

# CONSERVARE COLTIVANDO

COLLANA "I QUADERNI DELLA BIODIVERSITÀ"

N.12

## L'ESPERIENZA DEI FRUTTETI DIMOSTRATIVI PER LA CONOSCENZA E VALORIZZAZIONE DELLA AGROBIODIVERSITÀ FRUTTICOLA DELLA REGIONE UMBRIA



PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE  
PER L'UMBRIA 2014-2020  
MISURA 10.2  
AGROBIODIVERSITÀ



  
**Regione Umbria**  
Giunta Regionale



**3A-Parco Tecnologico Agroalimentare  
dell'Umbria Soc. cons. a r.l.**

[www.parco3a.org](http://www.parco3a.org)

**Conservare Coltivando.**  
**L'esperienza dei frutteti dimostrativi per la conoscenza  
e valorizzazione della Agrobiodiversità frutticola della  
Regione Umbria**

**Copyright 2023 Regione Umbria**  
Servizio Sviluppo rurale e Agricoltura Sostenibile

EDIZIONI 3A-PTA  
ISBN 978-88-88417-21-9

**Coordinamento editoriale**  
Alessia Dorillo

**Autori**  
  
Massimiliano Bartocci, Luigi Daidone, Ferdinando Desantis,  
Mauro Gramaccia, Antonietta Lorefice, Maurizio Servili,  
Agnese Taticchi, Stefania Urbani.

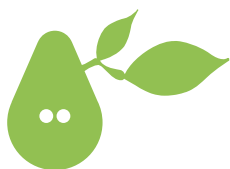
**Design grafico**  
*molly&partners - Terni*



**Referenze fotografiche e iconografiche**  
Le immagini sono di Mauro Gramaccia



# \* Indice



CONSERVARE L'ESPERIENZA DEI FRUTTETI DIMOSTRATIVI PER  
COLTIVANDO LA CONOSCENZA E VALORIZZAZIONE DELLA  
AGROBIODIVERSITÀ FRUTTICOLA  
DELLA REGIONE UMBRIA

7      **Presentazione**

8      **Introduzione**

---

11    **CAPITOLO 1**  
Contributo alla conoscenza delle varietà locali attraverso  
la coltivazione in Azienda

43    **Schede pomologiche sintetiche delle varietà utilizzate**

---

55    **CAPITOLO 2**  
La caratterizzazione nutrizionale: strumento di conoscenza  
e valorizzazione delle varietà locali di fruttiferi

---

81    **CAPITOLO 3**  
Analisi sensoriale di mele autoctone della Regione Umbria

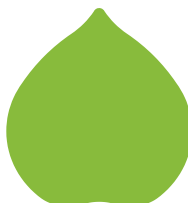
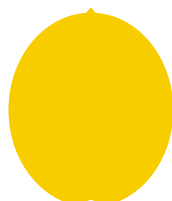
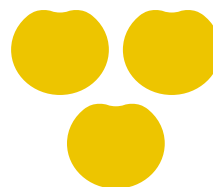
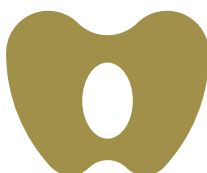
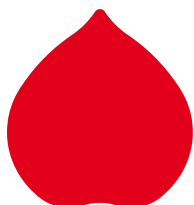
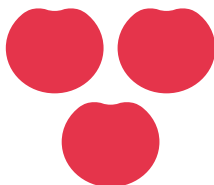
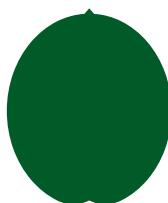
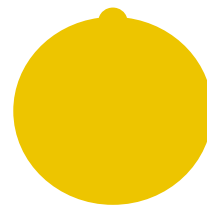
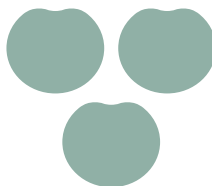
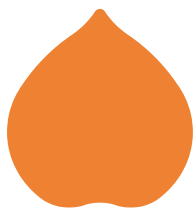
---

111   **CAPITOLO 4**  
Valorizzazione di varietà locali di mele attraverso la realizzazione  
di prototipi di prodotti trasformati

---

156   **Conclusioni**

158   **Ringraziamenti**







## PRESENTAZIONE

La Biodiversità agraria, ormai lo si può affermare senza tema di smentite, è materia viva capace di destare attenzione e meraviglia ogni qual volta la si prende in considerazione. Rappresenta un patrimonio che ereditiamo dal passato e che abbiamo il dovere e l'obbligo (oltre che la convenienza) di portare con noi per trasferirlo nelle mani delle nuove generazioni. Ragazzi e ragazze (molti anche giovanissimi) che in questi ultimi anni hanno dimostrato, con passione e competenza, di avere a cuore le tematiche ambientali più di quanto non abbiano fatto altri giovani di altre epoche in passato e più di quanto noi stessi (ormai “grandi”) non ci saremmo aspettati.

Rappresenta perciò un'occasione importante quella offerta da questo nuovo Quaderno dedicato alle varietà da frutto della nostra Regione, qui raccontate attraverso la lente di ingrandimento di una attività iniziata più di 10 anni fa (e tutt'ora in corso). Intanto, perché ci consente di parlare di agricoltura e di farlo proprio descrivendo una esperienza che ha visto 3A-PTA collaborare con diverse Aziende del territorio. Ancor più è l'occasione per ribadire la necessità che l'agricoltura della nostra Regione torni a rivolgere una parte della sua attenzione a questo patrimonio di biodiversità, alle storie e alle tradizioni che si porta dietro e alla possibilità che tutto questo, coniugato con tecniche, tecnologie e modi di fare moderni, rappresenti una concreta forma di sviluppo e di valorizzazione del territorio.

Alla Regione Umbria, che da sempre crede in questo tema non solo perché finanzia le attività di ricerca o eroga contributi alle Aziende che coltivano e allevano varietà e razze a rischio di estinzione, ma anche perché esercita un attento lavoro normativo e organizzativo che ha i suoi pilastri nella L.R. 12/2015 e nei contenuti programmatici di intervento del nuovo CSR 2023-2027, va il giusto riconoscimento che, ne siamo certi, è non solo nostro ma anche della collettività tutta.



## INTRODUZIONE

Questo nuovo Quaderno della Biodiversità, il 12° della Collana, nasce per dare conto di un decennio di attività svolte in collaborazione con cinque Aziende Agricole della Regione che hanno sposato e realizzato con noi un'idea di per sé semplice, ma a conti fatti e con il senno di poi, tutt'altro che banale.

