

# **Piano provinciale per il contenimento dell'organismo nocivo “Candidatus Phytoplasma mali”, agente degli scopazzi del melo (o Apple Proliferation-AP)**

## **1 PREMESSE**

Gli "scopazzi del melo" (o Apple Proliferation – AP) è una fitoplasmosi causata da un batterio privo di parete cellulare ‘Candidatus Phytoplasma mali’ (‘Ca. P. mali’).

La fitoplasmosi AP è, assieme al colpo di fuoco batterico, una delle più temute malattie che colpiscono la coltivazione del melo in Trentino.

Poichè non vi sono trattamenti curativi per la malattia, le uniche misure per prevenire la diffusione dell'AP sono attualmente una combinazione di diverse strategie preventive, come il controllo dei vettori mediante trattamenti con insetticidi, l'eradicazione delle piante infette e l'uso di materiale vegetale sano.

I risultati delle indagini svolte negli ultimi anni sul territorio provinciale inducono a ritenere necessario mantenere alta l’attenzione verso questa patologia, assicurando in primo luogo l’espianto tempestivo di tutte le piante sintomatiche e l’applicazione delle corrette procedure di controllo dei vettori (psille).

Nell’ultimo quinquennio la presenza del fitoplasma AP nel territorio melicolo trentino, desunto dal piano di monitoraggio, risulta tendenzialmente in leggero aumento, con maggior incidenza della malattia AP in alcuni ambiti territoriali, in particolare nei frutteti ad età avanzata, in quelli dove non viene eseguito un puntuale estirpo, in alcuni areali marginali. In alcuni areali la diffusione della malattia sembra favorita dalla presenza di frutteti abbandonati o incolti.

Considerato, infine, il ruolo economico che la coltura del melo gioca a livello provinciale, al fine di mantenere al più basso livello di rischio possibile la presenza della malattia (ormai endemica) serve quindi proseguire con azioni mirate, che vanno dalla ricerca e sperimentazione all’indagine territoriale, dall’estirpo tempestivo delle piante sintomatiche alla lotta al vettore, dalla capillare informazione e formazione dei melicoltori professionali alla verifica del raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Fondamentale quindi mantenere e sviluppare ulteriormente la collaborazione con il mondo produttivo e in particolare con le Associazioni di produttori, per potenziarne il ruolo: si ritiene strategico infatti orientare ogni frutticoltore da “soggetto passivo” destinatario di misure di lotta obbligatoria, a “soggetto attivo”, corresponsabile nella gestione di questa temuta fitoplasmosi che la regolamentazione unionale ha recentemente inquadrato tra gli organismi nocivi regolamentati non da quarantena.

Nel Piano d’azione, oltre al Servizio Fitosanitario Provinciale e alla Fondazione E. Mach sono pertanto coinvolti i principali stakeholders che si impegnano ad agire in modo coordinato secondo quanto stabilito dal Tavolo appositamente istituito.

## **2 OBIETTIVI DEL PIANO**

Come noto, l’estirpo di ogni pianta sintomatica e la lotta tempestiva ai vettori costituiscono ad oggi gli strumenti più efficaci per il controllo e il contenimento dei danni che il fitoplasma può provocare alla melicoltura provinciale.

Il piano mira a superare le criticità già manifestatesi nell’ultimo decennio di lotta obbligatoria e adottare le più efficaci misure d’intervento al fine di evitare che la patologia, insediata da tempo sul territorio provinciale, possa ulteriormente diffondersi ed aggravarsi.

Le principali criticità sono così riassumibili:

- discontinua adesione alle misure di lotta obbligatoria da una parte dei frutticoltori;
- incompleta azione di estirpo delle piante sintomatiche
- presenza di terreni incolti;
- insufficienti controlli sull'applicazione delle misure.

Conseguentemente, i principali obiettivi da raggiungere con l'adozione di questo piano sono:

- accrescere le conoscenze da parte dei frutticoltori e dei coltivatori hobbisti sulla fitoplasmosi;
- incentivare l'estirpo delle piante sintomatiche;
- mantenere e possibilmente rafforzare l'autocontrollo in campo da parte dei frutticoltori e delle relative organizzazioni di produttori;
- verificare la corretta attuazione della difesa contro i vettori;
- eliminare o quantomeno ridurre gli incolti e i terreni abbandonati;
- consolidare le azioni da mettere in atto nei casi di mancato estirpo;
- potenziare la ricerca e la sperimentazione.

### 3 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

Ai fini del presente provvedimento si intende per:

SFP = Servizio Fitosanitario Provinciale

FEM = Fondazione E. Mach

AOP = Associazione di Organizzazioni di Produttori Ortofrutticoli riconosciuta. In Provincia di Trento opera la seguente AOP: APOT (AOP)

OP = Associazione di Produttori riconosciuta. In Provincia di Trento operano le seguenti OP: Melinda, APO S. Orsola, La Trentina, CIO SERENE STAR FRUTTUNION

PIANTA SINTOMATICA = la pianta di melo che presenti i caratteristici "scopazzi" vale a dire una crescita affastellata della vegetazione dovuta alla schiusa anticipata di gemme quiescenti; si considera sintomatica anche ogni pianta che presenti almeno due dei seguenti sintomi:

- a. stipole ingrandite e seghettate; questo è un sintomo che da solo rende positiva la pianta
- b. formazione di frutti piccoli con picciolo allungato;
- c. ripresa vegetativa anticipata di alcuni giorni rispetto alle piante sane; questo è un sintomo che da solo rende positiva la pianta
- d. colorazione rossastra autunnale anticipata delle foglie.

