottimale per la raccolta, stagione 2007.



Foto 30 – Analizzatore automatico Pimprenelle.

10) Conclusioni

L'inverno 2006/2007 è stato caratterizzato da temperature relativamente miti, decisamente al di sopra di quelle della media stagionale, e da precipitazioni scarse. Queste ultime sono aumentate nel corso dei primi mesi del 2007. Nel periodo primaverile (aprile) si sono osservati periodi siccitosi, con temperature costantemente elevate.

Fenomeni grandinigeni di diversa intensità si sono abbattuti sul territorio regionale nell'intero corso della stagione, con maggiore frequenza ed intensità distruttiva in luglio.

A seguito di queste ultime grandinate sono sorti alcuni problemi, in quanto le varietà precoci erano già in raccolta e risultava difficile intervenire con prodotti cicatrizzanti o di controllo dei marciumi, soprattutto per le difficoltà di utilizzare prodotti che consentissero il pieno rispetto dell'intervallo di sicurezza. L'utilizzo del ditianon, in particolare, doveva essere limitato alle sole aziende che non ne avevano fatto largo uso nel periodo primaverile, per prevenire le problematiche collegate l'accumulo di residui. Il trattamento con captano doveva essere inoltre eseguito in linea con le più recenti prescrizioni di etichetta in vigore dal 31 agosto.

Le particolari condizioni climatiche dell'inverno 2006/2007 hanno determinato un anticipo della stagione rispetto allo anno scorso, che in azienda Rinascita si può quantificare in 10-12 giorni alla fase di fioritura del melo e di 10-15 giorni alla fase di raccolta delle varietà precoci.

L'andamento climatico anomalo (precipitazioni limitate in primavera ed elevate temperature) non ha favorito lo sviluppo e la diffusione della ticchiolatura, i cui sintomi sono rimasti limitati o si sono manifestati tardivamente. L'oidio ha avuto condizioni ideali di sviluppo tra aprile e maggio senza tuttavia provocare danni di entità rilevante.

Nel corso del 2007 ha avuto grossa rilevanza il problema del colpo di fuoco batterico. Sono stati riscontrati sintomi su melo, ma anche su specie spontanee e ornamentali in diverse aree della regione. Al riguardo il Servizio fitosanitario ha svolto un'accurata attività di monitoraggio per individuare le zone di focolaio e, in alcuni luoghi, è anche intervenuto con la realizzazione di mirati interventi di contenimento.

Anche lo sviluppo degli insetti è stato condizionato dalle temperature elevate in primavera. La carpocapsa ha manifestato un anticipo del primo volo di circa 15 giorni; successivamente, nel corso della stagione, i cicli di sviluppo del lepidottero sono rientrati nella norma. Il controllo di questo insetto è stato buono sebbene le sostanze attive disponibili per il controllo delle generazioni larvali estive fossero pochi e limitati nel numero. Anche in questa stagione l'utilizzo di tecniche di disorientamento e confusione sessuale ha avuto buoni risultati nei frutteti dove storicamente vengono adottate tali tecniche e la pressione dell'insetto non è molto elevata.

Riguardo ad altri insetti (*Cydia molesta*, fillominatori, ricamatori, ecc.) i primi voli sono risultati anticipati rispetto a quanto verificato nel corso della stagione passata. Nel complesso i trattamenti insetticidi, eseguiti nel momento ideale con dosaggi adeguati, hanno permesso di evitare danni di elevata entità.

Alcuni problemi si sono riscontrati a causa dello spostamento della piralide dai campi di mais ai frutteti verso la metà di agosto.

In diversi impianti si sono osservati sintomi di butteratura amara, una fisiopatia che continua a manifestarsi anche nelle fasi di frigoconservazione.

I problemi di rugginosità della *Golden delicious* non sono stati completamente risolti.

Le operazioni di raccolta sono state anticipate di una quindicina di giorni per le varietà precoci e dieci per le varietà autunnali, ma nella norma per le mele invernali a causa del cambiamento delle condizioni meteo che nel mese di settembre sono peggiorate.

La produzione è stata superiore alle medie stimate con una pezzatura tendenzialmente medio-piccola dei frutti.