Quella di testare la coltivazione di alcune varietà locali da frutto che erano state recuperate e conservate nel corso delle attività promosse e finanziate, a partire dai primi anni 2000, dalla Regione Umbria con fondi dei Piani di Sviluppo Rurale e affidate alla 3A-PTA. Mentre, infatti, da un lato si andavano arricchendo sia i campi collezione (dove le diverse accessioni di fruttiferi venivano inserite a fini di conservazione e di caratterizzazione), sia la messe di informazioni pomologiche e storico-antropologiche, dall'altro continuavano a mancare le informazioni di carattere più strettamente agronomico e produttivo per ottenere le quali era necessario avviare altri percorsi.

La lettura di alcuni studi realizzati in altre Regioni<sup>1</sup>, come pure la conoscenza di realtà aziendali<sup>2</sup> che avevano intrapreso un recupero di varietà locali (in special modo di melo), hanno contribuito ad alimentare la fiamma di un'idea sorta proprio per cercare di trovare risposte ai quesiti che ancora giacevano irrisolti.

E non stiamo parlando di cose da poco. Se si pensa che una varietà da frutto commerciale può richiedere diversi anni dalla sua costituzione fino alla immissione sul mercato, tempo questo necessario a svolgere una serie di prove di campo utili a definirne le principali caratteristiche non solo morfologiche e fenologiche (come sviluppa la pianta, come è fatto il frutto, quando fiorisce e quando matura) ma anche agronomico produttive per l'appunto. Tutto ciò è di fondamentale importanza per dare modo agli agricoltori di poter effettuare una scelta il più possibile consapevole e ponderata ogni qual volta si trovano a dover realizzare o rinnovare un impianto produttivo.



Obiettivo del Progetto “Frutteti dimostrativi” sviluppato in seno alle attività del Servizio di “Salvaguardia della Biodiversità regionale di interesse agrario” è stato proprio quello di colmare questo vuoto conoscitivo e informativo, facendo sì che anche le Aziende agricole umbre ad indirizzo ortofrutticolo (ma per esteso anche semplici appassionati) potessero avere a disposizione le informazioni utili sulle quali basare le proprie scelte, oltre a far conoscere in misura più approfondita alcune delle varietà locali.

Naturalmente non sta a noi dire se siamo riusciti in questo intento, pur avendo fatto tutto ciò che era nelle nostre possibilità per essere all'altezza di questo compito. Speriamo, in ogni caso, che questa pubblicazione possa almeno suscitare un interesse tale da indurre i più volenterosi e audaci a provare a seguire (o imitare) quanto fatto e decidere di dedicare anche un piccolo spazio (d'altronde si comincia così) nei propri frutteti ad alcune delle numerose varietà locali della nostra Regione, dando così loro una nuova chance di tornare ad essere conosciute e apprezzate come lo furono un tempo.

La pubblicazione è in parte una collettanea di contributi già apparsi in altri volumi della Collana dove furono presentati per dare conto delle attività in corso d'opera. È il caso dei primi due capitoli apparsi sul Quaderno numero 8 e del terzo capitolo apparso invece nel Quaderno numero 6. Del tutto nuovo e originale è invece il quarto capitolo che descrive i risultati relativi alla realizzazione di alcuni prodotti ottenuti con alcune delle varietà incluse nel Progetto “Frutteti dimostrativi”.


Idealmente con queste ultime prove di trasformazione crediamo di aver completato l'esplorazione della tematica e di avere così in qualche modo chiuso un cerchio. Alla luce di queste considerazioni forte era l'esigenza di raccogliere tutti i contributi sin qui pubblicati in modo sparso nei numeri precedenti della Collana e di offrirli in tal modo in una forma più organica ai lettori.

Non resta che augurare, a chi avrà la pazienza di addentrarsi nella lettura, che ciò possa essere di una qualche utilità magari anche pratica ed essere, perché no, la scintilla che accende nuove grandi idee.


<sup>1</sup> Si fa qui riferimento in particolare a Settimio V., Neri D. (a cura di). *Mela rosa e mele antiche. Valorizzazione di ecotipi locali di melo per un'agricoltura sostenibile.* ASSAM, 2022.

<sup>2</sup> È il caso, tra gli altri, della Cooperativa “Il Frutto permesso” in Piemonte (e anche di altre Aziende) di cui è stata data notizia in diverse trasmissioni televisive nei primi anni 2000.






# **CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLE VARIETÀ LOCALI ATTRAVERSO LA COLTIVAZIONE IN AZIENDA**



**Mauro Gramaccia, Ferdinando Desantis** 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria





L'idea di mettere in coltivazione alcune delle varietà locali che nel corso degli anni erano state individuate aveva l'obiettivo di raccogliere informazioni più dettagliate sul loro comportamento agronomico dal momento che quanto si sapeva sul loro conto era legato per lo più alle informazioni desunte (oltre che dalle testimonianze degli agricoltori, quando disponibili) dalle sole (poche, spesso uniche) piante madri e dagli esemplari inseriti nei campi collezione.

Completare questa lacuna sembrava (allora come oggi) un passo essenziale da compiere per cercare di offrire ai potenziali interessati (appassionati, ma in particolar modo agli agricoltori) un bagaglio di conoscenze utili ad orientare ed indirizzare le loro scelte produttive anche nei confronti delle varietà locali e dare così a queste una vera chance di essere realmente messe al sicuro dal rischio di estinguersi attraverso la loro reintroduzione in coltivazione. A questo scopo i frutteti assolvono anche alla funzione di campi dimostrativi con intenti divulgativi.

Con questo in mente, tra il 2010 ed il 2011, sono state individuate 5 Aziende agricole regionali interessate a condividere il percorso di studio e valutazione su alcune delle varietà fruttifere all'epoca ritenute, tra le altre, di un certo valore e promettenti sotto il profilo sia produttivo sia di potenziale commerciale.

Nelle pagine che seguono si dà conto di questi dieci anni di attività condivisa con i titolari ed il personale delle Aziende agricole coinvolte, cui va tutto il nostro riconoscimento e ringraziamento per averci messo a disposizione insieme ad un po' di terra dove realizzare questo piccolo progetto, anche il loro tempo e la loro competenza. Non sempre tutto è andato come si sarebbe atteso. In qualche caso l'inesperienza comune in questo settore, come pure gli inevitabili accadimenti che accompagnano la vita ed il lavoro nelle campagne (avversità climatiche, danni provocati da patologie e da animali, piccoli e grandi) hanno impedito di raggiungere a pieno gli obiettivi prefissati. Anche per questo motivo si discuteranno qui i risultati conseguiti presso il frutteto realizzato in collaborazione con l'Azienda "Sett'Olmì" di Ponte Pattoli. Azienda ortofrutticola specializzata con circa 10 ettari di impianti intensivi di mele, pesche, pere oltre ad un punto vendita diretto che ha permesso anche di saggiare il gradimento dei clienti verso queste tipologie.