FRUTTETO ABBANDONATO = impianto regolare di melo che negli ultimi due anni non è stato oggetto di interventi agronomici e fitosanitari;

ESTIRPO = asportazione totale della pianta sintomatica compresa la ceppaia;

CEPPAIA = parte del fusto che rimane nel terreno dopo il taglio dell'albero e da cui possono emergere nuovi germogli (ricacci);

OPERATORE PROFESSIONALE = in applicazione dell'articolo 2, punto 9, del regolamento (UE) 2016/2031 definito come un soggetto di diritto pubblico o di diritto privato che svolge a titolo professionale una o più attività seguenti in relazione alle piante, ai prodotti vegetali e agli altri oggetti, e ne è giuridicamente responsabile: a) impianto; b) riproduzione; c) produzione, incluse la coltivazione, la moltiplicazione e il mantenimento; d) introduzione, spostamento nel territorio dell'Unione e in uscita dal territorio dell'Unione; e) messa a disposizione sul mercato; f) immagazzinamento, raccolta, spedizione e trasformazione;

PP = Passaporto delle piante

#### 4 ANALISI DEL CONTESTO

“*Candidatus Phytoplasma mali*” è stato segnalato in Italia per la prima volta nel 1950, in Veneto e in Trentino, ed è attualmente diffuso in tutte le principali aree frutticole europee.

Nelle piante di melo il fitoplasma si sviluppa nel floema e date le piccole dimensioni riesce a transitare da cellula a cellula attraverso i pori delle placche cribrose. Durante la stagione vegetativa, nella pianta infetta, AP tende a distribuirsi in diversi organi, radici comprese. Prima del riposo vegetativo il floema perde la sua funzionalità e il fitoplasma migra nelle radici. La risalita verso la chioma alla ripresa vegetativa successiva avviene gradualmente, attraverso il floema rigenerato. I sintomi della malattia possono interessare l'intera pianta o solo una parte e consistono in un affastellamento dei nuovi rami causato dalla mancata dominanza apicale e quindi dalla schiusura anticipata di gemme laterali. Le foglie sono spesso più piccole e strette del normale, con il picciolo corto mentre le stipole risultano ingrandite e seghettate e possono essere disposte a rosetta all'apice dei germogli. Da agosto in poi le foglie talvolta manifestano arrossamenti precoci e presentano una tipica bronzatura. I frutti sono di pezzatura ridotta, poco colorati, generalmente con un picciolo più lungo del normale, acerbi, pertanto di nessun valore commerciale. In primavera, le piante infette da AP manifestano una ripresa vegetativa anticipata di qualche giorno rispetto alle piante sane. Talvolta su piante infette i sintomi di AP, progredendo con l'età, possono regredire, definitivamente o spesso solo per alcune annualità. Le due psille *Cacopsylla melanoneura* (Förster) e *Cacopsylla picta* (sin. *Costalis*) sono state indicate come insetti vettori di “Apple Proliferation” in Trentino - Alto Adige, anche se non si esclude che vi possano essere altre specie. Queste due specie di psille colonizzano i meleti, in modo asincrono, da fine gennaio a fine giugno, dando origine ad una nuova generazione, per poi trascorrere il periodo estivo-invernale su boschi di conifere. Durante la fase di nutrizione sui germogli melo, con il loro apparato boccale pungente-succhiatore sono in grado di trasmettere il fitoplasma AP da piante infette a piante sane.

Non essendo disponibili mezzi di lotta diretta nei confronti di AP, le ricerche si sono focalizzate sull'approfondimento dei meccanismi alla base della diffusione della malattia. Molti di questi studi hanno riguardato la biologia ed ecologia degli insetti vettori, le psille del melo, e i potenziali fattori che predispongono gli insetti a trasmettere il fitoplasma.

I risultati delle ricerche sulla trasmissione effettuati sulle psille mostrano che sia *C. picta* che *C. melanoneura* giocano un ruolo importante nella diffusione della malattia, specialmente in condizioni di alta densità e in presenza di numerose fonti di inoculo, ovvero di molte piante infette. Dalle indagini sinora eseguite in Trentino - Alto Adige non sono emerse altre specie di emittenti in grado di trasmettere la malattia. Si è inoltre dimostrato che la presenza del fitoplasma sia nella pianta che negli organi degli insetti vettori è in grado di interferire e modificare il microbioma naturalmente presente in questi organismi in maniera sostanziale, semplificando la biodiversità dei microrganismi simbiotici presenti. Alla luce delle nuove biotecnologie disponibili, queste prime evidenze sulle caratteristiche del microbiota, potrebbero aprire nuove prospettive per l'implementazione di strategie di controllo specifiche.

Monitorare l'incidenza di meli sintomatici e le popolazioni di psillidi rimane comunque sempre indispensabile, anche nelle fasi endemiche, al fine di garantire una corretta valutazione della situazione in essere e dell'efficacia delle misure fitosanitarie applicate. È stato confermato che un'accurata attività di estirpo di piante sintomatiche accompagnata da una razionale gestione degli incolti, può diminuire significativamente l'inoculo e i danni conseguenti. Inoltre, sulla base della valutazioni in campo dell'efficacia di fitofarmaci attualmente disponibili, è stato possibile mettere a punto una strategia di contenimento degli insetti vettori il più possibile efficace e sostenibile. Ciò anche grazie allo sviluppo di un modello previsionale che permette di calcolare con buona precisione i principali eventi del ciclo del vettore, in particolare la migrazione degli insetti svernanti nel frutteto e l'inizio dell'ovideposizione e di conseguenza consente di ottimizzare le tempistiche degli interventi insetticidi.

