



# EVA

Espandere il valore della mela di Valtellina I.G.P.

*Quaderni della Ricerca*  
n. 157 - Febbraio 2014



Regione Lombardia  
Agricoltura

Lo studio è stato condotto nell'ambito del progetto di ricerca n. 1708: "Espandere il valore della Mela di Valtellina I.G.P. - EVA", finanziato da Regione Lombardia con il Piano per la ricerca e lo sviluppo in campo agricolo 2010 (d.g.r. 29 dicembre 2010, n. IX/1180).

Coordinamento del progetto:  
Alessio Campi  
Fondazione Politecnico di Milano  
Piazza Leonardo da Vinci, 32 - 20133 Milano (Italia)  
tel. +39 02-2399 9178 – e-mail: alessio.campi@fondazione.polimi.it

Responsabile scientifico:  
Giuliano Noci  
Politecnico di Milano  
Dipartimento di Ingegneria Gestionale  
Via Lambruschini, 4b - 20156 Milano (Italia)  
tel. +39-02-2399 4072 – e-mail: giuliano.noci@polimi.it

Autori del testo:  
Lucio Lamberti (Politecnico di Milano - DIG)  
Ilaria Mignani, Anna Spinardi, Giacomo Cocetta (Università degli Studi di Milano - DISA)  
Paola Draicchio, Luca Folini, Mattia Franzina (Fondazione Fojanini di Studi Superiori)

Si ringraziano i partner operativi:

Consorzio Tutela Mele di Valtellina  
Azienda Agricola Bambini Sandro  
Società Agricola Melavì

Per informazioni:  
Regione Lombardia - Direzione Generale Agricoltura  
Struttura Sviluppo e Promozione delle Produzioni,  
Ricerca, Innovazione Tecnologica e Servizi alle Imprese  
P.zza città di Lombardia, 1 - 20124 Milano  
Referente: Rossana Tonesi - Tel.: +39 02 6765 3737  
e-mail: rossana\_tonesi@regione.lombardia.it



Regione Lombardia  
Agricoltura



POLITECNICO  
DI MILANO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO



# EVA

Espandere il valore della mela di Valtellina I.G.P.



Quaderni della ricerca  
n. 157 - Febbraio 2014



# Sommario

---

Presentazione	5
La valorizzazione delle produzioni tipiche montane: una leva per la ripresa?	6
Migliorare l'efficienza colturale della mela di Valtellina attraverso un approccio sperimentale	22
Definizione di strategie volte a migliorare la qualità delle produzioni	42
Prospettive e replicabilità del modello	58

---



# Presentazione

La valorizzazione dei prodotti tipici, e di quelli montani in particolare, rappresenta una sfida fondamentale per il futuro del Paese, sotto molteplici punti vista: economico ed occupazione, ambientale e sociale.

È da questi assunti che si muove il Progetto EVA, che mira a individuare strategie di differenziazione e valorizzazione per la Mela di Valtellina IGP, a fronte di una progressiva erosione della profittabilità per i coltivatori in un contesto che non permette significativi aumenti di produzione o investimenti di marketing.

Per questo, il progetto EVA ha cercato di analizzare il problema con un approccio multidisciplinare affrontando le problematiche di competitività del prodotto sul mercato, ma anche gli aspetti tecnici del miglioramento della efficienza colturale e dell'aumento della qualità della produzione.

I partner di progetto hanno raccolto in questo breve volume le presentazioni predisposte per le occasioni pubbliche di confronto che si sono tenute nel corso del progetto. Ad ogni slide segue un commento che aiuta a capire i passaggi fondamentali del progetto. In questo modo i partner sperano di mettere a disposizione di operatori del settore, stakeholders, enti pubblici, enti di ricerca e interessati uno strumento agile e chiaro che possa essere utile per ulteriori riflessioni sul tema.

L'attuazione del progetto è stata possibile solo grazie al contributo e al sostegno operativo di Regione Lombardia che, attraverso la Direzione Generale Agricoltura e lo strumento del "Programma Regionale di Ricerca in campo agricolo", ha ancora una volta permesso di sviluppare importanti riflessioni e studi innovativi sulle tematiche del settore.

La D.G. Agricoltura



POLITECNICO  
DI MILANO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO



Fondazione  
Politecnico  
di Milano

## EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.



**La valorizzazione  
delle produzioni  
tipiche montane:  
una leva per la  
ripresa?**



Regione Lombardia



MILANO 2015

Di:

Giuliano Noci e Lucio Lamberti - Politecnico di Milano



# La produzione di mele a livello europeo

Country	x 1000 tons											
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	F2013	(1)	(2)
Austria	164	177	163	193	159	185	169	199	157	155	-1	-11
Belgium	356	317	358	358	336	344	288	305	220	201	-9	-26
Croatia	38	41	48	40	49	60	89	83	59	96	63	25
Czech Rep	164	138	160	113	157	145	103	79	118	145	23	45
Denmark	26	26	27	32	26	24	21	20	18	23	28	17
France	1.709	1.770	1.585	1.676	1.528	1.651	1.579	1.701	1.169	1.507	29	2
Germany	946	925	948	1.070	1.047	1.071	835	953	972	802	-17	-13
Greece	282	265	267	236	231	224	254	305	242	217	-10	-19
Hungary	679	467	480	203	583	514	488	301	747	588	-21	15
Italy	2.032	2.085	1.991	2.196	2.164	2.237	2.179	2.293	1.939	2.148	11	1
Latvia	7	38	32	31	34	13	12	8	9	9	0	-7
Lithuania	34	130	100	40	74	74	46	49	39	40	3	-10
Netherlands	435	380	348	396	376	402	334	418	281	297	6	-14
Poland	2.522	2.200	2.250	1.100	3.200	2.600	1.850	2.500	2.900	3.200	10	32
Portugal	277	252	257	258	245	274	251	265	221	243	10	-1
Romania	1.098	439	417	287	459	379	423	412	351	375	7	-5
Slovakia	31	36	31	10	42	48	32	33	36	43	19	28
Slovenia	62	58	71	80	68	64	66	73	45	76	69	24
Spain	553	701	547	599	528	470	486	507	386	418	8	-9
Sweden	20	21	20	16	18	18	20	17	14	17	21	0
UK	164	193	174	196	201	212	214	226	162	199	23	-1
<b>Total:</b>	<b>11.598</b>	<b>10.658</b>	<b>10.274</b>	<b>9.131</b>	<b>11.525</b>	<b>11.008</b>	<b>9.740</b>	<b>10.746</b>	<b>10.067</b>	<b>10.798</b>	<b>7</b>	<b>6</b>

(1) Percentage difference between F2013 and 2012

(2) Percentage difference between F2013 and the average of 2010 - 2011 - 2012

Fonte: WAPA 2013



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

La coltura della mela è decisamente rilevante nello scenario agricolo italiano, e in senso generale l'Italia è il secondo produttore europeo di mele dopo la Polonia, a testimonianza di una forte vocazione verso la mela da parte del nostro Paese.

# La produzione di mele in Italia

Italia	Prod. 2007	Prod. 2008	Prod. 2009	Prod. 2010	Prod. 2011	Prod. 2012	Prev. 2013	13/12
Ton.								
Alto Adige	978.815	1.058.701	1.157.524	1.064.638	1.180.991	944.185	1.045.465	10,7%
Trentino	458.792	433.827	420.658	466.724	504.801	455.070	485.648	6,7%
Altre Regioni	759.036	672.153	659.096	648.253	606.970	539.759	616.850	14,3%
<b>TOTALE</b>	<b>2.196.643</b>	<b>2.164.681</b>	<b>2.237.279</b>	<b>2.179.615</b>	<b>2.292.762</b>	<b>1.939.014</b>	<b>2.147.963</b>	<b>10,8%</b>

Fonte: Assomela/CSO

ITALIA	Prod. 2006	Prod. 2007	Prod. 2008	Prod. 2009	Prod. 2010	Prod. 2011	Prod. 2012	Prev. 2013	13/12
Ton.									
Golden Del	871.639	998.466	980.865	978.984	947.324	1.020.794	898.243	958.433	6,7%
Red Del.	251.669	246.826	243.202	269.142	244.500	253.311	192.380	223.116	16,0%
Imperatore	123.068	91.182	91.179	66.877	81.495	61.106	56.101	66.445	18,4%
Stayman	21.523	20.093	18.485	15.553	18.037	16.993	12.524	11.638	-7,1%
Gala	263.848	282.140	298.540	324.331	301.798	318.313	277.448	291.663	5,1%
Granny	93.774	98.320	99.194	114.500	113.376	121.652	96.297	120.493	25,1%
Gloster	704	580	530	419	300	169	171	0	-100,0%
Elstar	2.100	1.820	1.493	1.137	931	704	705	551	-21,8%
Annurca	60.000	45.000	45.000	35.000	35.000	35.000	35.000	40.000	14,3%
Renette	16.600	27.220	22.550	25.145	27.218	27.198	21.884	26.699	22,0%
Jonagold	29.470	29.029	24.474	23.868	14.357	16.987	11.167	9.956	-10,8%
Jonathan	265	532	264	388	222	60	203	0	-100,0%
Brachurn	75.012	90.793	86.666	96.510	96.607	102.219	76.515	78.838	3,0%
Idared	5.490	5.124	4.586	4.311	3.632	2.484	2.198	0	-100,0%
Fuji	91.625	145.553	142.051	154.112	162.744	164.012	132.052	170.373	29,0%
Cripps Pink	0	65.590	58.190	80.323	70.481	91.807	65.520	68.052	3,9%
Altre	83.227	48.374	47.412	46.680	61.594	59.953	60.608	81.706	34,8%
<b>TOTALE</b>	<b>1.990.014</b>	<b>2.196.643</b>	<b>2.164.681</b>	<b>2.237.279</b>	<b>2.179.615</b>	<b>2.292.762</b>	<b>1.939.014</b>	<b>2.147.963</b>	<b>10,8%</b>
mele da industria	0	0	223.010	226.070	204.053	322.954	207.588	289.975	39,7%
<b>Tot. Mele da tavola</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.941.671</b>	<b>2.011.209</b>	<b>1.975.562</b>	<b>1.969.808</b>	<b>1.731.426</b>	<b>1.857.988</b>	<b>7,3%</b>

Fonte: Assomela/CSO



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

La produzione italiana di mele è fortemente concentrata in Trentino Alto-Adige (tra il 60% e il 75%), mentre nelle altre regioni è in atto un significativo calo del trend produttivo (circa 140.000 tonnellate perse negli ultimi 6 anni).

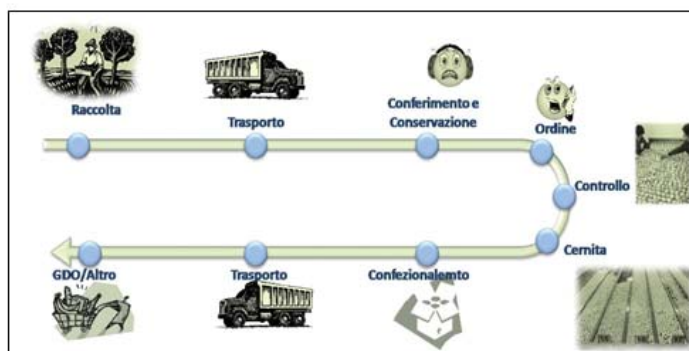
A livello di varietà, i due prodotti dai maggiori volumi produttivi sono la Golden Delicious (in crescita), la Gala (in crescita) e la Red Delicious (stabile), con un progressivo consolidamento della Fuji. Ciò testimonia uno scenario di progressiva concentrazione varietale, con una marginalizzazione di alcune produzioni, come quella di mele Imperatore.

# La Mela di Valtellina I.G.P.:

un fenomeno economico e “sociale”



le sfide di una produzione di nicchia



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

La produzione annua di Mela di Valtellina IGP si attesta attorno alle 24.000 tonnellate (poco più dell'1% della produzione nazionale). Si tratta quindi di un prodotto di nicchia, basato su una produzione cooperativa che, dopo il consolidamento del 2013, è coordinata dalla Società Agricola Melavi, che raggruppa circa 700 soci su una superficie coltivata di 800 ettari. Tale cooperativa, l'unica autorizzata alla produzione di Mela di Valtellina IGP, attualmente genera 23 milioni di euro di fatturato e occupa da 130 a 160 lavoratori, a seconda dei picchi stagionali.

La principale sfida di una produzione di nicchia è l'affermazione di un posizionamento sul mercato, al fine di mantenere dei livelli di profittabilità adeguati. Attualmente, al netto di sovvenzioni, premi assicurativi e altri incentivi alla produzione, il costo di produzione di un kg di mele di Valtellina IGP, calcolato a partire da un'analisi approfondita della natura e dell'importo delle diverse voci di costo, è stimabile in 25-28 centesimi, a seconda della dimensione del terreno di coltivazione (che consente alcune economie di scala). Considerando un prezzo medio di conferimento alla cooperativa di 33 centesimi, che a sua volta rivende a grossisti a 45 cent, è evidente che la marginalità per il produttore è insufficiente a garantire un'adeguata remunerazione. Ne risulta che non è incentivato il ricambio generazionale tra i produttori, con conseguenti fenomeni di progressivo abbandono della campagna.