Prima di lasciare spazio ai numeri ed alle considerazioni su questi dieci anni di lavoro, desideriamo rinnovare la nostra più sincera gratitudine alle Aziende che si sono prestate a condividere con noi questa piccola esperienza di lavoro, come pure al personale ed ai consulenti di 3A-PTA per l'aiuto fornito in alcune fasi e momenti ed anche agli studenti/stagisti dell'Università di Perugia e della Scuola Agraria di Todi che durante la loro permanenza formativa presso 3A-PTA si sono trovati coinvolti in questa attività.





## I FRUTTETI DIMOSTRATIVI

Una volta individuata la rosa delle varietà da inserire nel progetto il passo successivo è stato quello di produrre, a partire da materiale prelevato dal Campo Collezione regionale presso 3A-PTA o direttamente dalle piante madri, le piante per allestire i singoli frutteti. Le varietà, scelte tra quelle di cui all'epoca si disponeva di maggiori informazioni, sono state 19, suddivise tra mele, susine e pesche. In base poi alle caratteristiche delle singole aziende coinvolte i frutteti sono stati concepiti come unità produttive di tipo familiare estensivo o di tipo intensivo. Al primo tipo appartengono 4 dei 5 frutteti; uno solo rientra invece nella seconda tipologia (Tabella 1).

Relativamente ai meleli (3 impianti) sono stati utilizzati portainnesti clonali ed il franco (selvatico) al solo scopo di confronto. Per i frutteti di tipo familiare (2 impianti) si è fatto ricorso al MM111 di vigore elevato ma pur sempre inferiore rispetto al franco e capace di assicurare un buon compromesso tra l'affrancamento delle piante, tipico del selvatico<sup>1</sup>, e la precoce entrata in produzione, tipico dei clonali<sup>2</sup>. Per il frutteto intensivo la prova è stata impostata utilizzando 3 distinti portainnesti clonali: (in ordine crescente di vigoria) M9, M26, MM111. Il pescheto si compone di piante innestate su franco (selvatico) e sul clone GF677, oltre ad alcune piante ottenute direttamente da semenzali della varietà (come era tradizione in passato propagare le piante di pesco da parte degli agricoltori). Infine, per il frutteto che ospita le varietà di susino è stato usato come piede il Mirabolano.

Ogni anno su ciascun frutteto, in collaborazione con le Aziende, sono state effettuate le principali cure colturali e rilevati i parametri vegeto produttivi. Sebbene si possa considerare che i 5 impianti siano ancora nella loro fase *giovane*, essi cominciano a manifestare pregi e difetti non solo delle varietà coltivate ma anche delle scelte colturali adottate.

<sup>1</sup> Si definisce selvatico un portainnesto ottenuto a partire da semi della specie di riferimento.

<sup>2</sup> Si definisce clonale un portainnesto ottenuto a partire da porzioni di una pianta madre della specie di riferimento (riprodotto perciò in modo che replichi, cloni, il genotipo di partenza).



**Tabella 1.**  
Caratteristiche dei 5 frutteti dimostrativi di varietà locali  
realizzati in Umbria.



**MELETO INTENSIVO - Azienda Ortofrutticola “Sett’Olmi” / Ponte Pattoli (PG)**

	Anno	2010
	Varietà	San Giovanni, A Sonagli, Oleosa, Cera, Spoletina, Coccianese, Panaia grande, Panaia di Norcia, Conventina, Renetta
	Piante	360
	Portainnesto	M9, M26, MM111
Forma di allevamento: Fusetto	Sesto di impianto:	Interfila 4 metri, sulla fila 1mt (M9), 1,2mt (M26), 1,5mt (MM111)

**MELETO FAMILIARE - Azienda Biologica “Torre Colombaia” / San Biagio della Valle (PG)**

	Anno	2010
	Varietà	San Giovanni, A Sonagli, Oleosa, Spoletina, Coccianese, Panaia di Norcia, Conventina
	Piante	56
	Portainnesto	MM111
Forma di allevamento: Vaso libero	Sesto di impianto:	5×5 metri

**MELETO FAMILIARE - Azienda Agricola “C. Camillo” / Norcia (PG)**

	Anno	2011
	Varietà	Limoncella di Cascia, Ruzza, Sona, Spoletina, Panaia di Norcia
	Piante	50
	Portainnesto	MM111, Franco
	Forma di allevamento: Vaso libero	Sesto di impianto: 4×4,5 metri

**PRUGNETO FAMILIARE - Azienda Biologica “Il Contropodere” / Amelia (TR)**

	Anno	2011
	Varietà	Verdacchia, Mollona, Pernicone, Cosciamonaca gialla, Armascia gialla e Armascia azzurra
	Piante	40
	Portainnesto	Mirabolano
	Forma di allevamento: Vaso ritardato	Sesto di impianto: 5×5 metri

**PESCHETO FAMILIARE - Azienda Agrituristicca “Locanda delle Noci” / Mercatello di Marsciano (PG)**

	Anno	2011
	Varietà	Pesco Marscianese
	Piante	30 (di cui 10 riprodotte da seme)
	Portainnesto	GF677, Franco
	Forma di allevamento: Vaso basso	Sesto di impianto: 4×4 metri



# CASO STUDIO.

## IL MELETO PRESSO L'AZIENDA "SETT'OLMI"

### PONTE PATTOLI

Il meleto, realizzato nel gennaio 2010, occupa una superficie di circa 1200 m<sup>2</sup> e consiste di 4 filari dove sono state distribuite 9 varietà locali ed 1 varietà antica. Come portainnesti sono stati utilizzati M9, M26 e MM111 per tutte le varietà; Panaia di Norcia è innestata solo su M9 ed M26. L'interfila è di 4 metri, mentre sulla fila le distanze variano in base al portainnesto in questo modo: 1 metro per M9, 1,20m per M26 e 1,50m per MM111. La forma di allevamento è il fusetto e la gestione agronomica segue il disciplinare di lotta integrata. I terreni (le cui caratteristiche sono riportate nella Tabella 2) si trovano a circa 210 metri s.l.m. e l'orientamento dei filari è NO-SE. Per ciascuna varietà e per singolo portainnesto utilizzato sono state messe a dimora circa 15 piante (fanno eccezione le varietà Cera, Panaia di Norcia e Spoletina con numeri inferiori; si veda a tal proposito la Tabella 3).