## **5 COMMERCIALIZZAZIONE DEL MATERIALE VIVAISTICO DESTINATO ALLA PIANTAGIONE**

La produzione e la successiva commercializzazione del materiale di moltiplicazione vegetativo del melo sono soggette alle disposizioni previste dalla normativa comunitaria (Reg. UE 2016/2031 e Reg. UE 2019/2072) e nazionale (D.lgs. n.18/2021 e D.lgs. 19/2021).

Le piante di melo e il relativo materiale di moltiplicazione commercializzato o ceduto a qualunque altro titolo, destinato ad essere impiantato, deve essere conforme a detta normativa.

Al fine di contenere la diffusione dell'organismo nocivo "Candidatus Phytoplasma mali", agente degli scopazzi del melo, è vietata sul territorio provinciale la commercializzazione o la cessione a qualunque titolo di piante e materiale di moltiplicazione del genere Malus (astoni, portainnesti, gemme, ecc.) ancorchè destinati a utilizzatori finali, qualora detto materiale sia privo di passaporto delle piante e, alternativamente, di etichetta di certificazione (per i materiali soggetti a certificazione) o di documento del fornitore (per i materiali CAC).

## **6 MONITORAGGIO ANNUALE PROVINCIALE**

L'attività di monitoraggio sull'incidenza di meli sintomatici e delle popolazioni di psillidi è indispensabile non solo nella fase epidemica, ma anche in quella endemica, al fine di garantire una periodica valutazione della situazione e verificare l'efficacia delle misure applicate.

Fin dal 2001, e con cadenza annuale, la Provincia, per il tramite della Fondazione E. Mach, ha effettuato indagini in meleto su un campione statistico volte a conoscere l'evoluzione della patologia e a partire dal 2022 la Provincia, sempre per il tramite della Fondazione E. Mach, prevede di effettuare indagini annuali su circa 250 ha, principalmente non afferenti alle Associazioni di produttori.

I rilievi sono svolti nei mesi di settembre e ottobre o comunque in periodi dell'anno nei quali siano riconoscibili visivamente i principali sintomi della malattia, quali presenza di «scope» di vegetazione, stipole fogliari allungate e seghettate, compresenza di arrossamento fogliare e mele con picciolo allungato e di pezzatura ridotta.

La segnatura e il tracciamento delle piante sintomatiche ad AP avvengono conformemente a quanto indicato al paragrafo 9.

Entro 30 giorni dal completamento della rilevazione, FEM invia al Servizio Fitosanitario provinciale i dati del monitoraggio annuale.

## **7 AUTOCONTROLLO DA PARTE DELLE OP**

In aggiunta alle indagini annuali provinciali effettuate dal SFP per il tramite della Fondazione Mach, la Provincia promuove e assicura il coordinamento di attività di monitoraggio e di controllo territoriale sostenute dalle "Associazioni dei Produttori". Il SFP periodicamente ne verifica i risultati con i soggetti coinvolti.

Detti soggetti predispongono annualmente un programma di monitoraggio e autocontrollo.

La superficie coinvolta è estratta dal catasto frutticolo dell'OP di riferimento ed è pari ad almeno il 2% dell'intera superficie investita a melo.

Detta superficie deve comprendere prioritariamente quantomeno:

- frutteti che hanno un'età di impianto superiore ai 25 anni;
- le superfici melicole abbandonate, trascurate o inselvatichite;

- le superfici melicole la cui percentuale d'infezione o d'incidenza della malattia rilevata sulla scorta del monitoraggio o delle segnalazioni dell'anno precedente è significativamente più elevata rispetto alla media provinciale;
- le aziende inadempienti rispetto al controllo dell'anno precedente;

I rilievi sono svolti preferibilmente nei mesi di settembre e ottobre o anche in periodi dell'anno nei quali siano riconoscibili visivamente i principali sintomi della malattia, quali presenza di «scope» di vegetazione, stipole fogliari allungate e seghettate, compresenza di arrossamento fogliare e mele con picciolo allungato e di pezzatura ridotta.

La segnatura e il tracciamento delle piante sintomatiche ad AP avvengono conformemente a quanto indicato al paragrafo 9.

Entro 20 giorni dal controllo e comunque nel minor tempo possibile, le Associazioni di produttori inviano ai propri soci una comunicazione con la quale segnalano all'interessato la presenza di piante sintomatiche, la loro posizione e l'invito ad estirpare dette piante entro la ripresa vegetativa dell'annata successiva.

La predetta comunicazione può avere luogo tramite mail, sms, fax o altro strumento atto ad avvisare il prima possibile il socio conduttore aziendale e/o proprietario.

## **8 CONTROLLI UFFICIALI**

Gli Ispettori fitosanitari, gli agenti fitosanitari e gli assistenti fitosanitari, così come individuati ai sensi del D.Lgs. 19/2021, svolgono le attività di controllo ufficiale, secondo le indicazioni del Servizio fitosanitario provinciale.

Sono oggetto di controllo fitosanitario per accertare la presenza/assenza di piante sintomatiche:

- le pp. ff. coltivate che a seguito di monitoraggio annuale provinciale condotto da FEM, hanno evidenziato la presenza di piante sintomatiche;
- le superfici melicole che le Associazioni di produttori segnalano al Servizio Fitosanitario provinciale a seguito dell'effettuazione monitoraggio/controllo territoriale e che le medesime, dopo aver attuato tutto ciò che è nella loro prerogativa di OP, non sono riuscite a far estirpare;
- le superfici melicole segnalate al Servizio Fitosanitario provinciale anche da soggetti privati, purchè la loro localizzazione sia chiaramente individuata;
- terreni incolti o abbandonati segnalate al Servizio Fitosanitario provinciale dove insistono anche piante di melo che possono pregiudicare con la loro presenza le limitrofe superfici frutticole coltivate.