## La Mela di Valtellina I.G.P.: un prodotto “sociale”

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva
2002	124,8	47,1	115,1	93,2
2003	127,2	47,8	118,1	95,9
2004	129,2	48,4	117,4	98,7
2005	132,4	49	116	102,3
2006	136,1	49,7	110,9	105,8
2007	138,4	50,4	115,3	109,8
2008	140,6	50,8	116,9	113,2
2009	141,8	51,1	121,4	116,9
2010	143,8	51,5	126,5	121
2011	144,6	51,7	133,5	125,2
2012	149,2	53	131,9	128

Fonte: ISTAT



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Non sorprende, in questo contesto, il progressivo trend di invecchiamento e crescita dell'indice di dipendenza (che indica il numero di persone attive su 10 abitanti) della popolazione valtellinese. Anche per questo motivo è fondamentale individuare strategie di valorizzazione delle produzioni tipiche, in primis agroalimentari: se bassi indici di dipendenza sono pericolosi per la sostenibilità del welfare nel medio termine, quando sono applicati a contesti territoriali di difficile accessibilità logistica, come la Valtellina, rischiano di ingenerare disagi sociali anche nel breve periodo (ad esempio, sotto forma di un impoverimento dei servizi offerti alla collettività). Per questo, l'individuazione di chiavi di valorizzazione della Mela di Valtellina IGP, al di là della portata specifica di progetto, può rappresentare un modello di rivitalizzazione delle economie rurali italiane.



# Il modello di diffusione del valore del prodotto tipico

- **EVA si è posto tre principali obiettivi:**

Individuare chiavi per accrescere la profittabilità della coltura della mela per i coltivatori

Individuare chiavi per accrescere la profittabilità della coltura della mela di Valtellina per il territorio valtellinese

Individuare leve di inclusione sociale e diminuzione del rapporto di dipendenza

- **Fasi della diffusione del valore**

FASE 1: Costruzione del prodotto tipico a livello locale

FASE 2 : Diffusione e formazione della reputazione

FASE 3 : Mercato di massa e privatizzazione della reputazione

FASE 4: Istituzionalizzazione della reputazione collettiva



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Qualunque iniziativa di valorizzazione di un prodotto tipico deve partire da una forte valorizzazione del territorio, che a sua volta deriva da una tradizione, da una storia di eccellenza e/o da risultati notevoli a livello locale nella produzione. Solo a partire da ciò, e facendo leva su ciò, è possibile perseguire una strategia di valorizzazione che, dalla sensibilizzazione di nicchie o di gruppi riconosciuti autorevoli nel campo, può estendersi a un mercato di massa e istituzionalizzare un differenziale di immagine (al di là di quello qualitativo).

In Italia, gli esempi di produzioni tipiche valorizzate su ampia scala sono numerosi. Sono noti i casi dei prodotti processati come salumi, vini o formaggi. Esistono però anche casi di prodotti agricoli come il peperone di Carmagnola, il fagiolo di Lamon o il fagiolo di Sorana, che grazie a iniziative di promozione territoriale sono riusciti a ottenere un riconoscimento e un conseguente premio di prezzo che consente una redditività adeguata pur a fronte di volumi produttivi esigui.

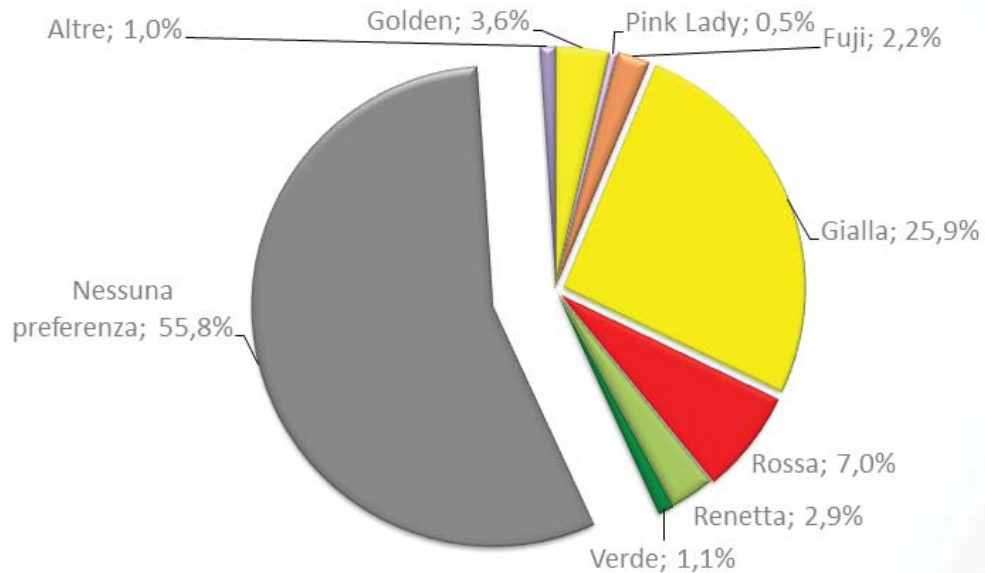
## Il punto di partenza: la percezione della mela di Valtellina



Sono stati condotti, sia nel territorio valtellinese sia lontano da esso, diversi esperimenti di prova “cieca” comparata con test di indicazione delle varietà e delle provenienze. Dai risultati emerge come l’assaggio – ovvero il gusto di uno specifico frutto - non modifichi significativamente le attitudini verso la varietà e l’intenzione di acquisto. Per consumatori il cui consumo di mele è relativamente elevato ciò indica che la valorizzazione del prodotto non può passare solo dalla comunicazione delle caratteristiche organolettiche e nutrizionali, in quanto queste, da sole, non paiono essere in grado di modificare le intenzioni di acquisto.

# Dov'è il mercato della mela oggi?

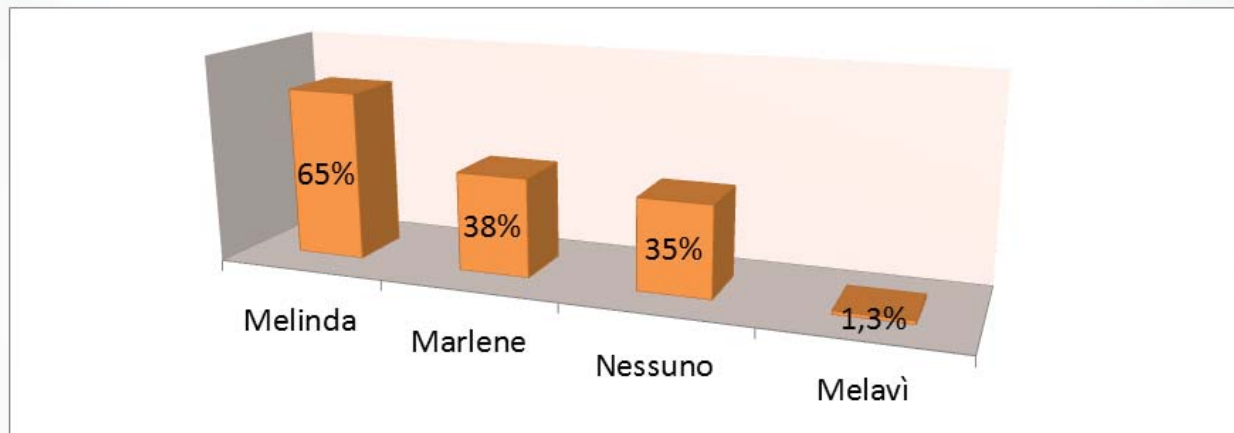
## Quale è la sua mela preferita?



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Frattanto, il mercato dei consumatori di mela non appare particolarmente preparato o maturo, se è vero, come mostrato nel grafico, che la larghissima maggioranza dei consumatori tende a non avere preferenze varietali o ad associare la propria preferenza a un colore della buccia piuttosto che a una specifica varietà. Ancora una volta, emerge la difficoltà di perseguire strategie di differenziazione che si concentrino sulle sole caratteristiche del prodotto.

## Quali produttori di mela conosce?



N = 680



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

A testimonianza della necessità di focalizzare la differenziazione su variabili diverse dal prodotto in quanto tale, pur in assenza di un riconoscimento di varietà, è molto più marcato il riconoscimento di marchi di produzione. La conoscenza dei prodotti Melinda - con una awareness prossima al 100% tra chi è in grado di indicare un marchio di produzione di mele - e Marlene, indica che il radicamento nel territorio e lo sviluppo di un brand forte sono la chiave di valorizzazione più efficace.



# Le possibili chiavi di differenziazione

Caratteristiche  
funzionali

Gusto del  
prodotto

Territorio di  
produzione

Modalità di  
produzione

Comodità od  
occasioni  
d'uso



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Le interazioni con operatori della filiera distributiva hanno evidenziato la scarsa propensione da parte dei consumatori a riconoscere, su pure basi qualitative, premi di prezzo a prodotti non noti. Alla luce di questi argomenti, le chiavi di valorizzazione individuate sono risultate connesse al legame con il territorio, alle modalità di produzione e a una strategia distributiva mirata che meglio colga i bisogni del mercato.

# Proposte di business model



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

D'altro canto, le iniziative di valorizzazione possono ingenerare importanti circoli virtuosi, in quanto creando riconoscibilità consentono di creare esternalità positive nei rapporti con la filiera distributiva, liberando ulteriori risorse destinabili a loro volta a iniziative di valorizzazione.

## Libera risorse

Menù a base di mela

Sconti incrociati sulle  
terme

Show cooking nelle  
località di villeggiatura

Risultato: 48.000€/anno



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Partendo dal presupposto che i volumi produttivi e i vincoli del disciplinare non possono consentire strategie di valorizzazione attraverso una crescita sostanziale della produzione, l'obiettivo immediato è lo sviluppo di un budget di comunicazione più mirata e puntuale attraverso iniziative di piccola portata che, facendo leva sul volano turistico del territorio, possano trovare un riscontro immediato. Si potrebbe, nel corso dell'anno, ipotizzare ad esempio una convenzione con ristoratori dell'area per l'offerta di menu a base di mela (con un margine di 2 €/pasto per la cooperativa Melavì); l'inserimento di trattamenti a base di mela o di bevande e infusi a base di mela nei centri termali valtellinesi, l'organizzazione di show cooking nel periodo invernale e tardo estivo volti a riconoscere nella mela di Valtellina un ingrediente di cucina. Attraverso interventi simili sarebbe possibile, in uno scenario prudente che vede circa 10.000 clienti coinvolti annualmente, una cifra assolutamente a portata della capacità turistica del territorio, la creazione di un primo budget (peraltro, potenzialmente perpetuo) di comunicazione da circa 50.000 €, utilizzabili per un profondo restyling del sito di Melavì e per un intervento di potenziamento di una digital identity. Rivolgendosi alle crescenti fasce di clienti interessate al salutismo, alla cucina e al cibo tipico, si potrebbero individuare nicchie con alta willingness to pay e, grazie a un rapporto potenzialmente diretto con la cooperativa, consentire marginalità superiori.

# Valorizzare la produzione



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Per quanto riguarda la valorizzazione della produzione, si può pensare a iniziative a pura copertura dei costi (non volte cioè a creare budget, ma ad autosostenersi generando brand equity) quali l'adozione di piante da parte dei clienti o le visite scolastiche. Queste iniziative, peraltro, attirando principalmente turismo in primavera (fioritura) e tarda estate/primo autunno (raccolto) potrebbero avere un importante effetto destagionalizzante nel territorio.



# Lavorare sulla comodità d'uso e l'innovazione

ORE: 8.30



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Infine, è auspicabile una maggiore associazione del prodotto mela alla fruizione del territorio sfruttando le tecnologie per abilitare modalità distributive che consentano marginalità interessanti e forte impatto emotivo sul cliente. Ad esempio, considerando il grandissimo flusso di turisti che si recano quasi settimanalmente a sciare in Valtellina durante l'inverno, si può pensare di sviluppare un format innovativo di distribuzione.

# Lavorare sulla comodità d'uso e l'innovazione



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Non di rado la SS 36 è fortemente trafficata, creando ingorghi e code, ovvero tempi morti per i turisti. Una semplice app (finanziabile con le perpetuity di breve periodo) che consenta di ordinare i prodotti valtellinesi – anche non necessariamente le sole mele – e di ritirarle lungo la strada presso pick up point come quelli ormai radicati in UK (Tesco), ma anche in Italia (Auchan) creerebbe occasioni di acquisto di valore per il cliente. L'app potrebbe poi funzionare anche da canale di acquisto da casa.

# Lavorare sulla comodità d'uso e l'innovazione

## 1. Scegli



## 2. Acquista



## 3. Ritira con codice



ORE: 18.30



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Al netto degli investimenti per la realizzazione del punto di distribuzione, la struttura si auto-sosterrebbe con 100 clienti a settimana che comprino una cassetta da 12 kg di mele.

Con uno scontrino medio di 30 € in prodotti tipici e 150 clienti alla settimana, l'investimento infrastrutturale si ripagerebbe in 3 anni, senza considerare gli effetti di "trascinamento".

Unitamente a questo, si creerebbero alcune unità di lavoro e, soprattutto, si rafforzerebbe la relazione prodotto-territorio-cliente.





POLITECNICO  
DI MILANO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO



Fondazione  
Politecnico  
di Milano

## EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.



**Migliorare  
l'efficienza  
colturale della  
mela di Valtellina  
attraverso un  
approccio  
sperimentale**



Regione Lombardia



MILANO 2015

Di:  
Paola Draicchio, Luca Folini, Mattia Franzina - Fondazione Fojanini di Studi Superiori



# Definizione di strategie volte a migliorare la produttività e l'efficienza della produzione



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Il ruolo della Fondazione Fojanini nel progetto regionale EVA è stato quello di proporre e attuare misure contenitive del lento e progressivo declino che la frutticoltura italiana ed europea sta vivendo, a causa della competizione con Paesi ove i costi di produzione, manodopera in primis, sono minori. Con queste premesse si è cercato di individuare strategie di intervento che operativamente potessero apportare concrete migliorie a tutta la filiera, con l'intento di contenere i costi e aumentare i ricavi.