Parametro	Scheletro g/Kg	Tessitura g/Kg	Classe tessiturale	pH	Fosforo assimilabile mg/Kg di P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Carbonato di calcio g/Kg di CaCO <sub>3</sub>	Calcare totale g/Kg di CaCO <sub>3</sub>	Sostanza organica g/Kg	Carbonio organico g/Kg	Azoto g/Kg	Capacità di scambio cationico meq/100g
Valore	106	Sabbia 575 Limo 275 Argilla 150	Franco sabbioso	7,5	102	32	80	23,44	13,6	1,8	17,8

**Tabella 2.**  
Caratteristiche fisico chimiche e strutturali del terreno  
(analisi eseguite nel dicembre 2019).





Per motivi legati sia alla ottimizzazione della fase di raccolta, sia alla funzione dimostrativa dell’impianto, si è deciso di disporre le varietà secondo l’epoca di maturazione dei frutti (dalle precoci alle tardive), seguendo per tutte le varietà lo stesso ordine in base al portainnesto (M9, M26, MM11). Come cultivar di controllo è stata usata Renetta e per alcuni parametri Golden Delicious e Stayman Red coltivate (su M9) sempre presso l’azienda a poca distanza dall’impianto dimostrativo.

Da questo frutteto provengono i campioni utilizzati sia per lo studio di caratterizzazione nutrizionale (si veda il Capitolo 2 in questa seconda parte) sia per gli studi di panel test (Bartocci M., 2018) e di consumer test che sono stati realizzati nel corso degli anni (dati non mostrati).

Varietà	Numero di piante			
	Totali	M9	M26	MM11
San Giovanni	48	17	15	16
A Sonagli	44	14	17	13
Conventina	43	14	13	16
Renetta	28	9	8	11
Oleosa	45	15	15	15
Panaia Di Norcia	15	9	6	0
Spoletina	15	6	4	5
Panaia Grande	31	8	7	16
Cera	25	10	6	9
Coccianese	46	14	14	18

**Tabella 3.**  
Potenziale produttivo del frutteto in termini di numero di piante (totali e per portainnesto).



A partire dal 2° anno dalla messa a dimora (2012), sulle piante sono stati rilevati alcuni parametri quantitativi (sezione del tronco a 30 cm dal punto di innesto, produzione complessiva in base al portainnesto, calibro dei frutti) e rilevati anche i caratteri fenologici. Sono stati osservati anche alcuni aspetti vegeto produttivi legati all'adattamento alla forma di coltivazione adottata. Al 4° anno (2014) è stata valutata la conservabilità post raccolta in cella frigo dei frutti misurando alcuni parametri (durezza, °BRIX, pH ed acidità del succo) e rilevando l'eventuale comparsa di fisiopatie (si veda il box di approfondimento).

Dal punto di vista tecnico agronomico il frutteto è gestito, in linea con le peculiarità aziendali, secondo il sistema di lotta integrata. Nella Tabella 2 si riportano i valori dei principali parametri e caratteristiche del suolo dove è stato impiantato il frutteto.

Relativamente a questo frutteto i dati di campo permettono di fare delle prime valutazioni di massima riguardo l'adattamento al sistema di coltivazione adottato (come mostrato nella Figura 1, desunto in base alla osservazione di 9 caratteri vegeto-produttivi (si veda la Tabella 4 per maggiori dettagli). A ciascun parametro è stato attribuito un punteggio da 1 a 5; per il carattere alternanza è stato dato un valore da 1 a 7 in considerazione del maggior peso di questo sotto il profilo produttivo). Ciò ha permesso di stilare una sorta di graduatoria delle singole varietà in relazione alle specifiche condizioni di coltivazione e anche di individuare i possibili interventi agronomici tesi a risolvere le problematiche fin qui riscontrate (Gramaccia M. *et al.*, 2016).

**Figura 1.**

Stima del grado di adattabilità delle varietà di melo secondo il sistema di coltivazione adottato per il frutteto dimostrativo presso l'Azienda "Sett'Olmi" (si veda il testo per la spiegazione del calcolo dei valori).

<b>Cera</b>		<b>3,83</b>
<b>Panaia Norcia</b>		<b>3,78</b>
<b>Coccianese</b>		<b>3,78</b>
<b>A Sonagli</b>		<b>3,56</b>
<b>Spoletina</b>		<b>3,5</b>
<b>Conventina</b>		<b>3,33</b>
<b>Panaia Grande</b>		<b>3,28</b>
<b>San Giovanni</b>		<b>3,17</b>
<b>Oleosa</b>		<b>3,17</b>
<b>Renetta</b>		<b>3,06</b>



**Tabella 4.**

Scheda rilievo dei parametri vegeto produttivi volti a definire il grado di adattamento della varietà al sistema di allevamento a fusetto.

Aspetti VEGETATIVI					
Valore	1	2	3	4	5
<i>Rami</i> Flessibilità	<b>Per nulla flessibili</b> Rischio di rottura certo	<b>Poco flessibili</b> Rischio di rottura elevato	<b>Mediamente flessibili</b> Si piegano agevolmente ma con un angolo alto, circa 40°	<b>Facilmente flessibili</b>	<b>Flessibili</b>
<i>Rami</i> Sviluppo dei rami lungo il fusto per riempimento chioma (numero e posizione)	<b>Scarso (o Eccessivo)</b> sviluppo di rami dalle gemme lungo il fusto e le branche principali	<b>Ridotto</b> Sviluppo di rami	<b>Medio</b> Sviluppo	<b>Buono</b> Sviluppo per numero e posizione	<b>Ottimo</b> Sviluppo
<i>Vigorìa e forma</i>	<b>Eccesso di vigore</b> Difficile da contenere <b>o Troppo Debole</b> Con scarso sviluppo	<b>Vigorosa</b> Difficile da contenere	<b>Medio</b>	<b>Vigore ridotto</b> Ben contenuta	<b>Vigore ridotto</b> Forma armonica
Aspetti PRODUTTIVI					
Valore	1	2	3	4	5
<i>Fioritura</i> Sviluppo dei mazzetti florali (brindilli) lungo i rami	<b>Brindilli poco numerosi, male e scarsamente distribuiti</b>	<b>Brindilli presenti ma male distribuiti</b>	<b>Brindilli mediamente numerosi e mediamente ben distribuiti</b>	<b>Brindilli numerosi e presenti su buona parte del ramo</b>	<b>Brindilli molto numerosi e presenti su tutto il ramo</b>
<i>Frutti - Cascola</i>	<b>Molto elevata</b>	<b>Elevata</b>	<b>Media</b>	<b>Bassa</b>	<b>Scarsa o nulla</b>
<i>Frutti</i> Omogeneità di maturazione in pianta	<b>Bassa</b> Maturazione scalare con periodo sopra le due settimane	<b>Bassa</b> Maturazione scalare con periodo di una settimana circa	<b>Media</b>	<b>Elevata</b>	<b>Molto elevata</b>
<i>Frutti</i> Facilità di stacco	<b>Molto difficile</b> Occorre esercitare molta forza e tende a staccarsi anche il brindillo	<b>Difficile</b> Occorre esercitare una certa forza e tende a staccarsi anche il brindillo	<b>Media</b>	<b>Facile</b> Il frutto si stacca agevolmente	<b>Molto facile</b> Il frutto si stacca senza problemi
<i>Efficienza produttiva</i> Rapporto tra produzione media per pianta e area della sezione del tronco	<b>Molto bassa</b> E.P. < 0,5	<b>Bassa</b> E.P. tra 0,5 e 1	<b>Media</b> E.P. tra 1 e 2	<b>Elevata</b> E.P. tra 2 e 2,5	<b>Molto elevata</b> E.P. > 2,5
<b>Valore</b>	<b>1</b>	<b>3,5</b>	<b>7</b>		
<i>Alternanza</i>	<b>Presente</b>	<b>Moderata</b>	<b>Assente</b>		