Il Servizio fitosanitario provinciale, entro 15 giorni dalla segnalazione o dalla trasmissione dei dati di monitoraggio, trasmette le informazioni al personale autorizzato al controllo per l'effettuazione dell'accertamento in campo.

Entro i successivi 30 giorni detto personale effettua l'accertamento in campo e redige un verbale, conforme a modello predisposto dal SFP, che sarà trasmesso quanto prima al Servizio Fitosanitario Provinciale.

Il Servizio Fitosanitario Provinciale dà quindi comunicazione, nel più breve tempo possibile, e comunque entro 60 giorni, all'interessato (proprietario o detentore a qualsiasi titolo del fondo) delle misure fitosanitarie adottate, ove necessario, a seguito dell'avvenuto controllo ufficiale con esito positivo per la presenza di piante sintomatiche, fissando il termine per la loro attuazione, comunque non superiore a 60 gg.

## **9 INDIVIDUAZIONE DELLE PIANTE SINTOMATICHE**

Le piante sintomatiche ad AP vengono tracciate digitalmente dal monitoratore/controllore ufficiale tramite apposito applicativo che registra i seguenti dati: il comune catastale, la località, la particella

fondiaria, la SAU, la varietà, il numero di piante totali e di piante sintomatiche, l'età dell'impianto e la georeferenziazione.

Al fine di agevolare il frutticoltore nell'individuazione delle piante da estirpare, ogni pianta sintomatica viene marcata alla base del tronco con due fasce longitudinali con vernice (30 cm circa), di colore diverso ogni anno.

Per la gestione dei dati si dispone di un applicativo contenente la mappa degli appezzamenti oggetto di monitoraggio e il relativo dettaglio descrittivo (l'anagrafica socio, il comune catastale, la località, la particella fondiaria, la SAU, la varietà, il portainnesto, l'età dell'impianto, il numero di piante e il numero di piante sintomatiche).

## 10 LOTTA AI VETTORI

Le indicazioni specifiche relative a epoca, modalità e principi attivi da impiegare per il trattamento del vettore, sono impartite, con carattere vincolante, zona per zona, sia per le aziende che producono con il metodo integrato che biologico dal Centro Trasferimento Tecnologico della Fondazione E. Mach, in funzione dei monitoraggi territoriali.

Le OP verificano a campione (10%) l'avvenuto trattamento da parte dei soci ad essi afferenti mediante controllo del registro dei trattamenti o acquisizione della fattura d'acquisto o altro documento fiscale del prodotto acquistato e impiegato, e controllo del registro dei trattamenti.

## 11 OBBLIGHI DI ESTIRPO

L'attuazione delle misure previste avviene a cura dei proprietari e detentori a qualsiasi titolo del fondo

Sussiste l'obbligo di estirpo di ogni pianta sintomatica anche se non individuata conformemente a quanto previsto al precedente punto 9.

L'estirpo deve avvenire entro 60 giorni dalla comunicazione di cui all'art. 8 e comunque prima dell'inizio del periodo vegetativo immediatamente successivo.

Considerato che i residui di apparato radicale rappresentano una fonte potenziale di diffusione della malattia, nella fase di estirpo gli interessati devono assicurare la rimozione totale delle ceppaie e l'accurata pulizia da residui radicali e da possibili ricacci.

Il Servizio competente in materia fitosanitaria, tenuto conto del rischio fitosanitario, anche in riferimento a situazioni geograficamente circoscritte, può estendere l'obbligo di estirpazione all'intera unità produttiva sintomatica.

**Indipendentemente dalla percentuale di piante sintomatiche, si deve procedere all'estirpo totale della sottounità frutticola in presenza di:**

- frutteto abbandonato sintomatico;
- unità produttiva sintomatica con età > di 25 anni con una percentuale di piante sintomatiche pari o superiore al 20 %.

## 12 INTERVENTI SANZIONATORI A SEGUITO DELL'AUTOCONTROLLO TERRITORIALE PREVISTO AL PUNTO 4.2 EFFETTUATO DALLE OP

Al fine di attuare l'estirpo delle piante sintomatiche, disincentivando comportamenti contrari, le Associazioni di Produttori adottano obbligatoriamente un sistema sanzionatorio, che preveda almeno:

- una pena pecuniaria in relazione al numero di piante sintomatiche riscontrate o alla superficie del frutteto non estirpato;

- una pena pecuniaria conseguente alla mancata adozione del trattamento ai vettori.

### **13 INTERVENTI SANZIONATORI DA PARTE DEL SFP**

Effettuate le forme di pubblicità/comunicazioni previste dalla normativa vigente e dal presente Piano, gli Ispettori fitosanitari, gli Agenti fitosanitari e gli Assistenti fitosanitari accedono ai fondi per verificare l'avvenuto estirpo delle piante sintomatiche e l'eventuale attuazione di altre misure fitosanitarie.

In caso di mancato estirpo, redigono apposito verbale, conforme a modello predisposto dal SFP, che sarà trasmesso quanto prima alla struttura competente tramite pec o altra modalità ufficiale concordata con il Servizio Fitosanitario Provinciale.

Se dette misure sono attuate in modo incompleto o difforme, o sono omesse in tutto o in parte, il SFP provvede all'erogazione delle sanzioni previste dalla normativa vigente e in particolare dall'art. 55 del D.Lgs. 19/2021; per quanto non espressamente disciplinato dal citato decreto si applicano le disposizioni della Legge 24 novembre 1981, n.689 e succ. modificazioni.