Il lavoro è stato caratterizzato da 5 sottoprogetti sperimentali sui seguenti temi :

1. Valutazione varietale
2. Valutazione di portinnesti nanizzanti innovativi
3. Valutazione di impianti a differente densità
4. Valutazione di forme di allevamento alternative a quelle tradizionali
5. Valutazione dell'idoneità e potenziali vantaggi del diradamento meccanico dei frutti rispetto a quello chimico.

# 1 - Valutazione varietale

**Tra le decine di varietà disponibili a livello sperimentale nel progetto Eva sono state considerate :**

- tre tra le varietà emergenti (Fujion, Modi e Pink Lady) – di cui due ticchiolatura resistenti
- tre tra le varietà tradizionali (Golden Delicious , Red Delicious e Gala) con rilievi agronomici , fenologici e biologici.



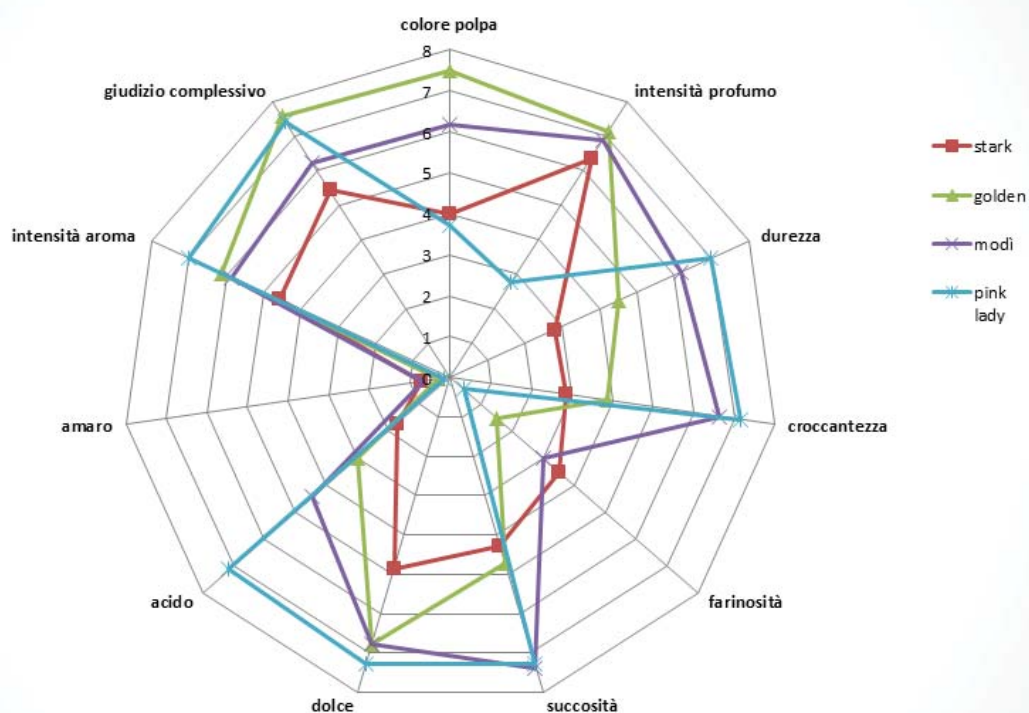
**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Un'attività molto importante per la Fondazione è la valutazione varietale. Poichè la Fondazione è Unità Operativa del progetto nazionale *Liste di orientamento varietale dei fruttiferi*, supportato fino al 2012 anche dalla Regione Lombardia, da quasi vent'anni nei campi sperimentali vengono osservate, studiate, analizzate le nuove varietà di melo che i diversi centri mondiali di miglioramento genetico mettono a disposizione.

Queste novità spesso, quando vengono rese disponibili per la sperimentazione, non hanno ancora un nome ma soltanto una sigla (CLR13T40, Pri Co OP 25, D1D9-41....); se le varietà passano i test sperimentali e vengono accettate dal mercato ottengono un nome commerciale. Il rinnovo varietale dell'azienda frutticola è alla base della sua capacità di ammodernamento e di redditività.

Investire in nuove cultivar significa sfruttare quel trend positivo di ricavo che ogni novità riesce a spuntare sul mercato, soprattutto nei primi anni di commercializzazione. Bisogna rinnovare e in tempi brevi. Queste considerazioni hanno focalizzato l'attenzione sullo studio di varietà nuove, diverse da quelle tradizionalmente coltivate con cui sono state poste a confronto. Si è optato per lo studio di due varietà ticchiolatura resistenti (Fujion\* e CIVG198\*Modi®) di origine italiana e dell'australiana Rosy Glow\*Pink Lady®.

# 1 - Valutazione varietale



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Lo studio varietale ha inizio in campo con l'osservazione della fenologia, delle caratteristiche agronomiche e delle rese e prosegue in laboratorio con l'analisi dei frutti. Le mele raccolte e campionate vengono in parte anche conservate per la valutazione dei tempi di stoccaggio, sia in atmosfera normale che in atmosfera condizionata.

Come noto la valutazione della conservabilità di una mela è un parametro importantissimo ai fini della commercializzazione: la mela è infatti un frutto climaterico che matura dopo la raccolta e che, per tale motivo, può essere conservato a lungo in celle frigorifere. Le varietà a confronto sono state anche oggetto di panel test per la valutazione organolettica secondo la scheda sensoriale elaborata da O.N.A.Frut che valuta parametri quali la durezza, la croccantezza, la succosità, la dolcezza e l'acidità, la farinosità, i profumi e la gradevolezza in generale, con elaborazione dei dati finale.



# 1 - Valutazione varietale – MODI'



**ZUCCHERI** 13.5° Brix  
**ACIDITA'** 4 mequ/100 g  
**SOVRACCOLORE** 90%  
**DUREZZA** 9 kg/cm2  
**PESO** 200 g



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Modi® e Pink Lady® sono in prova nel conoide frutticolo di Ponte in Valtellina dal 2007, con un tipo di impianto a “spindelbush” su singola fila e una densità ad ettaro di 4000 piante (3,5 x 0,7 m). Tutte le piante sono innestate su M9. Fujion\*, con le stesse caratteristiche di impianto delle due precedenti, si trova dal 2010 a Sondrio, in un frutteto interamente dedicato alle cultivar ticchiolatura resistenti.

Si tratta di tre varietà dalle ottime caratteristiche agronomiche, produttive e amate dai consumatori. Seguono schede tecniche delle tipologie varietali:

## CIVG198\* MODI'®

Italiana, ottenuta dal programma di miglioramento varietale del CIV (Centro di Innovazione Varietale) dall'incrocio naturale di Gala x Liberty.

Albero

Produttivo, di rapida messa a frutto, e facile da gestire.

Frutto

Dalle ottime caratteristiche organolettiche di gusto prevalentemente dolce, pezzatura media, forma tronco-conica allungata, buccia liscia, sovraccolore rosso intenso, ben distribuito su gran parte della superficie, molto attraente.

Epoca di raccolta

Terza decade di settembre.

# 1 - Valutazione varietale – PINK LADY



**ZUCCHERI** 14 °Brix  
**ACIDITA'** 7 mequ/100g  
**SOVRACCOLORE** 65-70%  
**DUREZZA** 8 kg/cm2  
**PESO** 240 g



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

## ROSY GLOW\* PINK LADY®

Australiana, ottenuta dall'incrocio di Golden Delicious x Lady Williams.

### Albero

Produttività molto elevata e costante, di rapida messa a frutto, vigoria medio-elevata.

### Frutto

Uniforme, di pezzatura media con frutti uniformi, forma cilindrica e regolare, buccia rugosa, di colore verde chiaro con sovraccolore rosa-rosso a faccetta, polpa molto soda, di colore bianco, non molto succosa, compatta e croccante, aromatica.

### Epoca di raccolta

Terza decade di ottobre / prima decade di novembre.

# 1 - Valutazione varietale – FUJION



**ZUCCHERI** 13,2 °Brix  
**ACIDITA'** 4,1 mequ/100 g  
**SOVRACCOLORE** 80-90%  
**DUREZZA** 8,5 kg/cm<sup>2</sup>  
**PESO** 230 g



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

## FUJION®

Italiana, deriva dal programma Sweet Resistant del CIV

### Albero

Produttivo, di precoce messa a frutto, portamento aperto, con vigoria media, facile da gestire.

### Frutto

Simile a Fuji, dal colore rosso intenso, striatura molto evidente distribuita sulla quasi totalità della superficie, di forma rotonda leggermente allungata, molto regolare e di calibro più omogeneo rispetto a Fuji. La polpa è croccante, succosa, con una percezione di dolcezza molto intensa.

### Epoca di raccolta

Seconda decade di ottobre.

In panel test dedicati le cultivar sono risultate molto apprezzate, con giudizi complessivi medio-elevati. L'aspetto economico è molto importante: a fronte di costi di impianto di 50-70.000 euro si possono ottenere ricavi di 23-42.000 euro con produzioni di 5-600 q/ha (dati liquidazioni 2013).



## 2 - Valutazione di portinnesti nanizzanti alternativi



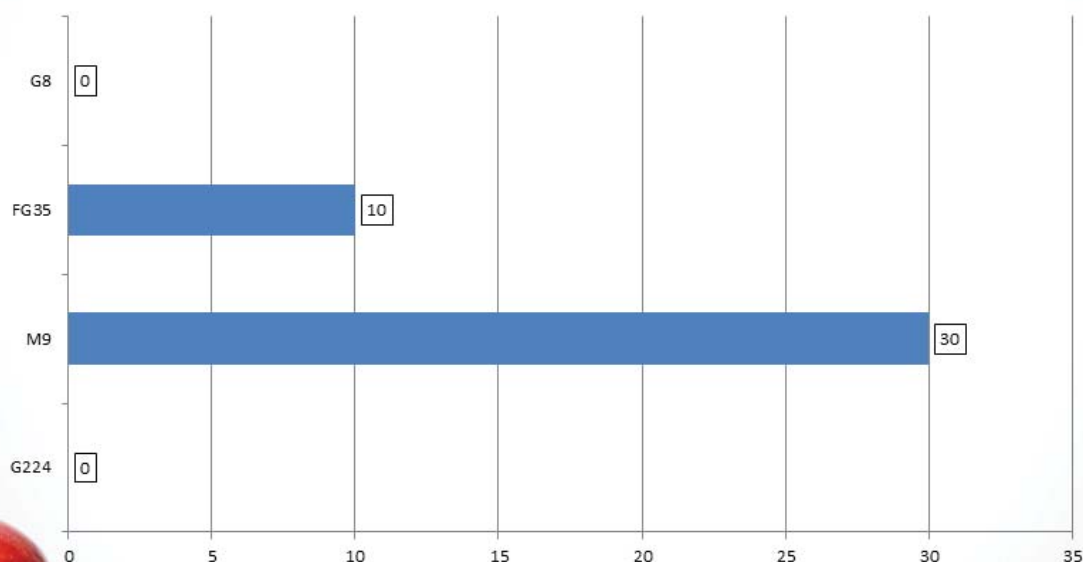
**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Il sottoprogetto n. 2 è dedicato alla valutazione in campo di portinnesti nanizzanti che possano porsi come valida alternativa all'M9, il portinnesto per antonomasia. La frutticoltura intensiva soffre ormai di problematiche di difficile comprensione e risoluzione, annose come quella della stanchezza del terreno e nuove come quella della «moria del melo».

Se sulla stanchezza del terreno è stato scritto molto, sulla moria del melo ci si trova ancora ad un livello embrionale di ricerca. La moria del melo si manifesta con gravi sintomatologie a carico del fusto e delle branche, su cui si osserva, a partire dalla primavera, il distacco di parti più o meno estese della corteccia, con conseguenti disseccamenti, ingresso di altri patogeni e condizioni di sofferenza della pianta, che spesso muore. Le piante che non muoiono risultano comunque fortemente compromesse e attrattive nei confronti del bostrico (*Xyleborus dispar*).

## 2 - Valutazione di portinnesti nanizzanti alternativi

**Mortalità di Rubens nei diversi portinnesti testati (%)**



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

A volte, già a fine inverno, si possono notare dei sollevamenti della corteccia, con delle spaccature che lasciano scoperto il cambio subero-fellodermico alterato, spesso di consistenza idropica.

In alcuni casi, all'ingrossamento delle gemme, non segue il germogliamento di tutta o parte della pianta. Allo stadio di bottoni rosa le foglie assumono una colorazione gialla con disseccamenti lungo i bordi. Dopo questa fase si assiste al disseccamento dei mazzetti e anche della pianta. Questa situazione di generale indebolimento viene imputata ad un'alterazione del fusto, che appare di colore violaceo-bruno con corteccia disseccata, marcescente e odore di alcool, che attira fortemente gli scolitidi, aggravando ulteriormente il quadro sintomatologico.