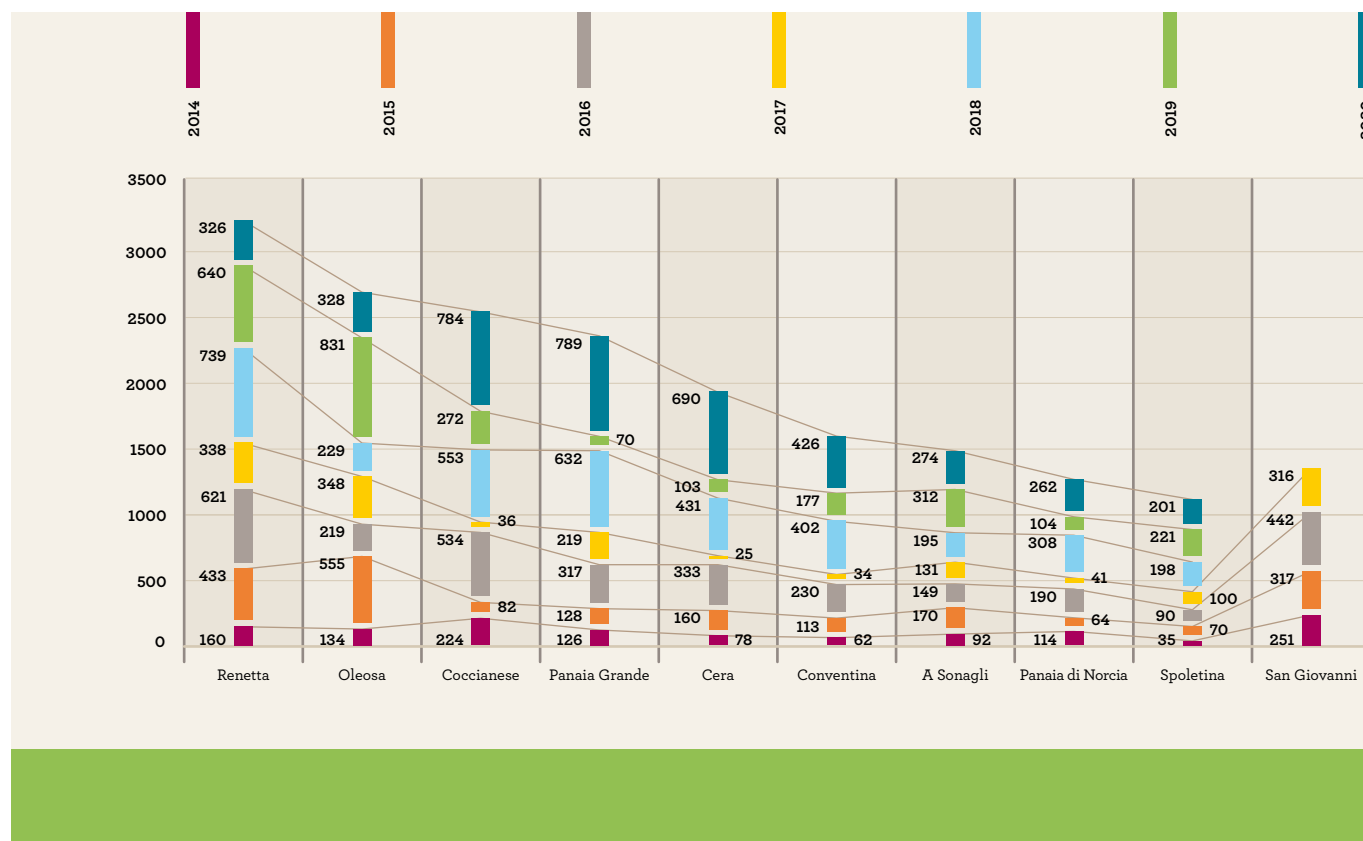


**Figura 2.**

Produzione cumulata (in ordine decrescente) negli anni 2014-2020 per ciascuna varietà (dati in Kg). Come mostrato nella tabella 3 il numero di piante non è uniforme per tutte le varietà; inoltre per la San Giovanni, come spiegato nella scheda di dettaglio, i dati si interrompono al 2017.

Prima di passare alle schede delle singole varietà per osservarne in dettaglio il comportamento, si presentano di seguito alcuni dati complessivi al fine di fornire ulteriori elementi di valutazione della prova eseguita.

La Figura 2 mostra l'andamento delle produzioni per singolo anno in forma cumulata (ossia non distinta per tipologia di portainnesto). Si può così osservare il valore complessivo della reale produzione del frutteto registrata nel corso degli anni e come ad essa abbiano contribuito le singole varietà (al netto delle considerazioni legate sia al numero non omogeneo di piante, come mostrato in Tabella 3, sia alle vicende vegeto produttive delle singole varietà, che sarà discusso più avanti nelle schede di dettaglio). Ad esempio, varietà come Renetta e Panaia grande mostrano un valore di produzione cumulata elevata a fronte di un numero di piante (28 e 31 rispettivamente) inferiore ad Oleosa e Coccianese (45 e 46 piante) e ciò in ragione delle maggiori dimensioni del frutto (si veda la Figura 3).

