

## Progettazione di un impianto pilota per la coltivazione di nuove varietà di melo con nuove tecnologie “PICONVATE”

### Il progetto

Il progetto, finanziato nell'ambito dell'azione 4, misura 16.2.01 del Programma di Sviluppo Rurale Valtellina Valle dei Sapori 2014-2020, è rivolto al miglioramento della frutticoltura valtellinese, attraverso l'introduzione di nuove varietà di melo ticchiolatura-resistenti (TR) e quindi idonee alla tutela dell'ambiente e dei consumatori.

Il costo complessivo del progetto è di 184.464,00 €, per una durata di 15 mesi, ed ha coinvolto 2 imprese agricole della Valtellina (Soc. Agr. Melavi soc. coop., Az. Agr. le Piramidi Frutticoltura Valtellinese s.c.a.), la Fondazione Fojanini di Sondrio e il Consorzio di miglioramento Fondiario Sponda Soliva. La Società



Fig. 1 Lavori di preparazione del terreno



Fig. 2 Varietà a polpa rossa in piena fioritura

Agricola Melavi ha svolto il ruolo di Capofila. I Professori e ricercatori dell'Alma Mater Studiorum di Bologna con la loro consulenza scientifica, hanno svolto un ruolo chiave nella validazione dei protocolli e la divulgazione dei risultati.

### Gli obiettivi

Obiettivi principali del progetto riguardano la valorizzazione di varietà di melo innovative come quella ottenuta dal programma di *breeding* dell'Alma Mater Studiorum di Bologna (MD03UNIBO), e una a polpa rossa (TC3) entrambe adatte al consumo fresco e alla trasformazione, con la realizzazione di un impianto pilota di ultima generazione, dove la tradizione agronomica e l'innovazione tecnologica si incontrano in un connubio vincente. Poiché trattasi di varietà ticchiolatura resistenti, il nuovo frutteto assume una forte valenza in termini di riduzione dei “tradizionali” interventi di difesa chimica, in un contesto generale di riduzione del numero dei

trattamenti fitosanitari e di maggiore attenzione alle problematiche ambientali.

Poiché le piante di MD03UNIBO erano già disponibili, la messa a dimora dell'impianto è avvenuta subito dopo la comunicazione ufficiale di approvazione del Progetto, su un terreno perfettamente lavorato e pronto al trapianto. In questa prima fase sono stati messi a dimora n. 1000 astoni di MD03UNIBO, secondo un protocollo condiviso con i costitutori. Il frutteto è stato concluso l'anno successivo con altri 1000 astoni di MD03UNIBO e 450 astoni della varietà a polpa rossa LucyGLO®TC3, di origine americana. Nel corso dell'anno di progetto sono state attuate tutte le operazioni agronomiche di base, ivi compresa la difesa fitosanitaria a basso impatto, trattandosi di piante nei primi stadi di sviluppo e ticchiolatura resistenti.

## Le prove sperimentali

Nel frutteto sperimentale è stata installata una strumentazione per il controllo dello stato idrico del terreno (sonde watermark) a due profondità differenti, utili ai fini dei calcoli dei volumi irrigui necessari all'equilibrato sviluppo delle piante e trappole cromotropiche per il monitoraggio degli insetti.

### PROVA HARVISTA

A fine ottobre è stata fatta un'applicazione sulla nuova varietà MD03UNIBO, con il prodotto commerciale Harvista 1.3 SC, il nuovo formulato a base di 1- metilciclopropene (1-MCP) che AgroFresh ha sviluppato per controllare la maturazione dei frutti in campo, consentendo una migliore pianificazione della raccolta, ottimizzando la qualità dei frutti e la manodopera disponibile.

Considerate le ridotte dimensioni dell'appezzamento (circa 200 m<sup>2</sup>), è stata eseguita un'applicazione manuale con una pompa a spalla, nella quale sono stati miscelati 100 cc di prodotto a circa 4 litri di acqua. Per la valutazione dell'efficacia è stato scelto un testimone non trattato. Nelle settimane successive sono stati prelevati campioni di mele, sia sul trattato che sul TNT, entrambi sottoposti ad analisi con Pimprenelle e a valutazioni visive circa la percentuale di sovraccolore dei frutti e il test di Lugol (a vista e Amilon).