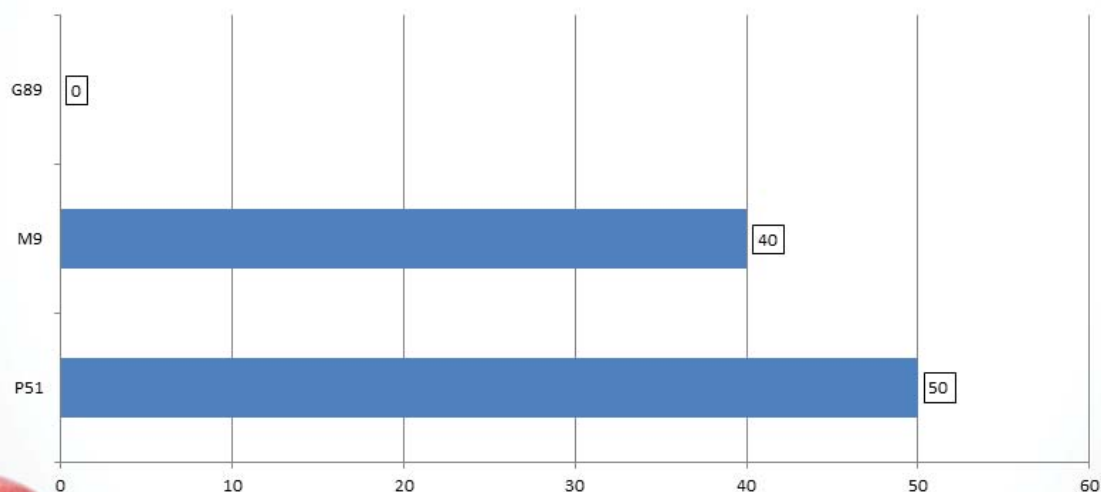
I portinnesti alternativi all'M9 (G8, FG35, G224 per Rubens e P51, G89 per Fuji) sono stati messi a dimora proprio con l'intento di studiarne le caratteristiche di resistenza o tolleranza alle fisiopatie sopra descritte, che stanno gravemente minando la sanità dei frutteti. Le misurazioni in campo hanno riguardato: accrescimento fogliare, accrescimento del germoglio, accrescimento del frutto, produzione totale, numero di frutti per pianta. Le performances dei nuovi portinnesti sono state messe a confronto con M9 su Rubens®Civni e Fuji.

Interessanti sono i dati di moria delle piante: accanto ad una moria del 30% della combinazione Rubens®/M9, nessun caso di moria si è verificato nell'innesto di Rubens® su G8 (Gala x Liberty, CIV) e di Rubens® su G224 (Gala x Liberty, CIV); una moria del 10% si è invece verificata con FG35 (Gala x Braeburn, CIV).



## 2 - Valutazione di portinnesti nanizzanti alternativi

Mortalità di Fuji nei diversi portinnesti testati (%)



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Pessimi risultati invece con Fuji innestata su P51, un portinnesto di origine polacca (Centro sperimentale di Skierniewice) che ha mostrato una mortalità del 50% superiore a quella di M9 (40%). Nel caso di Fuji ottime le performances di G89 che non ha mostrato nessuna moria. Nel caso della prova sui portinnesti alternativi, per verificarne le capacità agronomico-produttive sono stati settimanalmente misurati in campo parametri di accrescimento vegetativo (germogli, foglie e frutti) lungo tutta la stagione di crescita e, al momento della raccolta, sono stati effettuati i rilievi sui frutti (peso totale e numero di frutti per pianta, colore e sovraccolore, residuo secco rifrattometrico, acidità, succosità, durezza, livello di degradazione dell'amido, indice DA, rugginosità). Anche in questo caso sono stati organizzati panel test di degustazione delle mele campionate.

## 2 - Valutazione di portinnesti nanizzanti alternativi



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Analizzando per esempio la distribuzione dei calibri e del sovraccolore nelle diverse combinazioni necto/portinnesto di Fuji, il G89 si riconferma come il migliore dei portinnesti testati: il maggior numero di mele analizzate ricade nella classe di calibro maggiore ( $> 80$  mm) con una netta differenza rispetto sia a P51 (+ 44,4) che a M9 (+21). Questa tendenza è speculare alla distribuzione percentuale del sovraccolore con differenze meno marcate.

Per entrambi questi parametri di qualità i risultati raggiunti dal P51 non sono soddisfacenti.

Lo studio dei portinnesti alternativi a M9 continuerà nei prossimi anni con la messa a dimora di nuove selezioni su varietà come Gala, Red Delicious, Golden Delicious, e Fuji, con le medesime modalità sperimentali indicate in EVA.

### 3 - Valutazione di impianti a differente densità

La sperimentazione ha previsto la valutazione di un centinaio di piante di Golden Delicious con impostazione della forma di allevamento a:

- spindelbush tradizionale 3,2 x 0,8 m
- spindelbush superfitto 3,2 x 0,5;
- bibaum 3,2 x 1,2



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Una terza area di indagine ha riguardato le forme di allevamento e le densità di impianto. Le rese in frutticoltura presentano margini di miglioramento su cui si deve agire per aumentare la produttività e la redditività finali, senza necessariamente stravolgere con forzature importate da altre realtà l'architettura del meieto. Questa è la premessa che ha reso possibile lo sviluppo dei sottoprogetti 3 e 4, entrambi dedicati a schemi alternativi del meieto. Nel primo caso è stato possibile realizzare ex novo un frutteto sperimentale a blocchi randomizzati replicati, costituito da quattro varietà (Golden Delicious, Red Delicious, Gala e Fuji), implementate nel secondo anno di progetto con Majesty, KING® ROAT(s) Red Delicious, Red Velox®, Jeromine\*, Gala Schnico Red, Gala Ultima® Banning\*\*, Simmons\* Buckeye®, Gala Perathoner Redlum®, Jugala, Galaval\* per un totale di circa 800 piante. Si è focalizzata l'attenzione sulle performance di Golden Delicious messa a dimora con due forme di allevamento differenti (spindelbush e Bibaum®) e a tre densità d'impianto (impianto tradizionale, superfitto e a Bibaum®) come indicato nella slide, per un totale di 96 piante.

### 3 - Valutazione di impianti a differente densità

**Schema  
campo  
dimostrativo  
Postalesio**

NORD				
	I FILA	II FILA	III FILA	IV FILA
	Golden Delicious	Red Delicious	Gala	Fuji
	spindel	spindel	bibaum	spindel
	bibaum	bibaum	superfitto	bibaum
	superfitto	superfitto	spindel	superfitto
	bibaum	superfitto	spindel	bibaum
	superfitto	bibaum	bibaum	superfitto
	spindel	spindel	superfitto	spindel
	superfitto	bibaum	superfitto	superfitto
	bibaum	superfitto	spindel	spindel
	spindel	spindel	bibaum	bibaum
	superfitto	superfitto	superfitto	superfitto
	spindel	spindel	bibaum	bibaum
	bibaum	bibaum	spindel	spindel
<b>tot</b>	<b>96 piante</b>	<b>96 piante</b>	<b>96 piante</b>	<b>96 piante</b>



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Le differenti tesi a confronto sono state seguite nello sviluppo vegeto-produttivo con determinazioni in campo e in laboratorio riguardanti:

- sulle piante: AST (area sezione tronco), altezza, larghezza e spessore, produzione e numero frutti;
- sui frutti: peso medio, calibratura e distribuzione percentuale dei calibri, colore, sovraccolore, eventuali difetti (rugginosità, plara ecc);
- all'analisi: test dello iodo-ioduro di potassio, durezza, zuccheri, acidità, succosità, indice DA.

Il test di degradazione dell'amido, o test di Lugol, si basa sul fatto che durante la maturazione l'amido viene degradato tramite idrolisi in composti semplici quali zuccheri. Prelevando dal campo un campione di frutti rappresentativo, si tagliano a metà i frutti e si mettono a contatto con la soluzione di Lugol; poco dopo la polpa assumerà diverse tonalità blu-viola a seconda dello stadio di maturazione. Questo accade perché l'amido legandosi con lo iodio determina la formazione di un composto colorato di blu-viola (Stefano Foschi, 2013 - *Come misurare la qualità della frutta in campo* - L'informatore Agrario n. 19/2013 pag. 42:44).



### 3 - Valutazione di impianti a differente densità



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Analizzando in Golden Delicious i dati produttivi riferiti alle tre tipologie d'impianto, emerge come la forma di allevamento a Bibaum® sia, sin dal primo anno di produzione, nettamente in vantaggio rispetto alle forme a spindelbush: in totale sono stati raccolti 502 frutti, contro i 287 dello spindelbush superfitto e i 225 dello spindelbush standard. Traducendo questi dati in produzioni a ettaro e ipotizzando un peso medio di 220 g a frutto, le rese maggiori si otterrebbero con l'impianto a spindelbush superfitto (oltre 100 q/ha) per il numero maggiore di piante investite (oltre 6000). Nonostante queste nette differenze nel numero totale di frutti per pianta, il peso medio dei frutti è molto simile nelle tre densità, con una leggera superiorità della forma a Bibaum® (224 g).

### 3 - Valutazione di impianti a differente densità

forma allevamento	n. frutti	produzione kg.	circonferenza fusto	altezza	larghezza	spessore
spindel 0.8	3.41 B	0.80 B	6.983 a	200.156	68.906 B	74.531
spindel 0.5	4.11 B	0.85 B	6.759 ab	206.563	63.125 B	72.969
Bibaum	10.89 A	1.99 A	6.428 b	218.047	111.094 A	74.219
varietà	n. frutti	produzione kg.	circonferenza fusto	altezza	larghezza	spessore
Golden	10.06	2.16	7.214	209.167	81.042 b	77.083
Red Delicious	7.21	1.60	6.179	196.771	68.75 c	62.708
Gala	7.27	1.09	6.612	221.875	82.5 b	71.875
Fuji	0	0	6.888	205.208	91.875 a	83.958
significatività						
Varietà	ns	ns	ns	ns	0,05	ns
Forma di allevamento	0,01	0,01	0,05	ns	0,01	ns
Forma di allevamento x varietà	0,05	ns	ns	ns	ns	ns

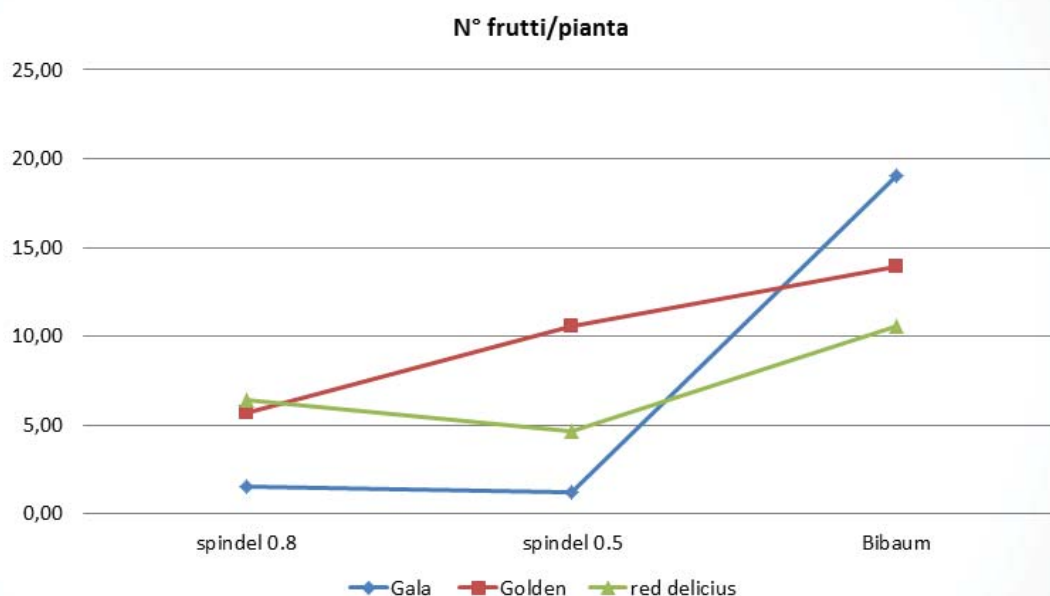
medie contraddistinte a lettere uguali non sono tra loro statisticamente diverse per  $P = 0.05$  o  $0.01$



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Analizzando i parametri di accrescimento vegetativo e di produzione delle varietà testate, indicate in tabella, non emergono differenze statisticamente significative se non per il carattere “larghezza della pianta”, per il quale due varietà si distinguono tra loro e dalle altre. La varietà Fuji presenta un valore superiore alle altre, mentre la varietà Red Delicious mostra il valore più basso; Golden e Gala non si distinguono tra loro. Differenze più marcate e generalizzate emergono tra le forme di allevamento: per tutti i parametri si osservano scarti significativi, tranne che per l’altezza e lo spessore. La forma di allevamento a Bibaum® fa registrare i massimi valori sia per il numero di frutti che per la produzione e per la larghezza del fusto; la circonferenza del fusto risulta invece inferiore che nelle altre forme di allevamento.

### 3 - Valutazione di impianti a differente densità



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Per il numero dei frutti si evidenzia un'interazione significativa tra le due variabili sperimentali, come illustrato nel grafico. La varietà Gala presenta il valore più alto nella forma di allevamento a Bibaum®. Si tratta di considerazioni preliminari, riferite soltanto al primo anno di produzione e andranno confermate negli anni futuri quando le piante entreranno in piena produzione.

Al di là dell'attività sviluppata nell'ambito di EVA, il nuovo frutteto avrà una valenza dimostrativo-sperimentale importante per la Fondazione Fojanini che potrà in questo modo avvalersi di un sito multivarietales ove effettuare prove agronomiche e colturali, finalizzate al miglioramento della filiera di coltivazione del melo.