Costituiscono violazioni alle disposizioni impartite:

1. la mancata estirpazione delle piante sintomatiche individuate con provvedimento di ingiunzione dalla struttura competente in materia di Agricoltura;
2. la mancata estirpazione dei frutteti sintomatici individuati con provvedimento di ingiunzione dalla struttura competente in materia di Agricoltura;
3. l'estirpazione senza rimozione della ceppaia;
4. l'estirpazione senza l'accurata pulizia da residui radicali;
5. la presenza di ricacci in campo;
6. il mancato trattamento contro gli insetti vettori, se prescritto.

Il SFP provvede inoltre all'attuazione in via sostitutiva di dette misure, con diritto di rivalsa nei confronti del soggetto obbligato in via primaria.

### **14 SOGGETTI COINVOLTI E RELATIVI COMPITI**

#### **14.1 Servizio fitosanitario provinciale**

Al fine di garantire la tutela del territorio dalla diffusione e dall'ingresso di organismi nocivi da quarantena o regolamentati ai sensi della normativa vigente, compete al SFP il controllo e la vigilanza ufficiale sullo stato fitosanitario nelle fasi di produzione, conservazione e commercializzazione dei vegetali e dei prodotti vegetali, ivi compresa l'esecuzione dei controlli su tutta la filiera di certificazione vivaistica frutticola.

I controlli e le attività ufficiali sono affidati agli Ispettori fitosanitari, agli Agenti fitosanitari e agli Assistenti fitosanitari secondo quanto disposto dal Decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19.

#### **14.2 Fondazione Edmund Mach**

La Fondazione E. Mach (FEM), costituisce la struttura tecnico scientifica di riferimento.

In particolare il Centro di Trasferimento Tecnologico, d'intesa con il SFP, svolge le seguenti attività:

- impartisce le direttive tecniche di contenimento di AP e dei suoi vettori, emettendo specifiche indicazioni;
- attua le indagini ufficiali sulla presenza di AP, in accordo con il SFP;
- effettua i rilievi territoriali sulla presenza dei vettori di AP;
- esegue, se richiesto dal SFP, analisi di laboratorio per accertare la presenza/assenza di AP, su materiale asintomatico e sui vettori.

- predispone materiale divulgativo ed informativo sulla fitoplasmosi;
- effettua direttamente o collabora con le Associazioni dei Produttori all'effettuazione degli incontri informativi e formativi;

La Fondazione inoltre:

- svolge l'attività di sperimentazione e ricerca, così come individuata nel presente piano;
- elabora ed aggiorna i dati territoriali concernenti la presenza del patogeno;
- aggiorna costantemente il SFP, l'AOP e le OP sui temi della ricerca in campo.

### 14.3 APOT e le OP

APOT e le OP si attivano con risorse proprie anche in raccordo con le strutture produttive ad esse afferenti e le rispettive strutture tecniche per lo svolgimento delle seguenti attività:

- controllo del territorio melicolo consorziato per evidenziare la presenza di piante sintomatiche nelle unità frutticole che afferiscono alle stesse;
- controllo e verifica dell'avvenuta estirpazione delle piante segnate.
- controlli puntuali sull'effettiva esecuzione dei trattamenti insetticidi da parte della base sociale;
- informazione, divulgazione e formazione permanente dei propri soci sugli sviluppi della patologia e sul suo contenimento;
- segnalazione dei mancati estirpi da parte della base sociale al SFP.

### 14.4 Consorzio Difesa Produttori Agricoli Di Trento (Co.Di.Pr.A.)

Il Consorzio Produttori Agricoli di Trento (Co.Di.Pr.A.) è l'ente deputato a fornire assistenza di fronte ai rischi produttivi, calamità atmosferiche, fitopatie, fluttuazioni e volatilità dei prezzi di mercato, ecc..., che i produttori agricoli devono affrontare nell'attività d'impresa.

In relazione alla fitoplasmosi "scopazzi del melo" e in generale con riferimento alle garanzie per le produzioni frutticole, Co.Di.Pr.A. è ente promotore e gestore dei seguenti strumenti:

- Polizza Collettiva e Fondo Fitopatie impianti Produttivi: il prodotto coperto da garanzia del fondo è l'impianto produttivo. Lo strumento è attivo dal 2015. In base all'età dell'impianto da estirpare è previsto un risarcimento ad ettaro che varia per meli e viti.
- Fondo Fitopatie Prodotto: il prodotto oggetto di copertura del Fondo è il prodotto, ad esempio "mele". Il Fondo è attivo dal 2019.
- Polizza Collettiva e Fondo Magazzini per la stabilizzazione del ricavo aziendale a seguito di avversità atmosferiche per gli associati conferenti di cooperative agricole.
- Fondo di stabilizzazione del reddito IST mele che ha l'obiettivo di compensare le Imprese agricole ad indirizzo melicolo per i drastici cali di reddito derivanti da crisi di mercato e/o altre condizioni negative previste dalla normativa.

Co.Di.Pr.A. è quindi attivo nella gestione dei predetti strumenti e svolge il compito di assicurare una equilibrata e sostenibile gestione degli stessi.

Co.Di.Pr.A. è disponibile inoltre a valutare l'integrazione degli strumenti già esistenti, con altri strumenti quali ad esempio fondi mutualistici non agevolati, atti ad intervenire sotto le soglie previste dalle normative e regolamenti che disciplinano gli strumenti già citati per le imprese agricole che aderiscono annualmente e integralmente agli strumenti di gestione del rischio, assicurativi e mutualistici, attivati dal Consorzio per il settore di riferimento.

Co.Di.Pr.A., inoltre, assicura la massima divulgazione ed informazione sull'esistenza di tali strumenti e sulla significatività ed importanza di aderire a dette soluzioni.