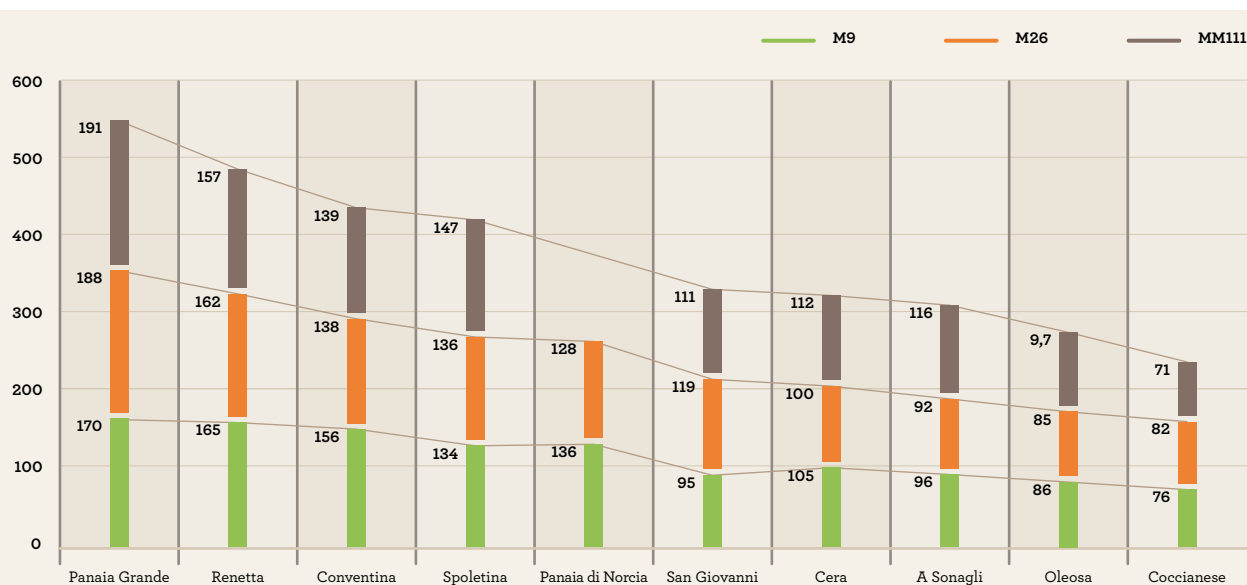




Nella Figura 3 sono mostrati i valori del peso medio dei frutti per tipologia di portainnesto misurati negli anni 2014-2020. Ciò consente di valutare anche questo parametro che ha influssi diretti non solo sulla produzione (come accennato sopra), ma anche su un fattore più aleatorio come quello del gradimento da parte del consumatore, che negli anni è stato *abituato* (nel caso specifico delle mele) ad una classe merceologica di frutti di pezzatura medio grande. Basandosi su questo parametro si potrebbe perciò essere tentati di concludere che per le varietà a frutto davvero piccolo, come Oleosa e Coccianese, non ci dovrebbe essere spazio commerciale. Tuttavia, uno studio più approfondito volto a mettere in luce anche parametri accessori legati alla qualità (serbevolezza, forma e colori, aspetti organolettici e nutrizionali; si veda in questo Capitolo il box di approfondimento ed il Capitolo successivo sulle analisi nutrizionali), potrebbero, se ben comunicati, far guadagnare anche a queste varietà la possibilità di accedere al consumatore con un buon riscontro. Cosa in parte già valutata e verificata grazie al punto di vendita diretta dell'Azienda "Sett'Olmi" dove queste varietà locali sono state proposte e dove, di anno in anno, si è andata creando una affiliazione da parte dei clienti verso di esse.

**Figura 3.**

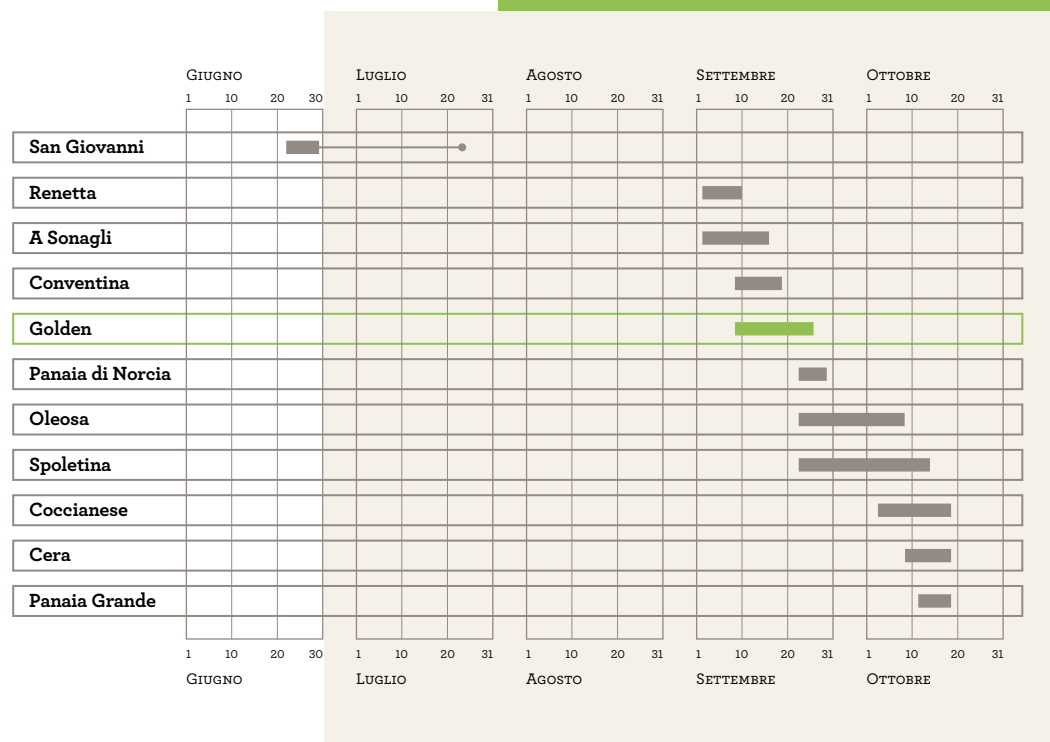
Valore del peso medio (in grammi) dei frutti per varietà e per portainnesto (misurato come media negli anni 2014-2020). Sebbene in generale si possa rilevare, in 5 casi su 9, un calibro maggiore per i frutti prodotti su MM111, non si ravvisa una correlazione statisticamente significativa tra la tipologia del portainnesto ed il calibro. Come si vedrà nelle schede di dettaglio, spesso la produzione unitaria su MM111 è risultata più bassa che negli altri due portainnesti, con un numero di frutti inferiore e quindi (spesso) di calibro sensibilmente maggiore.





**Spettro fenologico della fase di raccolta.** Ogni riquadro indica, per ciascuna varietà, l'intervallo di variazione nella data di inizio della raccolta rilevata dal 2014 al 2020. Per Mela San Giovanni la barra dopo il riquadro indica il periodo in cui si estende la raccolta (in tutti gli altri casi la raccolta è avvenuta in un'unica volta).