## 4 - Valutazione di impianti a differente densità

**E' stato testato il sistema di allevamento Bibaum® o biasse a confronto con il tradizionale Spindelbush.**



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Si è scelto di indagare su forme di allevamento del melo alternative a quelle tradizionalmente utilizzate (spindelbush), sulle varietà Gala e Golden Delicious.

Il sistema biasse richiede meno materiale vegetale, con un risparmio sui costi di impianto e consente di realizzare frutteti ad alta densità con la metà delle piante, pur mantenendo gli stessi vantaggi dell'impianto intensivo (Musacchi, 2008). Nella prova sperimentale sono state effettuate le seguenti determinazioni:

- determinazione dei parametri fenologici e agronomici necessari alla valutazione delle due forme di allevamento;
- sulle piante: AST (area sezione tronco), altezza, larghezza e spessore, produzione e numero frutti;
- sui frutti: peso medio, calibratura e distribuzione percentuale dei calibri, colore, sovraccolore, eventuali difetti (rugginosità, plara ecc);
- all'analisi: test dello iodo-ioduro di potassio, durezza, zuccheri, acidità, succosità, indice DA.

Nella prova si osserva una certa superiorità in Golden Delicious della forma a spindel mentre su Gala le differenze tendono ad attenuarsi. Con una certa probabilità le differenze tra i due sistemi di allevamento, che nei primi anni di sviluppo delle piante tendono ad emergere, con il tempo si attenuano, a favore del maggior numero di piante ad ettaro dello spindelbush rispetto al Bibaum®.



## 5 - Valutazione diradamento meccanico rispetto a chimico



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

L'ultima tematica oggetto di sperimentazione ha riguardato il diradamento. In questo campo vi sono grossi cambiamenti in corso a causa delle continue restrizioni che la Comunità Europea compie nei confronti di principi attivi e molecole a rischio. Questo scenario ha posto gli operatori del settore, agricoltori e tecnici, di fronte a interrogativi sulle possibili alternative da adottare per allevare piante di frutta in perfetto equilibrio vegeto-produttivo. Nel sottoprogetto, la Fondazione Fojanini si è dedicata a prove di diradamento meccanico e chimico con prodotti e strategie alternative a quelle tradizionalmente utilizzate nell'ottica di una melicoltura a basso impatto ambientale.

L'intervento meccanico, tecnica consolidata in Paesi come la Svizzera l'Austria e la Germania, avviene, in fioritura, ad opera di una barra rotante montata sul trattore, anteriormente o posteriormente. Su tale barra sono presenti numerose fruste in plastica (lunghe circa 60 cm) il cui rapido movimento rotante (220-270 giri/minuto) determina il distacco meccanico dei fiori. La velocità di avanzamento varia tra i 7 e i 15 km/h con una velocità di rotazione delle fruste di circa 2-400 giri/min. La fase di intervento è quella di 2-3 fiori aperti.

## 5 - Valutazione diradamento meccanico rispetto a chimico



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

L'apparente danno alla vegetazione è solo temporaneo: la crescita dei germogli non ha ancora avuto inizio e le foglie lesionate sono quelle del mazzetto florale. Si tratta di una tecnica che, anche se non selettiva nei confronti del fiore centrale, presenta non pochi vantaggi rispetto al diradamento chimico: intervento precoce con valutazione immediata del livello di dirado raggiunto, indipendenza dal tipo di cultivar, dalle condizioni fisiologiche e meteorologiche.

Nel secondo anno di progetto sono state condotte prove di diradamento chimico con strategie e protocolli di intervento mirati e calibrati a seconda delle cultivar. Sono stati presi in esame prodotti «nuovi» e ancora poco conosciuti come l'ammoniotiosolfato, concime a base di zolfo dalle forti proprietà igroscopiche che, distribuito sulle piante è in grado di disidratarne gli organi riproduttivi impedendone la fecondazione, e un secondo prodotto ancora nella fase sperimentale.

Queste sperimentazioni prevedono, oltre all'impostazione in campo dello schema sperimentale, la conta dei mazzetti florali sulle piante seguita dalla conta dei frutticini rimasti dopo gli interventi diradanti previsti. In ogni prova di dirado viene naturalmente individuato un testimone non trattato (TNT) che darà indicazione della percentuale di allegagione per una data varietà in un determinato anno.

Tra le prove chimiche condotte in entrambi gli anni di progetto sono stati testati diversi prodotti anche in combinazione tra loro. Ciascuna prova differisce dalle altre sia per sito di intervento, che per varietà di melo considerata, che per tipo di miscela.



## 5 - Valutazione diradamento meccanico rispetto a chimico



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Le prove condotte nel periodo 2012-2013 confermano le buone performances di prodotti come l'ammoniotiosolfato che, utilizzato nella fase della fioritura, assicura un intervento tempestivo, precoce e di ottima efficacia anche su varietà notoriamente difficili come Red Delicious e Fuji o su varietà molto generose come Modi® o Pink Lady®. A conferma di quanto esposto, assai esemplificativa, è la prova condotta a Ponte in Valtellina su Red Delicious, con quattro tesi sperimentali ripetute, due a base del solo prodotto sperimentale (la 1 e la 4) e due con ammoniotiosolfato in combinazione ad altri diradanti (la 2 e 3). Le due miscele con ammoniotiosolfato hanno ridotto la capacità allegante delle piante, con buone percentuali di messa a frutto soprattutto nel caso della tesi n. 2 in cui ammoniotiosolfato precede i trattamenti a base di benziladenina e acido. Come nel 2012, ancora più esemplificativa è la prova condotta su Modi, in cui ammoniotiosolfato viene utilizzato in combinazione ad altri diradanti e, nel caso della tesi n. 2, in due applicazioni, come previsto dal protocollo. In questo caso si raggiunge la massima capacità di controllo dell'allegagione, con una percentuale allegante di circa il 51% (-62% rispetto al TNT). In questa tesi ammoniotiosolfato precede, nel periodo della fioritura, i trattamenti a base di amide dell'acido anftalenacetico, benziladenina e acido anftalenacetico. Non raggiungono i risultati sperati le prove sulla varietà Fuji, notoriamente di difficile gestione.

Una seconda prova, condotta sempre su Red Delicious, è stata molto soddisfacente in entrambe le tesi, la prima a base di ammoniotiosolfato in combinazione con ethrel, benziladenina e acido, la seconda a base del solo prodotto sperimentale.



POLITECNICO  
DI MILANO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO



Fondazione  
Politecnico  
di Milano

## EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.



**Definizione di  
strategie volte a  
migliorare la qualità  
delle produzioni**



Regione Lombardia



MILANO 2015

Di:  
Ilaria Mignani, Anna Spinardi, Giacomo Cocetta - Università degli Studi di Milano



# Definizione di strategie volte a migliorare la qualità delle produzioni

## Obiettivo:

- **valutazione delle caratteristiche qualitative e delle proprietà sensoriali della produzione; derivante dalle prove sperimentali del progetto**
- **implementazione dell'uso di tecniche non distruttive per la valutazione di indici di maturazione.**



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

La qualità delle mele è stata valutata alla raccolta e dopo conservazione in regime di freddo. Nelle strutture di conservazione presenti sul territorio Valtellinese sono state utilizzate le tecniche di conservazione più avanzate.

La sperimentazione ha considerato anche l'utilizzo di tecniche non distruttive su scala industriale, per la valutazione di indici di maturazione, al fine di rendere più veloce, affidabile ed economica una attività molto onerosa per gli operatori del settore.

Nello studio sono state effettuate valutazioni su frutti derivanti da sperimentazioni relative a:

1. valutazione varietale;
2. portinnesti nanizzanti innovativi;
3. impianti a differente densità;
4. forme di allevamento alternative a quelle tradizionali;
5. differenti regimi gassosi e tempi di conservazione.

# Definizione di strategie volte a migliorare la qualità delle produzioni

## DA-Meter:

- portatile;
- analisi non distruttiva del grado di maturazione (fluorescenza della clorofilla);
- relativamente economico.



## Pimprenelle:

- residente;
- analisi distruttive a campione di zuccheri, acidità, calibro, durezza, succosità;
- costoso.

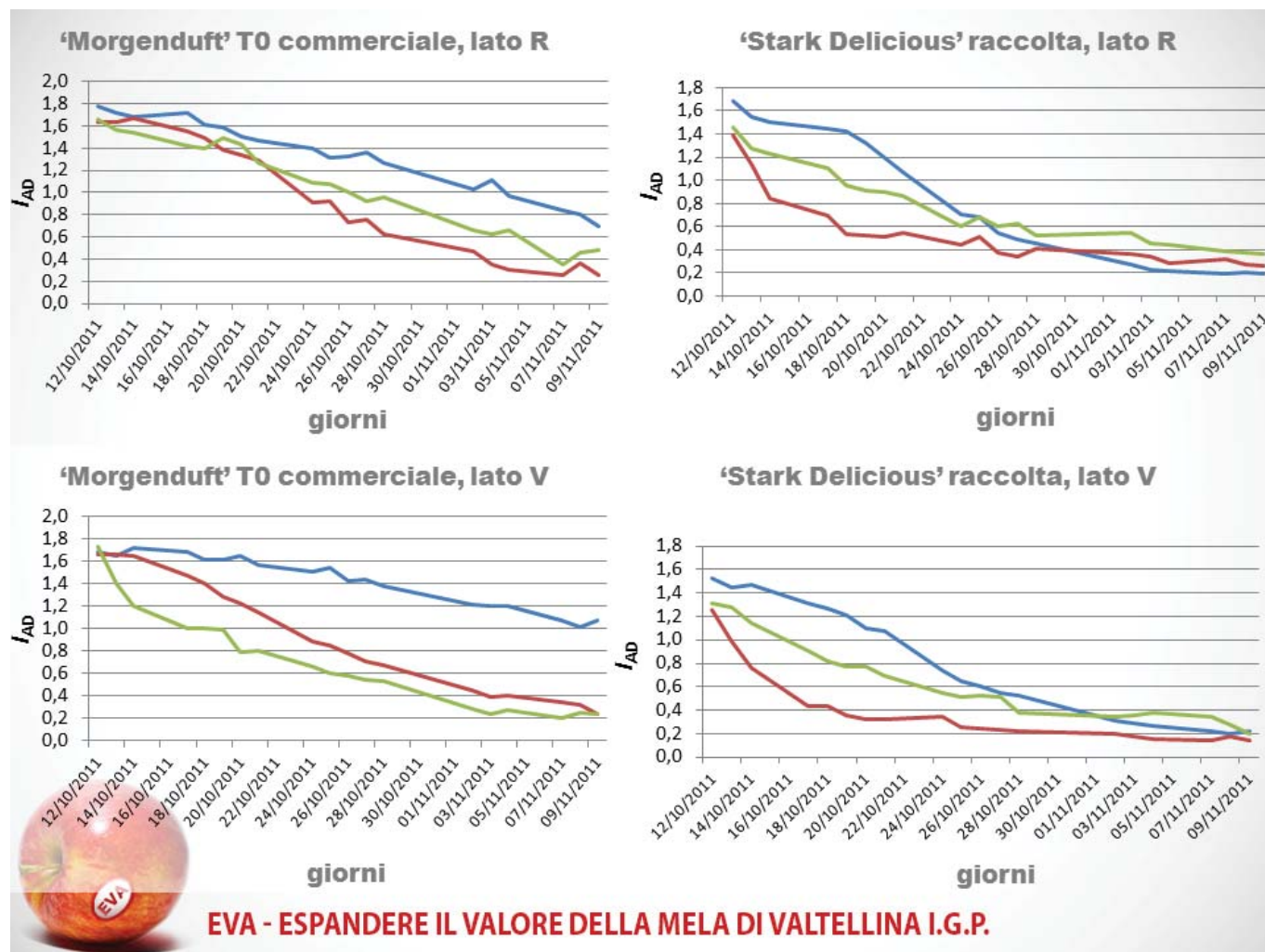


**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Uno degli obiettivi è l'implementazione dell'uso di tecniche non distruttive per valutazione delle caratteristiche qualitative, delle proprietà sensoriali e degli indici di maturazione.