Fig. 3 MD03UNIBO: tesi trattata con harvista

### PROVA DI DEFOGLIAZIONE

In prossimità della raccolta è stata eseguita, in due frutteti di MD03UNIBO, una prova di sfogliatura manuale, grazie allo sviluppo ancora contenuto delle piante.

Le varietà di melo tardive, coltivate nel fondovalle, soffrono di una scarsa sovracolorazione dei frutti presenti nella parte inferiore degli alberi, per la carente irradiazione solare e/o per le elevate temperature notturne, aspetto questo consolidato dal cambiamento climatico in atto. La situazione può essere nettamente migliorata, a seconda della varietà e della zona di coltivazione, ricorrendo ad una potatura di illuminazione, al posizionamento di teli riflettenti o alla defogliazione. Quest'ultima è un'operazione colturale onerosa sia in termini di tempo che di costo che viene ripagata dalla fascia di prezzo Premium riconosciuta per questa varietà. Per defogliare 50 piante di MD03UNIBO al quarto anno, sono state impiegate circa 20 ore.

I risultati hanno evidenziato una maggiore percentuale del sovraccolore nei frutti defogliati del frutteto n. 1 (73.7%) rispetto al testimone (68,2%). Similmente anche nel frutteto n. 2 sono stati raggiunti risultati di sovraccolore superiori nelle piante



Fig. 4 Frutteto di MD03UNIBO defogliato manualmente

defogliate (75,6%) rispetto al testimone (70,4%). Alcuni aspetti negativi riguardano la possibilità di scottature ai frutti, di danni ai frutti (se la defoglia-

zione è eseguita meccanicamente) e la mancanza di selettività nei confronti della vegetazione asportata.

### PROVA SMARTSCALE

SmartScale è la bilancia intelligente per tracciare i prodotti sul campo che è stata utilizzata in due frutteti di MD03UNIBO già in produzione nel periodo di novembre. La bilancia, progettata dalla ditta Sisspre s.r.l., ha permesso di tracciare la raccolta dei prodotti. La bilancia è "intelligente" in quanto si "adatta" al terreno ed effettua in autonomia in pochi secondi un'autoregolazione dopo ogni nuovo posizionamento. Questo permette di mantenere una buona precisione nel peso.

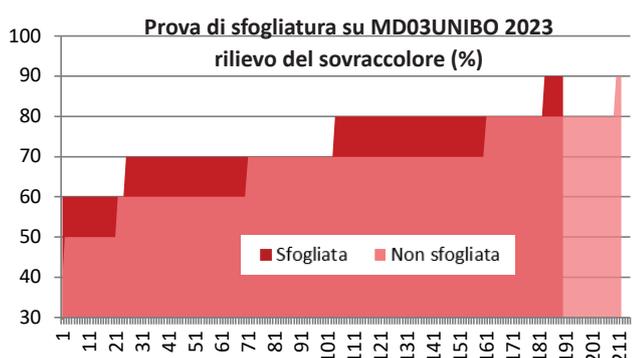


Grafico n. 1 Rilevo del sovraccalore (%) su piante di MD03UNIBO defogliate e non defogliate



Fig. 5 Frutti di MD03UNIBO



Fig. 6 Particolare della bilancia SmartScale



Fig. 7 Momento della raccolta di MD03UNIBO con la bilancia SmartScale

Per prima cosa sono stati applicati dei TAG NFC adesivi, sul fondo dei contenitori, grazie ai quali la bilancia ha rilevato la tara; in questo modo è stato possibile ottenere il peso netto del prodotto contenuto nelle ceste di raccolta. Si possono anche registrare anche altre informazioni relative al contenitore (ad esempio nome proprietario, numero progressivo box, etc).