Spettro fenologico della fase di raccolta





Nelle schede che seguono si offre un riassunto dei dati raccolti per ciascuna varietà presente in coltivazione con un giudizio finale che, è bene ripeterlo, facendo riferimento alle specifiche condizioni di coltivazione **deve essere considerato come indicativo e non preso in termini assoluti**. Non è escluso infatti che **in altre condizioni agro-metereologiche e di allevamento** la situazione possa risultare anche del tutto diversa.

## MELA SAN GIOVANNI



### Problematiche

La principale problematica riscontrata per la varietà riguarda la scalarità di maturazione che in genere, negli anni di osservazione, è stata anche di un mese (andando dal 20 giugno fino al 18 luglio). Ciò comporta un passaggio ripetuto in frutteto per evitare di perdere parte della produzione.

Caratterizzata da scarsa conservabilità post raccolta e tendenza a diventare farinosa con il passare dei giorni.

**A partire dal 2018 si è assistito ad un progressivo deperimento fino alla morte delle piante allevate su M9 e M26, causato da un attacco combinato di Rodilegno rosso e Arvicole.**

### Giudizio

Mediamente positivo.

## Vigore vegetativo e adattamento alle condizioni di coltivazione

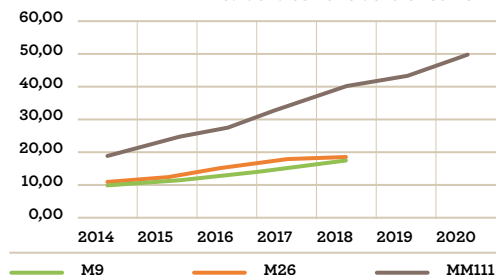
Nell'insieme, la varietà mostra un buon adattamento alle condizioni adottate, con sviluppo di forme contenute (altezza inferiore ai 3 metri).

Lo sviluppo, come atteso, risulta maggiore su M111 rispetto a M9 e M26, che mostrano un vigore vegetativo inferiore pressoché identico.

### Dati di produzione

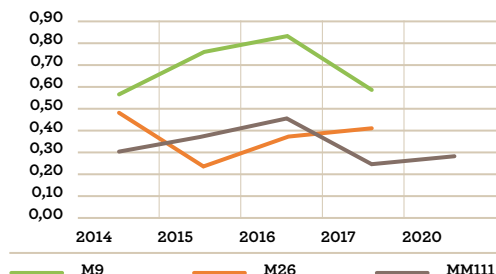
I dati cumulativi e per singola pianta mostrano produzioni nell'insieme paragonabili per le piante su M9 e M111, mentre quelle su M26 sono sensibilmente inferiori per tutti gli anni in cui è stato possibile eseguire il rilievo. Se si guarda il parametro dell'efficienza produttiva si evince invece che M9 risulta il piede migliore, in grado di dare produzioni elevate pur con forme molto più contenute. Le piante su M9 non superano l'altezza di 2 metri (a differenza di quelle su M111) consentendo così una raccolta agevole da terra. Il peso medio (grammi) dei frutti è di 95 (M9), 119 (M26) e 111 (M111).

Area della sezione del tronco - cm<sup>2</sup>

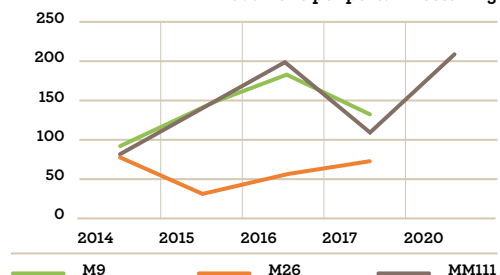


Efficienza produttiva

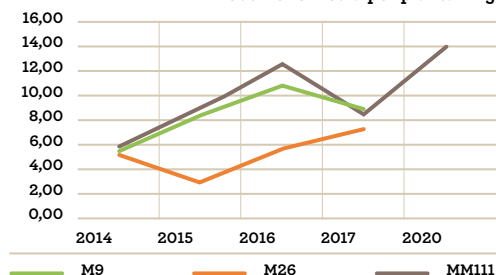
Produzione media per pianta/area sezione del tronco



Produzione per portainnesto - Kg



Produzione media per pianta - Kg



### Pregi

La varietà ha il pregio di maturare in un periodo in cui la disponibilità di mele fresche è molto scarsa. Succosa, dal sapore acidulo ma gradevole e aromatico: nell'insieme un gusto particolare e insolito. Ha mostrato di adattarsi bene a questo tipo di coltivazione, con **forme contenute**, frutti sempre **ben visibili ed esposti al sole**, che si **staccano con facilità dal ramo** senza causare la rottura del brindillo se non in una percentuale molto bassa (<5%).

### Difetti

La scalarità di maturazione la rende meglio adatta a frutteti di tipo familiare grazie al fatto di poter raccogliere piccole quantità giornaliere, facilmente gestibili, evitando così problemi di stoccaggio. Scarsa conservabilità e tendenza alla farinosità.



## MELA CONVENTINA



### Problematiche

La principale problematica riscontrata per la varietà si è avuta a causa del portamento fortemente assurgente dei rami che ha creato difficoltà nell'impostare le piante secondo la forma di coltivazione adottata (fusetto). Caratterizzata da ridotta conservabilità post raccolta e tendenza a diventare farinosa nel tempo.

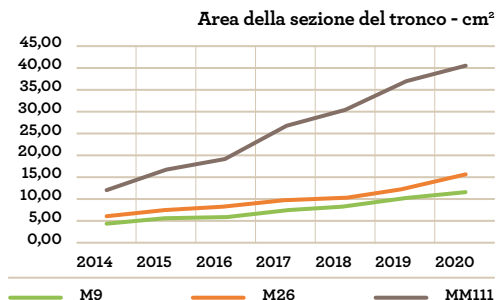
### Giudizio

Mediamente positivo.

## Vigore vegetativo e adattamento alle condizioni di coltivazione

Nell'insieme, la varietà mostra un buon adattamento alle condizioni adottate, con sviluppo di forme contenute (altezza inferiore ai 3,5 metri).

Lo sviluppo, come atteso, risulta maggiore su M111 (più vigoroso) rispetto a M9 e M26, che mostrano un vigore vegetativo tra loro simile.