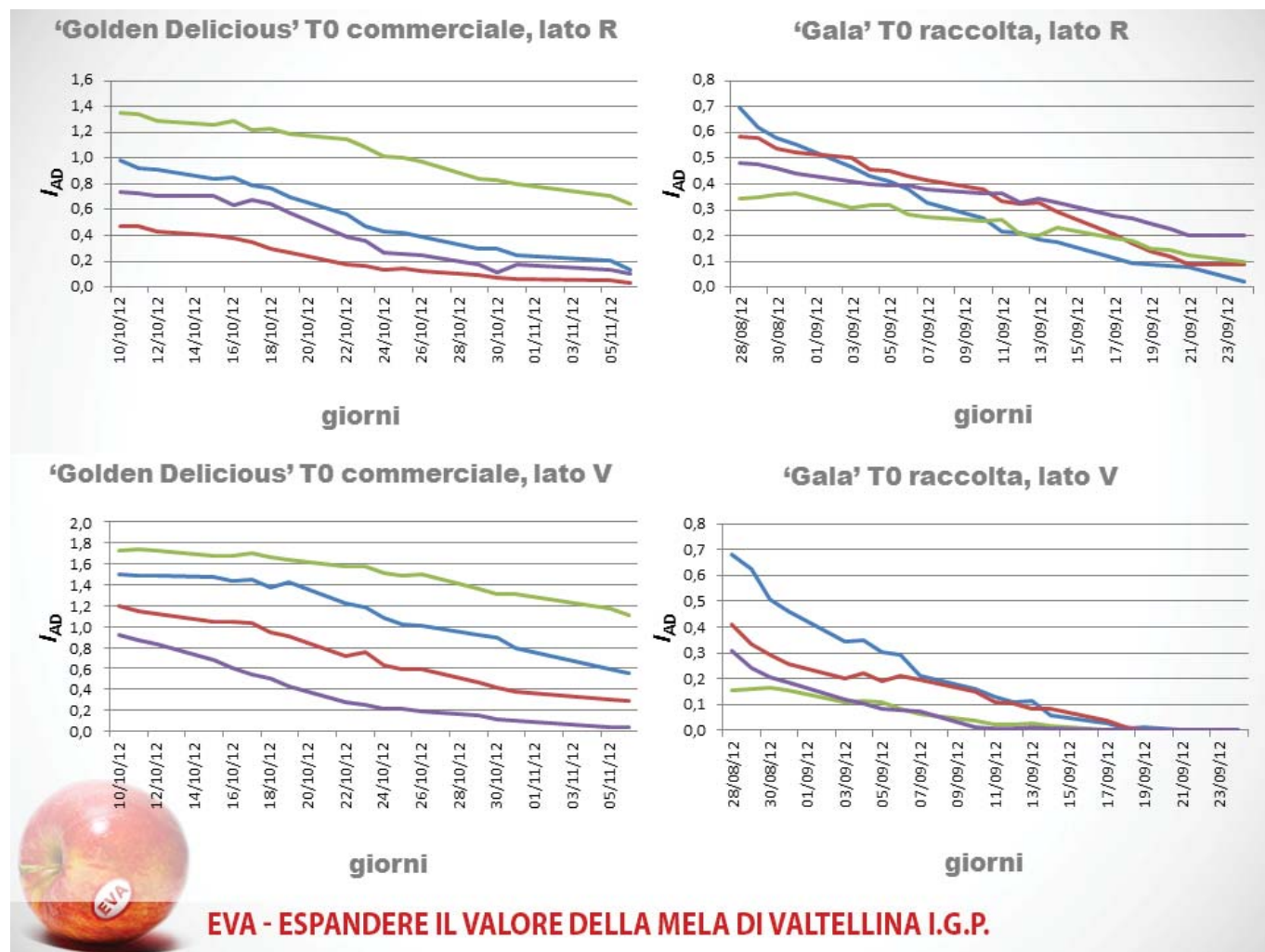
La sperimentazione ha riguardato prevalentemente la validità dell'impiego del DA Meter, il cui utilizzo su mele non ha ancora avuto referenze scientifiche. Lo strumento, portatile, relativamente economico e di facile utilizzo, determina l'indice IAD, calcolato sulla differenza di assorbanza fra le due lunghezze d'onda di 670 e 720 nm, legate al picco di assorbanza della clorofilla, che è un parametro fisiologico fortemente correlato con l'andamento della maturazione.

Lo strumento attua una misura non distruttiva e quindi facilmente replicabile nel tempo sui medesimi campioni. Il piano sperimentale ne ha previsto il confronto con i dati emessi dallo strumento Pimprenelle. Esso è largamente utilizzato nel comparto melicolo nonostante: attui analisi distruttive, sia di grandi dimensioni e assai costoso.



L'indice IAD rappresenta la quantità di clorofilla presente nella polpa del frutto e di conseguenza il suo stato di maturazione. Questo indice diminuisce durante il processo di maturazione, arrivando a valori molto bassi quando il frutto è pienamente maturo. Ogni tipo di frutto ha un suo specifico valore IAD di riferimento: nelle mele l'indice IAD è correlato al livello di emissioni di etilene, al contenuto d'amido e alla durezza della polpa. Valori più bassi dell'indice corrispondono ad un aumento delle produzioni di ormone e amido ed a una diminuzione della durezza della polpa.

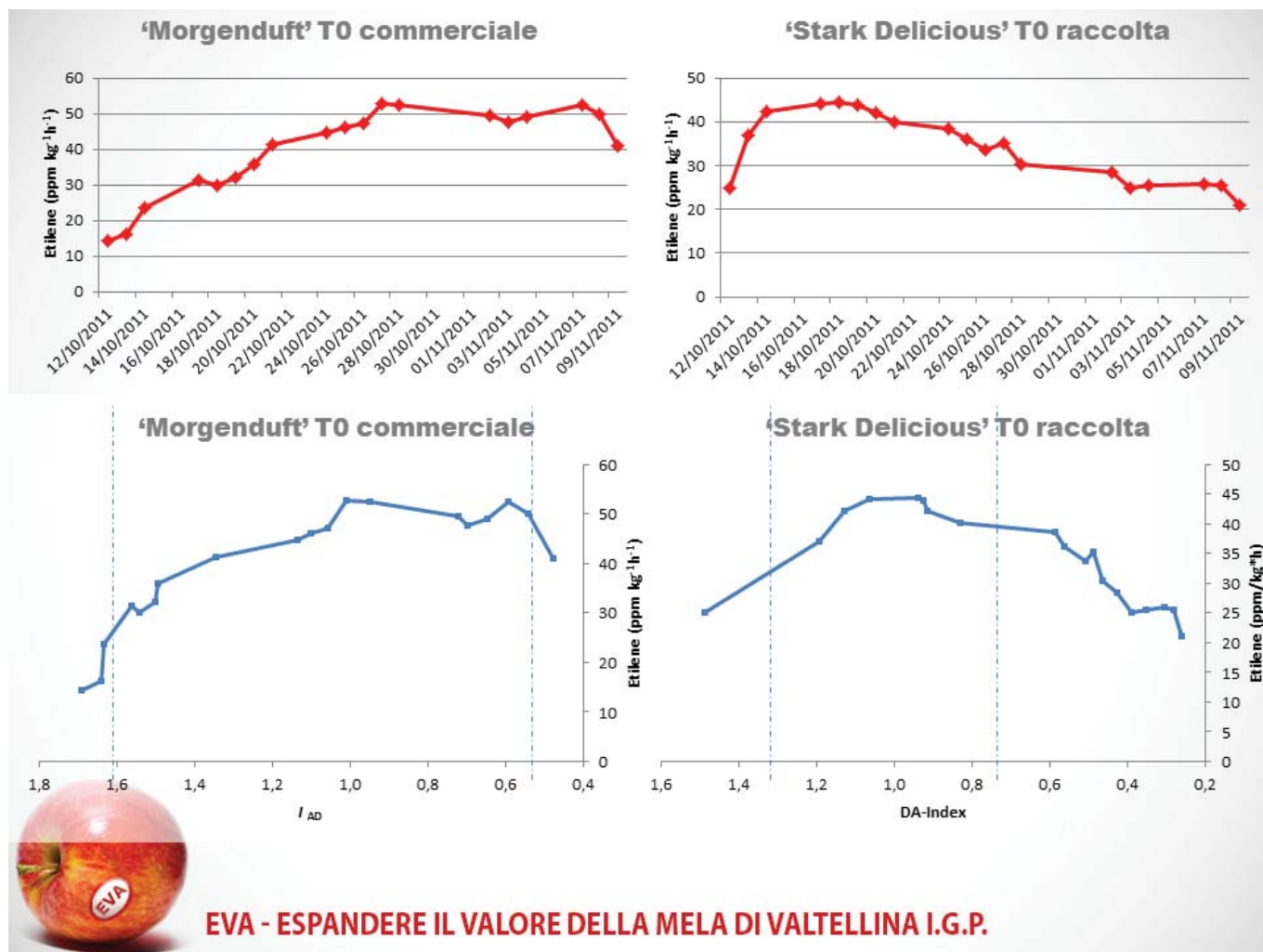
L'andamento dell'indice IAD, determinato sui lati opposti (lato esposto alla radiazione solare, lato R e lato all'ombra, lato V) del frutto nella zona equatoriale, è stato monitorato su mele mantenute a 20°C per circa un mese. I valori dell'indice spettroscopico diminuiscono progressivamente durante tutto il periodo considerato. Nelle cultivar a buccia rossa ('Morgenduft', 'Stark' e 'Gala') è la buccia più ricca di antociani (lato esposto al sole) quella che presenta indici IAD più alti.



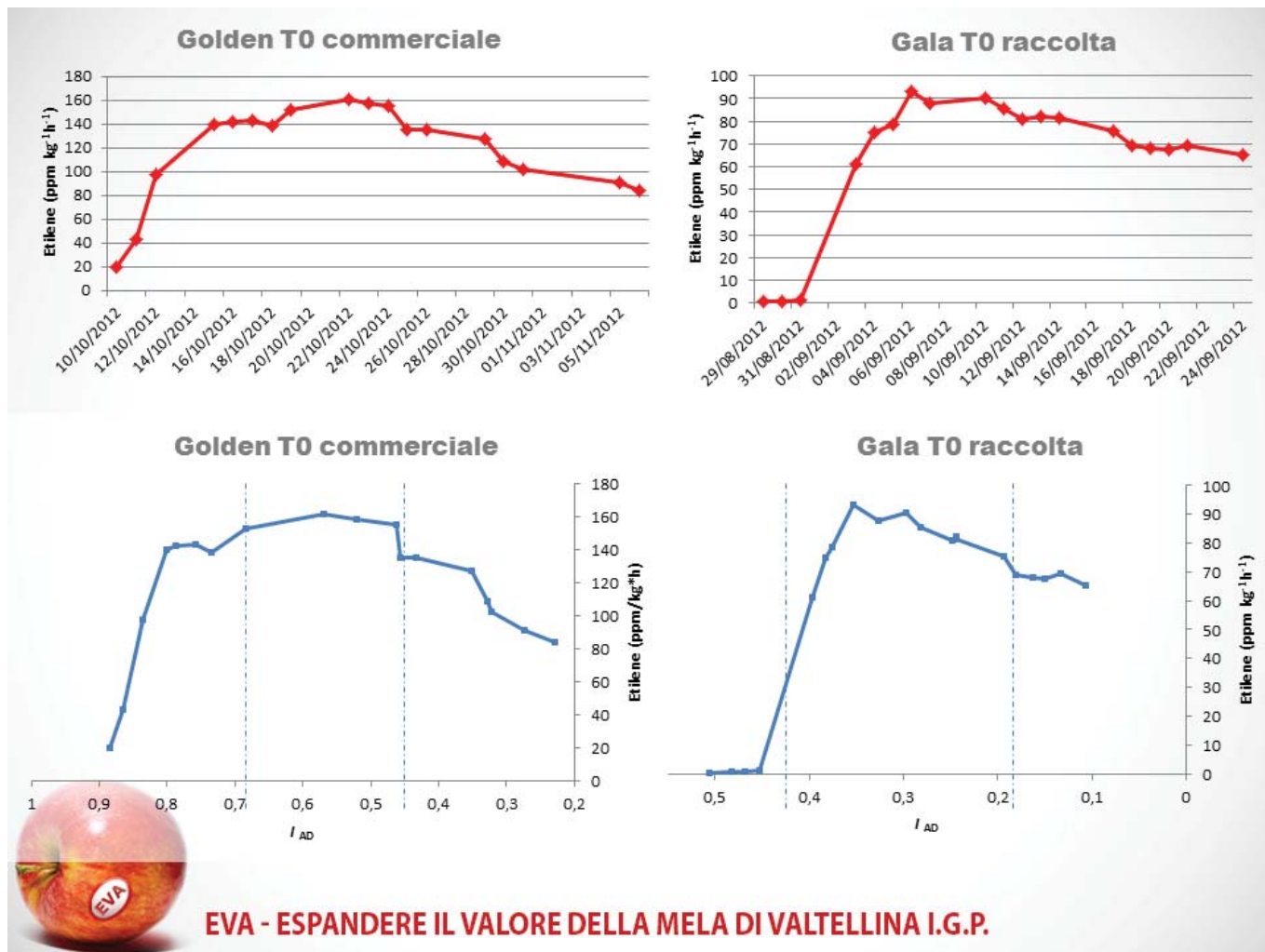
Nella cultivar a buccia gialla 'Golden delicious', invece, si verifica il contrario ed è la buccia del lato del frutto rimasto in ombra a presentare valori di IAD maggiori, correlati ad un contenuto maggiore di clorofilla. Nella cv 'Gala' l'indice IAD è basso già a partire dal giorno della raccolta e tende ad azzerarsi prima della fine del periodo di conservazione, con una degradazione del pigmento più veloce che nelle altre cultivar considerate.

Ogni tipo di frutto ha un suo specifico andamento della maturazione e questo viene rispecchiato anche dal valore espresso dal DA-meter le cui curve dei valori di uno stesso frutto a 20°C nel tempo hanno forme diverse nelle differenti varietà.