Il dispositivo ha le seguenti caratteristiche tecniche:

- Localizzazione GPS della pesata;
- Portata massima 40 kg;
- Pesa le principali ceste di raccolta: ceste forate per olive, cavagne per uva, ceste piccole, etc;
- Facilmente trasportabile ed installabile in campo su terreno anche inclinato e sconnesso;
- Tag reader per lettura tara contenitori ed altre informazioni;
- Display E-paper a basso consumo;
- Elevata durata del pacco batterie ricaricabili;
- Comunicazione al cloud dei dati dove invia i dati raccolti in tempo reale: tara, peso lordo, GPS, proprietario cesta, tipo di cesta la data e l'ora.

Sono stati complessivamente raccolti 9,25 quintali di mele.

Un ulteriore vantaggio per l'utente, oltre ad

avere i dati (grezzi) della tracciabilità, è la possibilità di dividere il raccolto per date e luoghi di raccolta: dati che possono essere riassunti su Mappe (es. Google Maps/Google Earth). Sono inoltre realizzabili dei grafici personalizzabili e nel tempo l'utente può verificare le performance di tutte le raccolte tracciate. Il sistema può essere abbinato ad una piattaforma in cui l'utente può configurare i dati aggiuntivi della raccolta stessa, inserendo ulteriori informazioni dei prodotti raccolti (scheda Prodotto). Inoltre, tutti i dati inviati al cloud possono essere garantiti anche con un sistema basato su transazioni immutabili in blockchain (entrambe queste parti sono ancora in fase sperimentale e potranno essere valutate in lavori successivi).

## ANALISI DELLA FRUTTA E PROVE DI CONSERVAZIONE

Per individuare i parametri specifici di maturazione e standardizzare le analisi della frutta, nei mesi estivo-autunnali è stata utilizzata la strumentazione semi-automatica Pimprenelle. Questo strumento permette di rilevare i principali parametri legati alla maturazione, quali: peso del frutto (g), durezza della polpa (kg/cm<sup>2</sup>), succosità (%), contenuto in solidi solubili (°Brix), acidità del succo (% di acido malico) e indice THIAULT. A tal fine sono stati costituiti dei campioni omogenei di frutti, secondo un protocollo ormai consolidato, che prevede diversi stacchi in epoche ravvicinate, al fine di identificare il giusto momento di maturazione.

Le mele sono state messe in conservazione in refrigerazione normale e controllata e analizzate nel corso dell'inverno. È evidente che MD03UNIBO offre

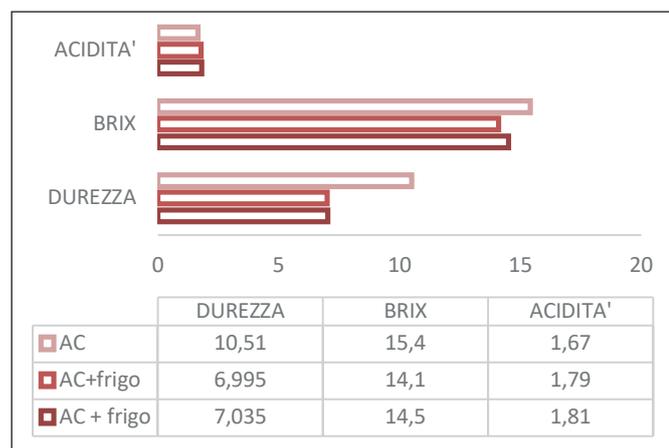


Grafico n 2 Analisi post-conservazione di MD03UNIBO



Fig 8 Analisi delle mele con Pimprenelle

i risultati migliori se conservata in regimi specifici che consentono di mantenere pressoché invariate le caratteristiche organolettiche dei frutti.