Nella gestione dei predetti fondi mutualistici il Consorzio coopera con le Organizzazioni

Professionali, con le Istituzioni Provinciali, con le Organizzazioni dei Produttori, che trovano tutti espressione nel Comitato di Gestione dei predetti Fondi.

## **15 RICERCA**

Per il superamento della problematica resta fondamentale lo sviluppo della ricerca.

Eventuali esigenze integrative dei programmi di ricerca che dovessero emergere saranno valutate nell'ambito dell'accordo di programma stipulato tra la Provincia autonoma di Trento e la Fondazione Edmund Mach.

Nell'allegato al presente piano operativo è riportato in sintesi il programma delle attività di sperimentazione e ricerca che la Fondazione E. Mach prevede di proseguire o attivare nel prossimo triennio con specifico riferimento ad AP.

## **16 COMUNICAZIONE E FORMAZIONE**

Dai primi anni 2000 ad oggi l'Ufficio Fitosanitario in collaborazione con il Centro trasferimento tecnologico della Fondazione E. Mach ha prodotto molto materiale divulgativo (poster e brochure) destinato soprattutto ai frutticoltori.

La lotta obbligatoria agli scopazzi del melo è stata inoltre oggetto di incontri di formazione e di aggiornamento, promossi da APOT, dalle OP ad essa afferenti, nonché dalla FEM, anche nell'ambito dei corsi destinati agli utilizzatori dei prodotti fitosanitari previsti dal PAN.

Poiché la comunicazione riveste un ruolo fondamentale si ritiene necessaria una strategia comune, coerente ed efficace di iniziative comunicative condivise, dirette a tutti i produttori professionali e hobbistici, agli amministratori locali, agli amministratori delle Associazioni di produttori e alle rappresentanze sindacali.

Obiettivi principali della comunicazione e della formazione sono:

- diffondere la conoscenza della fitoplasmosi e dei danni causati dalla sua diffusione;
- diffondere la conoscenza delle misure fitosanitarie da adottare per ridurre il rischio di diffusione della patologia.

Le attività formative ed informative verranno concordate in seno al gruppo provinciale di coordinamento ed in collaborazione con tutti gli stakeholders.

## **17 TAVOLO PROVINCIALE DI COORDINAMENTO**

Al fine di coordinare le attività e verificare il raggiungimento degli obiettivi del presente Piano, è istituito un Tavolo permanente di coordinamento provinciale.

Il Tavolo è composto da:

- *l'Assessore all'Agricoltura, con funzioni di Presidente;*
- *il Dirigente generale del Dipartimento Agricoltura;*
- *il Dirigente del Servizio Fitosanitario provinciale;*
- *il Direttore dell'Ufficio Fitosanitario provinciale;*
- *il Dirigente del Centro Trasferimento Tecnologico della Fondazione E. Mach;*
- *il Dirigente del Centro di Ricerca e Innovazione della Fondazione E. Mach;*
- un rappresentante di APOT
- un rappresentante per ciascuna delle OP riconosciute;
- un rappresentante dell'associazione più rappresentativa dei vivaisti frutticoli trentini;
- un rappresentante delle Associazioni apistiche;
- un rappresentante per ciascuna delle principali Organizzazioni sindacali agricole.

Al tavolo potranno partecipare altri soggetti in relazione agli specifici argomenti trattati.

Al tavolo compete in particolare:

- verificare periodicamente la situazione in ordine alla presenza di APP sul territorio provinciale;
- verificare periodicamente l'efficacia delle azioni messe in campo;
- modificare e integrare il piano con altre misure a difesa del comparto frutticolo trentino.

## **ALLEGATO – PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI SPERIMENTAZIONE E RICERCA**

**Soggetto: FEM**

Acronimi:

APP= Apple Proliferation Phytoplasma

AP= Apple Proliferation

### **A) Attività di ricerca su APP attualmente in corso al CRI:**

- 1) Studio dell'impatto della variabilità genetica del fitoplasma sull'insorgenza e gravità della malattia
- 2) Caratterizzazione di fattori di patogenicità/virulenza/avirulenza del fitoplasma
- 3) Completamento di una lista valutativa di genotipi di interesse da usare come portainnesti per conferire resistenza ai sintomi di AP

### **B) Attività proposte per la creazione di nuovi strumenti per il monitoraggio e lo sviluppo di strategie di contenimento/contrasto ad AP e APP.**

- 1) Studio della popolazione di APP nelle psille e altri candidati insetti vettori
- 2) Creazione di un database con i dati di monitoraggio e i dati genetici di APP per studi epidemiologici e modelli previsionali
- 3) Studio del ruolo degli endofiti nello sviluppo/inibizione/modulazione dell'incidenza a intensità dei sintomi di AP
- 4) Esperimento pilota per testare la possibilità di caratterizzare la "resistenza" ad AP nella popolazione di portainnesti derivanti dai precedenti progetti SMAP
- 5) Dipendentemente dai risultati del punto 4) si potrà proseguire con studi per comprendere a cosa sia dovuta la "resistenza" osservabile nei genotipi ibridi SMAP