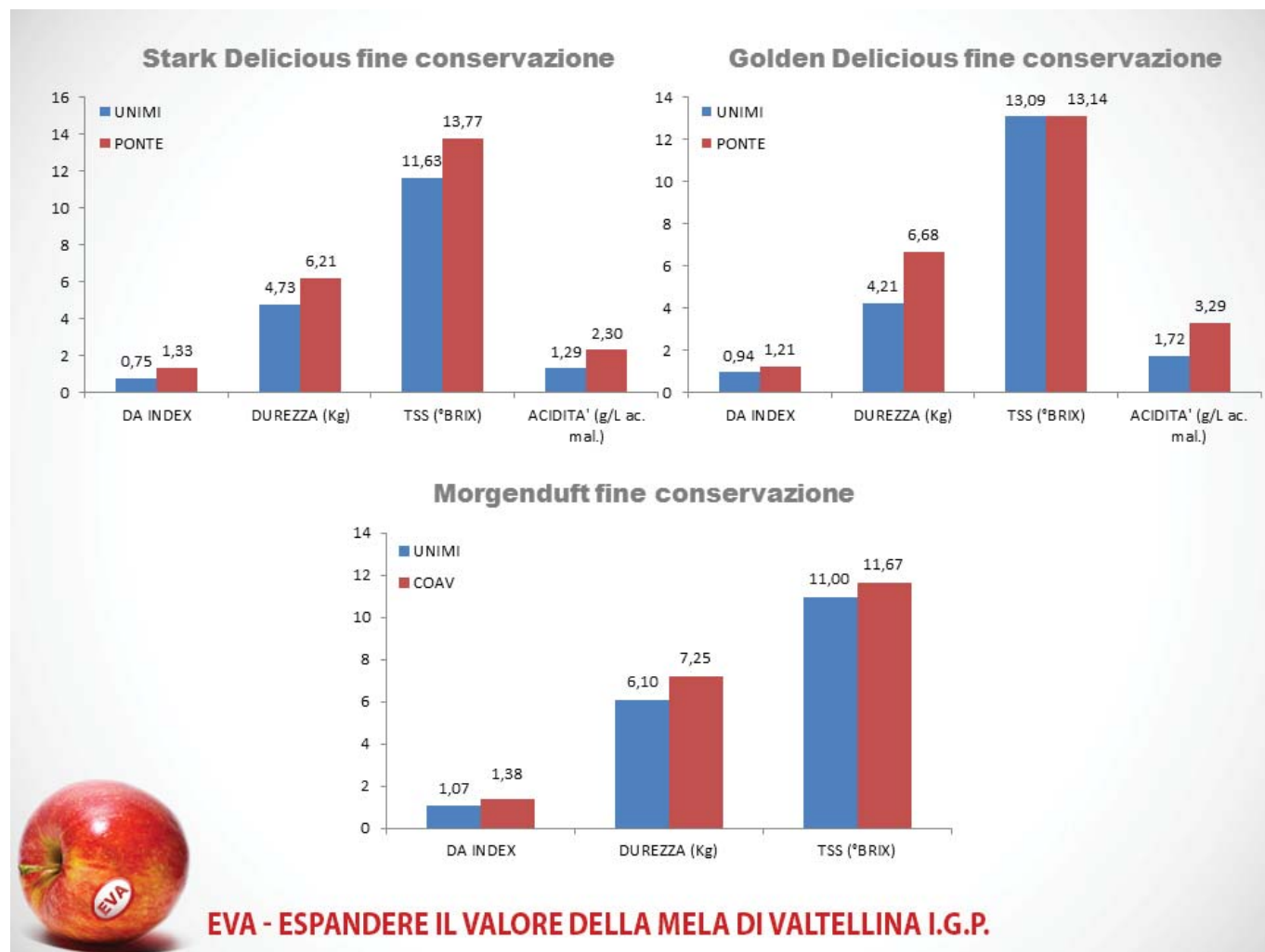


Contestualmente alla misurazione dell'IAD, sugli stessi campioni è stato misurato il tasso di produzione dell'ormone etilene, marker fisiologico del procedere della maturazione nei frutti di tipo climaterico quali le mele. In genere, la produzione aumenta nel tempo fino a raggiungere un massimo (picco climaterico), per poi discendere con l'avvio della fase di senescenza. Le dinamiche di raggiungimento del picco climaterico sono differenti nelle quattro cultivar analizzate ed il picco è raggiunto più velocemente da 'Stark delicious' ed in modo più lento da 'Morgenduft'. I grafici mettono in evidenza la corrispondenza del livello di emissione di etilene nel corso di circa un mese a 20°C con i valori dell'indice IAD rilevati con il DA-Meter.



‘Golden delicious’ ha un tasso di produzione di etilene nettamente maggiore di ‘Morgenduft’ e ‘Stark delicious’, ‘Gala’ presenta valori di biosintesi intermedi.

Se si considera il cambiamento nel tempo della produzione di etilene in funzione dell’ IAD misurato quotidianamente, si possono identificare degli intervalli di valori di IAD (resi nei grafici dalle linee verticali tratteggiate), entro i quali la biosintesi dell’ormone è più alta e caratterizza la fase centrale del climaterio e del processo di maturazione. Questi “valori soglia” sono differenti nelle diverse cultivar e forniscono una valida indicazione sullo stato di maturazione dei frutti delle cultivar oggetto di studio.



Si sono confrontati i valori di IAD e gli indici di qualità e di maturazione delle mele (durezza della polpa, contenuto in solidi solubili e acidità titolabile) determinati in frutti conservati per lo stesso periodo di tempo in condizioni di atmosfera normale (celle frigorifere UNIMI) o in atmosfera controllata (celle frigorifere PONTE e COAV). Risulta evidente che la modalità di conservazione operata con atmosfera controllata e con tecnologie industriali assicura l'ottenimento di mele con caratteristiche qualitative migliori ed uno stadio di maturazione meno avanzato che la conservazione in atmosfera naturale, dopo la quale i frutti presentano consistenza, acidità e contenuto di solidi solubili minori. Questo quadro è anche descritto dai valori dell'indice IAD, che si mantengono sempre più alti nel caso di mele sottoposte a regimi di conservazione in atmosfera controllata, mentre sono più bassi per quelle mantenute in atmosfera naturale.

# 1 - Valutazione Varietale:

## - tre varietà emergenti:

**Modi (ticchiolatura resistente) (2012-2013)**

**Fujion (ticchiolatura resistente) (2012-2013)**

**Pink Lady (2012)**

## - tre varietà tradizionali:

**Golden Delicious; (2011-2012-2013)**

**Red Delicious; (2011-2012-2013)**

**Gala (2012-2013)**

**Fuji (2011-2012-2013), Morgenduft (2011), De Carli**

**Fendeca (2012), Jeromine (2012-2013)**

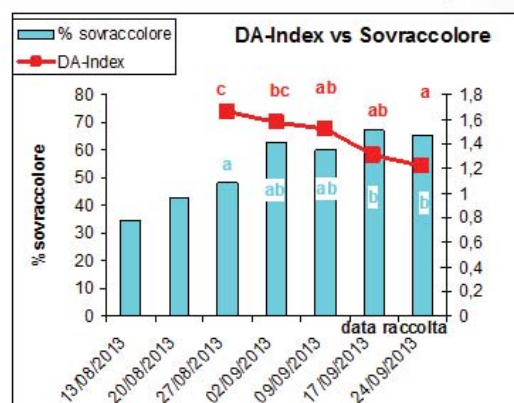
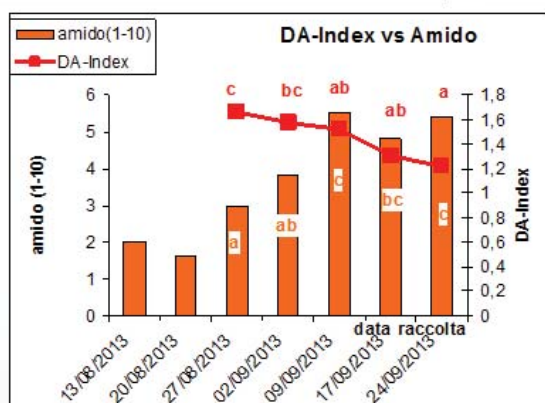
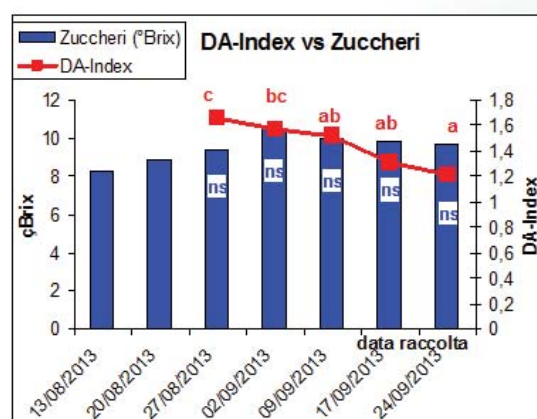
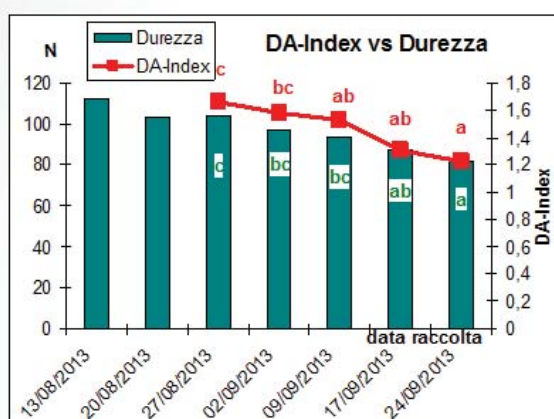


**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Come spiegato nel capitolo precedente, il progetto prevedeva inoltre la valutazione di varietà tradizionali e di varietà emergenti, alcune delle quali resistenti alla ticchiolatura (*V.inaequalis*) che è il patogeno più importante per il melo. Queste varietà sono quindi adatte ad una melicoltura più sostenibile da un punto di vista ambientale, che punti al risparmio di risorse energetiche ed economiche e che abbia anche un forte interesse per l'agricoltura biologica: la Valtellina potrebbe essere il comprensorio ideale per mettere in atto questo tipo di melicoltura. La sperimentazione si è svolta nelle annate 2011, 2012 e 2013. Alcune varietà, studiate per aspetti particolarmente interessanti ed innovativi, sono state considerate per le tre annate consecutive, altre per due o una sola stagione.



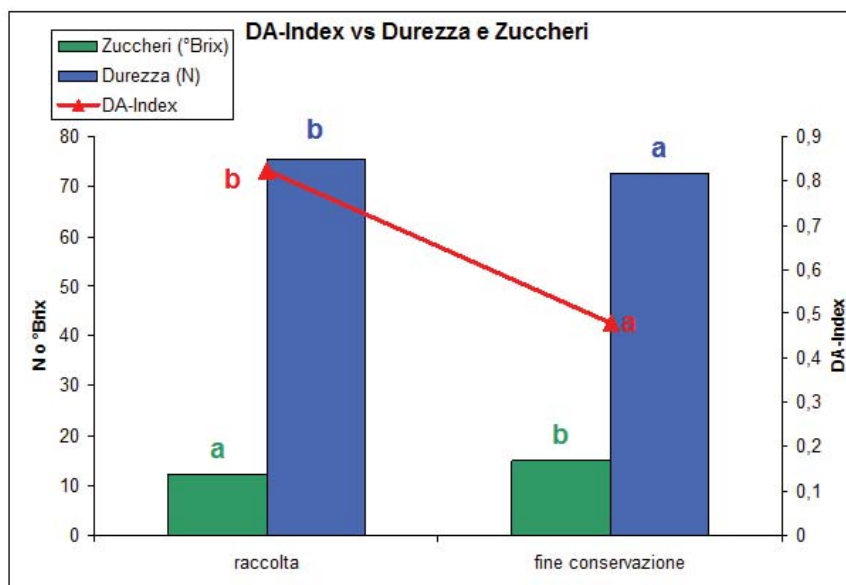
# 1 - Valutazione Varietale: Modi



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

La valutazione qualitativa è una operazione onerosa per dispendio di tempo e manodopera, impiego di strumenti, reagenti e distruzione dei campioni. Nelle realtà di grandi dimensioni può venir attuata con lo strumento Pimprenelle, che in modo semiautomatico, analizza in modo distruttivo 25 campioni per volta, fornendo i principali parametri di valutazione significativi per le mele. La sperimentazione in oggetto ha comparato i medesimi parametri forniti dalla Pimprenelle, con i valori risultanti dalla elaborazione dei valori IAD forniti dal DA-Meter. In figura sono riportate alcune di tali comparazioni su frutti raccolti a date successive e quindi con diversi gradi di maturazione. E' evidente l'affidabilità del DA-Meter per questo tipo di valutazione, che può quindi venir effettuata in modo non distruttivo, già in campo, con uno strumento economicamente accessibile anche a piccole realtà.

# 1 - Valutazione Varietale: Modi



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Il grafico riporta la comparazione dei valori di contenuto zuccherino e consistenza della polpa del frutto alla raccolta e a fine conservazione refrigerata con i valori di IDA alle stesse epoche. Le significatività dei dati corrispondono agli andamenti, confermando la validità del DA-Meter come strumento valido per questo tipo di operazioni.

I valori di IAD non vengono influenzati dai parametri climatici e quindi nel settore della melicoltura il DA-Meter potrebbe essere impiegato lungo tutta la filiera produttiva, si potrebbe cioè stabilire il tempo ottimale di raccolta. Ciò potrebbe rappresentare una migliore gestione del controllo di maturazione delle mele e portare ad un prodotto con più elevate caratteristiche organolettiche nelle fasi di consumo, incrementando quindi la soddisfazione dei consumatori.