## ASSAGGIO DEI FRUTTI

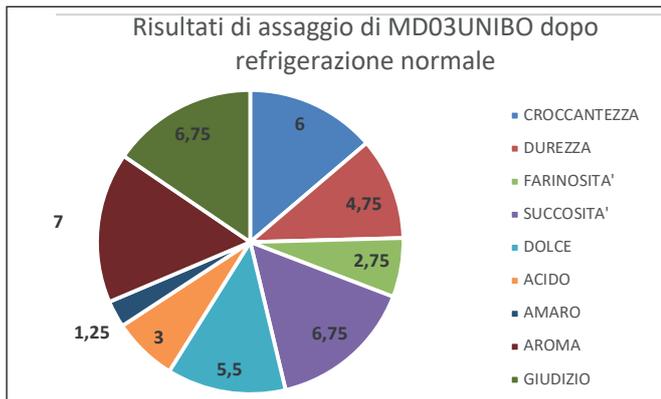
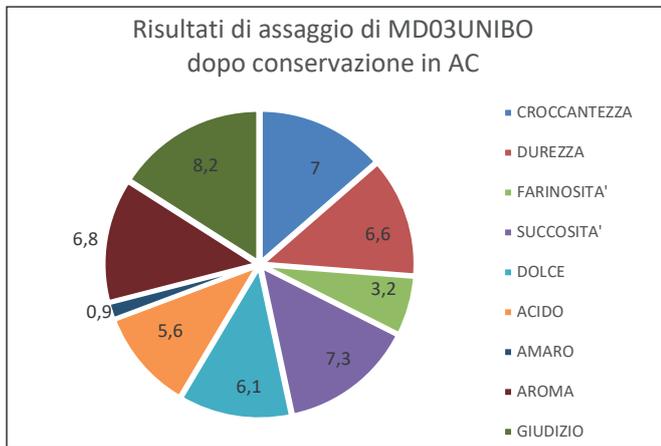
Al termine del periodo di conservazione i frutti sono stati sottoposti a sessioni di assaggio, con compilazione della scheda specifica di valutazione predisposta da ONAfrut (scala 0-10). Nei grafici allegati alcuni risultati.

Come osservabile nei grafici proposti le mele conservate in AC hanno ottenuto un giudizio medio superiore rispetto a quelle in refrigerazione normale.

## DIVULGAZIONE

L'attività di coordinamento e divulgazione è stata realizzata attraverso diverse modalità, per garantirne la massima efficienza.

A tal fine, tra i partner dell'aggregazione, la comunicazione è avvenuta frequentemente grazie all'attività di mailing che ha permesso a tutti i soggetti implicati di scambiare informazioni e discutere azioni da intraprendere, problemi e soluzioni. Sono stati inoltre organizzati incontri tra i partner all'inizio del progetto per la messa in comune e la definizione delle attività da svolgere e delle tem-



Grafici n. 3 e 4 Risultati di assaggio di MD03UNIBO

pistiche e riunioni periodiche in presenza per la verifica dello stato di avanzamento del progetto e coordinamento tra i partner.

Le azioni intraprese al fine di diffondere i risultati conseguiti nel corso del progetto sono state:

- Inserimento di una pagina web (e di un link di richiamo) dedicata al progetto sui siti istituzionali dei rispettivi partner:  
[www.fondazionefojanini.it](http://www.fondazionefojanini.it);  
<https://www.melavi.it/it/news/progetto-pi-convate>;  
<http://www.spondasoliva.it/news>;
- Realizzazione di una pagina Facebook (<https://www.facebook.com/profile.php?id=100092319128903>) con possibilità, da parte degli utenti, di dialogare con i responsabili di progetto e di consultare materiale fotografico e video dimostrativi delle varie attività. La pagina è stata costantemente aggiornata con post delle diverse attività pubblicati durante i 15 mesi di progetto.

## CONCLUSIONI

Grazie al progetto regionale è stato possibile realizzare un frutteto moderno che, anche negli anni a venire, avrà tra i suoi scopi quello di testare al suo interno ciò che di nuovo la ricerca e la scienza proporranno nel campo della frutticoltura.



PSR LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE METTE RADICI  
2014 2020



Regione Lombardia

## Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020

### Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



GAL Valtellina s.c. a r.l.

MISURA 16 "Cooperazione"

OPERAZIONE 16.2.01 – "Progetti pilota e sviluppo di innovazione" Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento del FEASR Responsabile dell'Informazione: Società Agricola Melavi  
Autorità di gestione del Progetto Regione Lombardia