### **A) Attività di ricerca su APP attualmente in corso al CRI:**

#### **1) Studio della genetica del fitoplasma**

La sintomatologia associata con la malattia degli scopazzi è caratterizzata in modo specifico dalla proliferazione apicale, dalla formazione delle cosiddette scope e dalla presenza di stipole ingrossate. L'intensità e la gravità con cui si presentano questi sintomi però, può essere anche molto diversa da pianta a pianta e tra diverse aree coltivate. Da osservazioni sperimentali (Seemueller e Schneider 2007; <https://doi.org/10.1094/PHYTO-97-8-0964>) si è notato che differenti ceppi di *Ca.P.mali*, l'agente causale degli scopazzi, possono essere caratterizzati da diversa virulenza che si traduce in una sintomatologia che varia da lieve o assente a forte con effetti drammatici sulla morfologia della pianta infetta. Osservazioni di questo tipo sono in corso da alcuni anni anche alla FEM utilizzando

piante in vitro di Golden delicious infette con diversi ceppi di *Ca.P.mali*. Il mantenimento delle piante in queste condizioni controllate permette di misurare in modo riproducibile l'effetto del fitoplasma sulla pianta. Capire perché ceppi diversi inducono una sintomatologia la cui gravità può essere molto diversa è oggetto di studio da parte dell'unità di Epigenetica delle Piante e dell'unità di Biologia Computazionale del CRI in collaborazione stretta con i colleghi del CTT. Recentemente è stato messo a punto un metodo di sequenziamento dei genomi che sfrutta la possibilità di produrre sequenze di DNA molto lunghe. Questo ha rappresentato un'evoluzione fondamentale per poter sequenziare e assemblare i genomi dei ceppi di fitoplasma presenti nella collezione mantenuta alla FEM. Questi studi sono in uno stadio avanzato e a breve completeremo le analisi di comparazione fra i genomi dei vari ceppi permettendoci di descrivere le peculiarità di ciascuno.

## **2) Caratterizzazione di fattori di patogenicità/virulenza/avirulenza del fitoplasma**

I risultati delle analisi delle informazioni e dei dati raccolti nel punto precedentemente descritto rappresenteranno il punto di partenza per lo studio di caratterizzazione dei fattori che determinano una diversa capacità di indurre i sintomi degli scopazzi. Avere a disposizione questo tipo di informazione consentirà da un lato di comprendere meglio i meccanismi molecolari utilizzati dal patogeno durante l'infezione, dall'altro di sviluppare delle tecniche per l'analisi rapida della tipologia di ceppo presente sul territorio. Per quanto riguarda quest'ultimo punto, nello specifico l'obiettivo è quello di mettere a punto un test multilocus che permetta di analizzare contemporaneamente più regioni del genoma del fitoplasma consentendo l'identificazione del ceppo infettante. Con questo approccio avanzato, in collaborazione con il CTT, si potranno raccogliere dati sul monitoraggio della presenza e tipologia delle popolazioni di fitoplasmici sul territorio e condurre studi epidemiologici su APP, studi finora limitati dai tradizionali metodi di controllo sulla presenza del fitoplasma. La comprensione delle dinamiche di sviluppo della malattia e il ruolo di ceppi virulenti e avirulenti permetterà di implementare nuove strategie di contenimento e di gestione di AP.

Per quanto riguarda gli studi sui meccanismi molecolari, questi possono portare, a lungo termine, allo sviluppo di nuove strategie di difesa per contrastare il patogeno nella pianta, per esempio tramite l'utilizzo di molecole naturali che interferiscono con i processi di infezione. Da qualche anno stiamo collaborando sulla problematica di AP con la dott.ssa Janik del Centro Sperimentazione di Laimburg. In particolare, sul tema dei meccanismi molecolari dell'interazione *Ca.P.mali*-melo, stiamo conducendo un approccio sinergico tra i due enti. I potenziali fattori di patogenicità individuati dai nostri sequenziamenti ed esperimenti di fenotipizzazione verranno utilizzati per gli esperimenti di validazione a Laimburg grazie alla loro esperienza nello studio delle interazioni proteina APP-proteine pianta.

## **3) Completamento di una lista valutativa di genotipi da usare come portainnesti per conferire resistenza ai sintomi di AP**

Nei precedenti progetti denominati SMAP, che si prefiggevano l'obiettivo, fra gli altri, di sviluppare nuovi portainnesti resistenti ad AP sfruttando le caratteristiche di genotipi selvatici, è stata prodotta una moltitudine di incroci dai quali sono stati selezionati genotipi interessanti dal punto di vista della resistenza ad AP e delle caratteristiche agronomiche.

Mentre la valutazione della resistenza si è avvalsa di un approccio di colture in vitro e studi in screen house permettendo di accelerare considerevolmente il processo di selezione, la parte di valutazione agronomica ha richiesto un periodo di tempo più lungo, conformemente alle procedure classiche di selezione e valutazione di genotipi in campo. Per questo, le rilevazioni delle performance produttive e la compatibilità ad un uso commerciale dei vari genotipi portainnesto si è

conclusa solo recentemente ed ora stiamo completando una lista con la descrizione dei caratteri di resistenza, produttività, vigoria per i genotipi valutati.

Questi rappresentano dei materiali vegetali su cui possono essere fatte delle valutazioni conclusive per un possibile impiego nella melicoltura del nostro territorio. Per poter definire e finalizzare quest'ultimo punto, sono state individuate tre principali attività necessarie che hanno bisogno di un supporto in termini di personale e finanziario e un coinvolgimento misto di personale CRI-CTT (attività da definire fra i due centri):

- la moltiplicazione e preparazione del materiale individuato dalla valutazione finale
- su questo materiale effettuare un test finale di infezioni controllate per confermare il carattere di resistenza osservato durante i progetti SMAP
- i genotipi con resistenza confermata ma con elevata vigoria verranno testati con nuove pratiche agronomiche (tipi di allevamento) per adattarli ai moderni standard colturali e di produzione

## **B) Attività proposte per la creazione di nuovi strumenti per il monitoraggio e lo sviluppo di strategie di contenimento/contrasto ad AP e APP.**

### **1) Studio della popolazione di APP nelle psille e altri candidati insetti vettori**

Allo studio dei ceppi di *Ca.P.mali* presenti sul territorio all'interno delle piante infette, proponiamo di affiancare lo studio delle popolazioni di APP all'interno degli insetti vettori noti in quanto tali e quelli che sono in fase di studio e osservazione come potenziali vettori di APP. Questa attività non solo fornirà dati a completamento del monitoraggio di APP sul sistema pianta/insetto vettore ma permetterà di condurre delle analisi di tracciamento e quindi eventualmente di spostamento delle popolazioni di APP sul territorio, ma anche analisi sull'acquisizione e trasferimento dei ceppi da parte dell'insetto vettore.