## 2 - Portinnesti nanizzanti innovativi, alternativi a M9

Rubens: G8, FG35, G224

Rubens	Da-index	Peso (g)	Durezza (N)	Zuccheri (°Brix)	Amido (1-10)	Diametro (mm)	Sovraccolor e (%)	Rugginosità (%)
G 8	1,35 c	200,70 ns	69,4 a	10,01 ns	7,07 a	75,07 ns	63,67 ns	0,83 ns
FG 35	0,97 ab	202,13 ns	66,4 a	9,88 ns	7,27 ab	75,94 ns	68,67 ns	0,50 ns
G 224	0,98 b	202,52 ns	75,8 b	11,34 ns	6,86 a	76,31 ns	68,28 ns	0,79 ns
M 9	0,77 a	192,14 ns	65,1 a	11,53 ns	7,50 b	74,49 ns	70,69 ns	0,86 ns

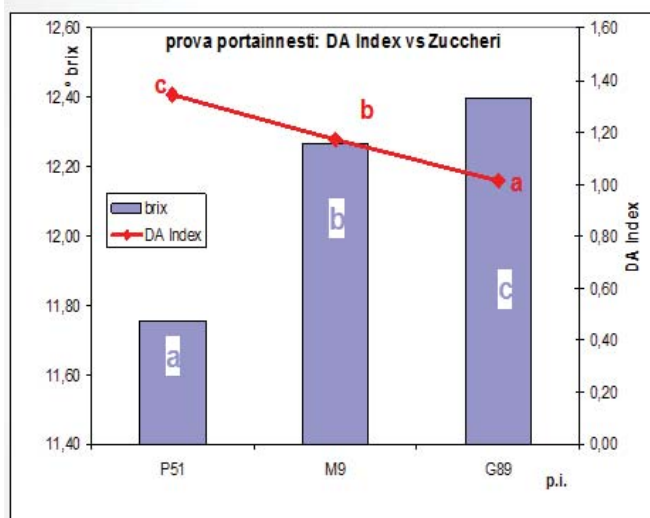


**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

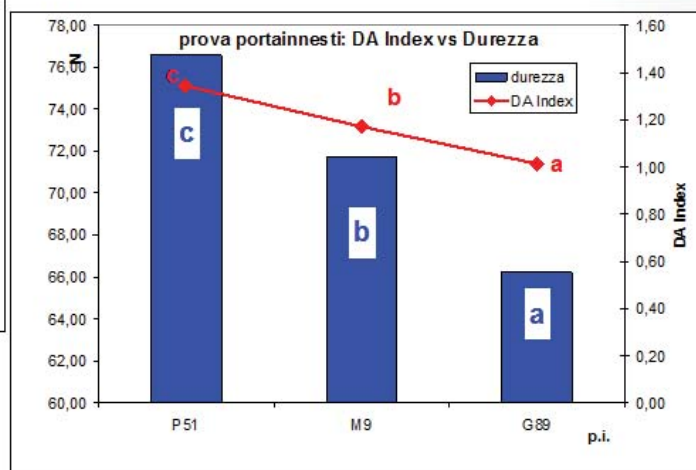
Il progetto prevedeva anche (vedi capitolo precedente) la valutazione dell'influenza sulla qualità dei frutti dei portinnesti nanizzanti innovativi alternativi a M9, svolta nell'apposito campo sperimentale costituito per il progetto. Nella cv 'Rubens' sembra che i tre portinnesti considerati ritardino la maturazione rispetto a M9 (verificabile dalle significatività dei dati di durezza della polpa e di degradazione dell'amido). I dati mostrano come l'induzione del ritardo di maturazione sia maggiore per i p.i. G8 e G224, che per il p.i. FG 35.

I valori dell'indice IAD confermano questa ipotesi. Gli altri dati qualitativi dei frutti tuttavia non mostrano differenze significative, ad indicazione che i portinnesti considerati vanno valutati soprattutto per le loro caratteristiche agronomiche.

## 2 - Portinnesti nanizzanti innovativi, alternativi a M9



Fuji : P51, G89



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Nella cv 'Fuji' i portainnesti alternativi a M9 influenzano in modo diverso l'andamento della maturazione, come evidenziato sia dai dati analitici che dai valori IAD. Inoltre, i portainnesti P51 e G89 riducono in modo significativo la rugginosità del frutto con valori rispettivamente di 5,6 e 8,2% rispetto al 14,40% di M9.

Nelle prove agronomiche riportate nel capitolo precedente, il P51, un portainnesto di origine polacca, ha dato pessimi risultati per una mortalità del 50% superiore a quella di M9 (40%). Mentre sono risultate ottime le caratteristiche di G89 che non ha manifestato moria ed ha aumentato la percentuale di frutti di pezzatura elevata



## 3 - Impianti a differente densità

### Golden Delicious

- spindelbush tradizionale 3,3 x 0,8 m;
- spindelbush superfitto 3,3 x 0,5 m;
- bibaum 3,3 x 1,2 m;

	Da-index	Durezza (N)	Zuccheri (°Brix)	Amido (1-10)	Diametro (mm)	Sovraccalore (%)	Rugginosità (%)
Bibaum	1,06 ns	71,0 ns	11,66 ns	7,22 ns	79,86 ns	18,65 ns	6,92 ns
Spindelbush 0,5	1,02 ns	70,3 ns	11,86 ns	7,08 ns	79,27 ns	13,85 ns	10,10 ns
Spindelbush 0,8	1,06 ns	73,3 ns	11,87 ns	7,08 ns	80,24 ns	18,46 ns	11,96 ns



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Le diverse forme di impianto a differente densità non provocano variazioni significative alla qualità o al grado di maturazione del frutto. Poiché la sperimentazione agronomica ha messo in evidenza alcuni aspetti interessanti, è positivo il fatto che venga mantenuto lo stesso livello qualitativo nel frutto. Ciò porta a valorizzare la forma a Bibaum®, in quanto questa forma di allevamento permette di ottenere vantaggi come: maggiori rese produttive, semplificazione della raccolta, possibilità di meccanizzazione della potatura, bassi costi di gestione, aumento dell'intercettazione luminosa, riduzione degli interventi nella fase di allevamento della pianta.

## 4 - forme di allevamento alternative a quelle tradizionali;

### Golden B, Gala

- spindelbush tradizionale 3,3 x 0,8 m;
- bibaum 3,3 x 1,2 m;

Golden		Da-index	Durezza (N)	Zuccheri (°Brix)
Alla raccolta	Bibaum	1,28 ns	72,0 ns	11,16 a
	Spindelbush	1,30 ns	74,3 ns	11,96 b
Fine conservazione	Bibaum	1,06 ns	41,9 ns	16,72 a
	Spindelbush	0,95 ns	42,6 ns	18,35 b

Gala		Da-index	Durezza (N)	Zuccheri (°Brix)	Acidità (Meq)	Peso (g)
Raccolta	Bibaum	0,62 ns	90,1 ns	11,84 ns	3,80 ns	160,83 ns
	Spindelbush	0,64 ns	88,9 ns	12,34 ns	3,98 ns	166,81 ns



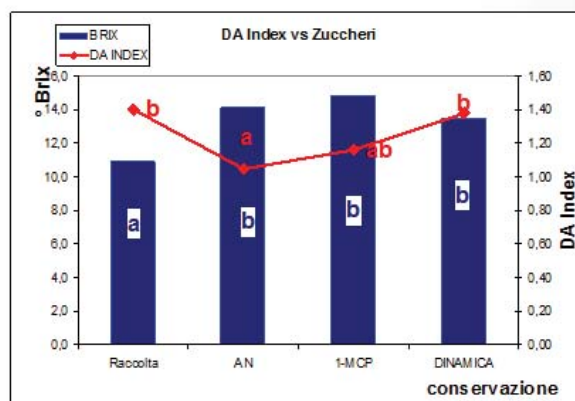
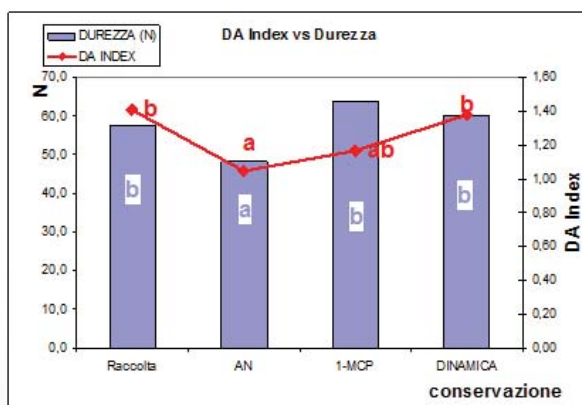
**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

La forma innovativa di allevamento a Bibaum®, nella cv 'Golden delicious' riduce il contenuto zuccherino soprattutto a fine conservazione, probabilmente per una maggiore produttività, ma non sembra influenzare il grado di maturazione, né la consistenza della polpa. Nel caso della cv 'Gala' non provoca, alla raccolta, variazioni significative alla qualità o al grado di maturazione del frutto. Queste lievi differenze nella qualità dei frutti ribadiscono la validità, già manifestata nel capitolo precedente, della forma di allevamento a Bibaum® che fa registrare i massimi valori sia per il numero di frutti che per la produzione totale.

Il sistema biasse ha notevoli vantaggi agronomici ed economici perchè richiede meno materiale vegetale, con un risparmio sui costi di impianto e consente di realizzare frutteti ad alta densità con la metà delle piante, pur mantenendo gli stessi vantaggi dell'impianto intensivo.

## 5 - differenti regimi gassosi e tempi di conservazione.

Modi	AN;
Pink Lady	AN;
Golden Delicious	AN, 1MCP;
Red Delicious	AN, AC dinamica, 1MCP;
Gala	AN, 1MCP;
Morgenduft	AN; AC
Rubens	AN;



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

Le variazioni qualitative che avvengono nei frutti nel corso della conservazione e con diversi regimi, vengono ben descritte dai valori IAD rilevati con il DA Meter. Nel caso presentato nel grafico sopra, esse presentano andamenti dei valori (contenuto zuccherino e consistenza della polpa) molto simili a quelli dei dati analitici misurati con la Pimprenelle.

Anche la conservazione delle altre varietà, pur manifestando forti variazioni delle potenzialità di serbevolezza di ognuna di esse, ha messo in evidenza come le conservazioni a tecnologia innovativa siano valide nel mantenimento della qualità iniziale del frutto.

Il valore di IAD si è rivelato, anche in questi casi, un valido strumento nella gestione della filiera melo fino ai suoi ultimi stadi.



POLITECNICO  
DI MILANO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO



Fondazione  
Politecnico  
di Milano

## EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.



**Prospettive e  
replicabilità del  
modello**



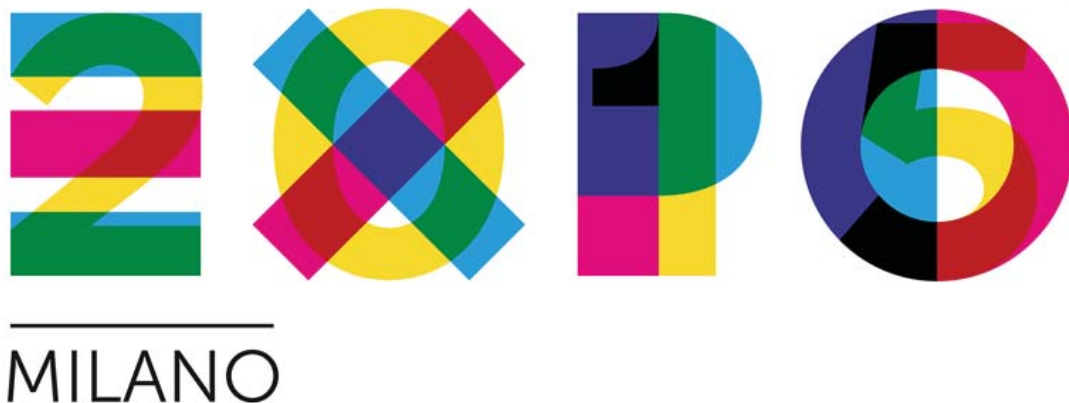
Regione Lombardia



MILANO 2015



# Prospettive e replicabilità del modello



**EVA - ESPANDERE IL VALORE DELLA MELA DI VALTELLINA I.G.P.**

La portata innovativa del progetto EVA risiede nell'approccio multidisciplinare al problema della valorizzazione della Mela di Valtellina I.G.P.

Da un punto di vista economico-gestionale si è analizzato un prodotto tipico non in chiave prodotto-centrica (ovvero volta a "far apprezzare" il prodotto), ma cliente-centrica. Ciò ha permesso di associare il prodotto alla soddisfazione di un bisogno reale, e ad un'esperienza complessiva di fruizione di un sistema prodotto-produzione-territorio.

A questo si aggiungono le importanti innovazioni tecnologiche e colturali messe in campo per migliorare la qualità produttiva del prodotto e l'efficienza colturale.

Si potrà così creare una reale alleanza tra produttori e territorio in grado di sviluppare occupazione diretta (grazie a un'accresciuta profittabilità della coltura) e indiretta (attraverso lo sviluppo di business model che sfruttino il prodotto, valorizzandolo).

Il tema, affrontato con questa visione a tutto tondo e in una fase di transizione economica come quella che sta vivendo l'Italia, potrebbe rappresentare una notevolissima opportunità di sviluppo economico, peraltro estremamente sinergico con le finalità e i temi di Expo 2015.

*Progetto grafico:*  
Fondazione Politecnico di Milano

*Stampa:*  
Global Print s.r.l.

*Finito di stampare:*  
Febbraio 2014





**RegioneLombardia**

**Agricoltura**

Il sito della ricerca in agricoltura  
[www.agricoltura.regione.lombardia.it](http://www.agricoltura.regione.lombardia.it)