### **2) Creazione di un database con i dati di monitoraggio e i dati genetici di APP per studi epidemiologici e modelli previsionali**

I dati derivanti dal monitoraggio (anche degli anni passati) possono essere strutturati in un database facilmente raggiungibile e interrogabile permettendo di condurre analisi al momento non accessibili o prevedibili. La raccolta di dati descritti nei punti precedenti permetterebbe di condurre sul territorio studi di dinamica di popolazione a 3 livelli: APP in pianta, APP nell'insetto vettore e dinamica dell'insetto stesso. Contemporaneamente si otterrebbe l'integrazione dei dati sulle caratteristiche di virulenza/avirulenza dei ceppi monitorati con una migliore descrizione/comprendimento degli andamenti e distribuzione della sintomatologia di AP sul territorio. Lo scopo, sul lungo termine, di queste analisi e del database è lo sviluppo di modelli previsionali e gestionali della malattia

### **3) Studio del ruolo degli endofiti nello sviluppo/inibizione/modulazione dell'incidenza a intensità dei sintomi di AP**

Un aspetto che complica la comprensione delle dinamiche di diffusione e manifestazione della sintomatologia di AP è rappresentato dal ruolo che le popolazioni batteriche e fungine, naturalmente presenti in campo, possono avere nel metabolismo e reazione della pianta alla presenza di *Ca.P.mali* e quindi dell'insorgenza o meno della sintomatologia. Batteri o funghi non patogeni in grado di

entrare e vivere all'interno dei tessuti e dell'apparato vascolare della pianta, sono chiamati endofiti e possono conferire alla pianta ospite dei vantaggi in termini di capacità di difesa dai patogeni. Nel caso delle fitoplasmosi, il fenomeno noto come "recovery", dove ad un'iniziale presenza dei sintomi della malattia segue una remissione dei sintomi che perdura stabilmente negli anni successivi, potrebbe essere legato alla presenza di particolari endofiti che inducono le risposte generali di difesa della pianta con la conseguente scomparsa dei sintomi. Come riportato nel documento generale, in passato si sono verificate delle situazioni nelle quali non c'è stata l'eradicazione delle piante infette. Il monitoraggio di queste situazioni ha portato all'individuazione di casi di "recovery" che potrebbero essere sfruttati temporaneamente per lo studio delle popolazioni endofitiche in piante infette, sane e "recovery". Più in generale, osservazioni di piante che non presentassero sintomi nonostante la pressione della malattia potrebbero essere usate per lo screening di popolazioni endofitiche con potenziale ruolo di protezione contro AP.

Attualmente stiamo sviluppando un metodo per la caratterizzazione della popolazione endofitica tramite sequenziamento diretto e questo approccio potrebbe essere ottimizzato in questa linea di ricerca con l'obiettivo di mettere a punto un metodo di screening veloce della composizione endofitica in varie tipologie di situazioni di campo.

#### **4) Esperimento pilota per testare la possibilità di caratterizzare la "resistenza" ad AP nella popolazione di portainnesti derivanti dai precedenti progetti SMAP**

I genotipi resistenti ad AP che sono stati selezionati nel programma di breeding dei precedenti progetti SMAP sono stati caratterizzati per la loro capacità a non mostrare i sintomi della malattia. L'approccio adottato si è basato sulle rilevazioni fenotipiche in esperimenti di infezione controllata ma non è stato possibile associare dei marcatori genetici al carattere di resistenza ad AP. Negli ultimi anni si sono sviluppati nuovi metodi per la caratterizzazione genetica del melo, sia per le cultivar che per i portainnesti. Grazie a queste conoscenze e ad approcci moderni proponiamo di effettuare un esperimento pilota grazie alle competenze dell'unità di Genetica e Miglioramento Genetico dei Fruttiferi per valutare la possibilità di caratterizzare i genotipi prodotti nei progetti SMAP a livello di marcatori specifici per la resistenza ad AP. L'eventuale individuazione di regioni genomiche coinvolte nella resistenza fornirebbero direttamente la possibilità di effettuare screening genetici su altri germoplasmi per la ricerca di nuovi candidati per la resistenza ad AP.

#### **5) Studi per comprendere a cosa sia dovuta la "resistenza" osservabile nei genotipi ibridi SMAP**

Questo punto è direttamente dipendente dai risultati ottenuti nel punto precedente. Se dalle attività al punto 4) sarà possibile individuare quali porzioni del genoma degli ibridi SMAP sono correlate con la resistenza ad AP, la fase successiva che proponiamo sarebbe la caratterizzazione a livello funzionale di queste regioni per analizzare e comprendere i meccanismi molecolari che sottostanno alla resistenza alla malattia. Comprendere questi meccanismi può fornire gli strumenti per selezionare genotipi potenzialmente interessanti come ulteriori candidati o la possibilità di sviluppare strategie alternative per il contenimento della malattia e contrastare la presenza del patogeno nella pianta.