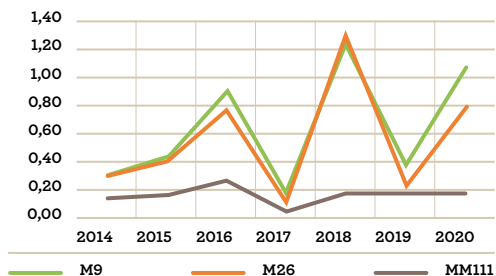


## Dati di produzione

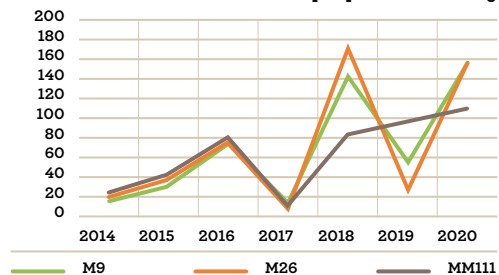
I dati cumulativi e per singola pianta mostrano produzioni nell'insieme paragonabili indipendentemente dal portainnesto fino al 2017 (in questo caso il decremento di produzione si deve a condizioni avverse durante la fioritura). Nei due anni successivi si registrano forti oscillazioni in base al tipo di piede. Se si guarda il parametro dell'efficienza produttiva si evince invece che M9 e M26 risultano avere valori simili ed elevati per quasi tutti gli anni di osservazione. Al contrario le piante su M111 mostrano valori sensibilmente inferiori. Il peso medio (grammi) dei frutti è di 156 (M9), 138 (M26) e 139 (M111).

### Efficienza produttiva

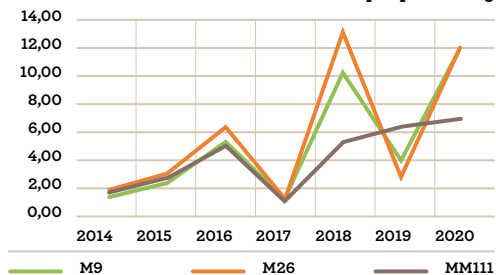
Produzione media per pianta/area sezione del tronco



### Produzione per portainnesto - Kg



### Produzione media per pianta - Kg



## Pregi

Frutti di dimensioni anche consistenti e di bell'aspetto. Mediamente succosa, dal sapore acidulo ma gradevole e aromatico: gusto particolare e insolito. A parte le difficoltà legate all'assurgenza, ha mostrato di adattarsi discretamente a questo tipo di coltivazione, **con forme contenute** e frutti che si **staccano con facilità dal ramo** senza causare la rottura del brindillo se non in una percentuale molto bassa (<5%).

## Difetti

Scarsa visibilità del frutto in pianta che può complicare le operazioni di raccolta. Disomogeneità nella forma dei frutti. Ridotta conservabilità e tendenza alla farinosità.

## MELA A SONAGLI



### Problematiche

La principale problematica riscontrata per la varietà riguarda l'alternanza di produzione che è stata riscontrata in particolare sui portainnesti meno vigorosi (M9 in testa). Accanto a questa va segnalata una tendenza alla cascola importante (20-30% dei frutti) che ha comportato di anticipare la raccolta di almeno 2/3 settimane rispetto alla data canonica di metà settembre.

### Giudizio

Mediamente positivo.

### Pregi

Ha mostrato di adattarsi bene a questo tipo di coltivazione, **con forme nell'insieme contenute**, frutti sempre **ben visibili ed esposti al sole**, che si **staccano con facilità dal ramo** (la rottura del brindillo avviene in una percentuale molto bassa, <5%). Forma e dimensioni di interesse. Succosa, dal sapore acidulo ma gradevole e aromatico: gusto particolare e insolito.

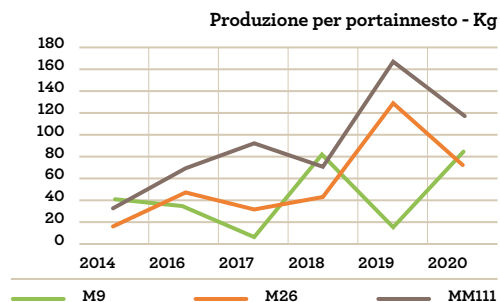
## Vigore vegetativo e adattamento alle condizioni di coltivazione

Nell'insieme, la varietà mostra un buon adattamento alle condizioni adottate, con sviluppo di forme contenute (altezza inferiore ai 3 metri).

Lo sviluppo, come atteso, risulta maggiore su M111 (più vigoroso) rispetto a M9 e M26, con quest'ultimo che mostra uno sviluppo intermedio e negli ultimi anni più vicino a M111 di quanto non si sia registrato per le altre varietà.

### Dati di produzione

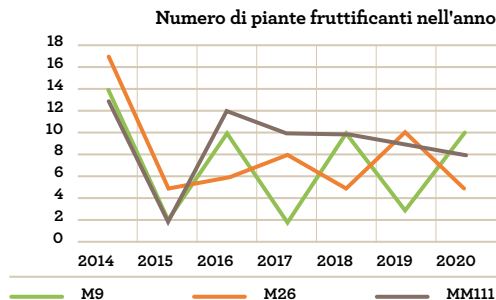
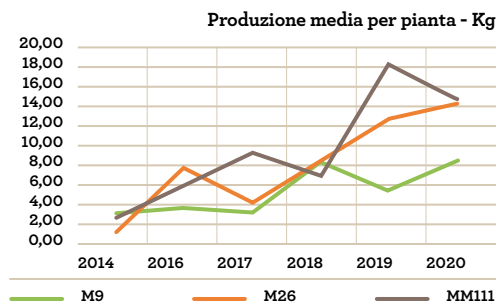
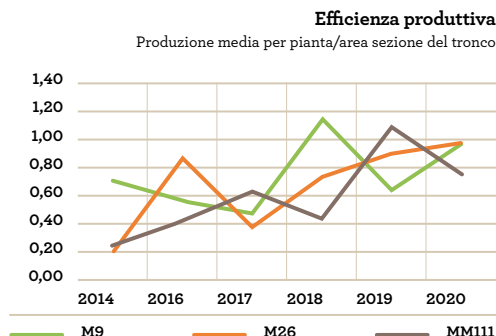
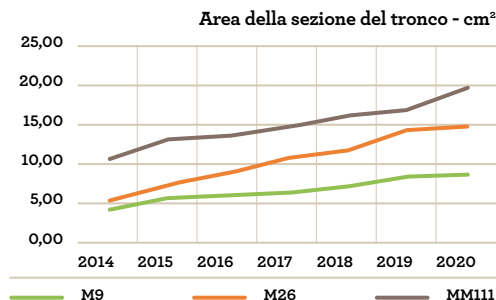
La varietà ha mostrato di *soffrire* di alternanza in misura inversamente proporzionale alla vigoria del portainnesto, quindi maggiore su M9 e via via inferiore andando da M26 a M111 dove è assai meno pronunciato e (anche se con numeri ridotti rispetto al totale delle piante) la produzione si mantiene più costante. Se si guarda il parametro dell'efficienza produttiva si evince che per Melo a Sonagli i valori sono più altalenanti e non è possibile individuare un portainnesto in assoluto migliore degli altri. In alcuni casi, infatti, a differenza di quanto registrato per le altre varietà, anche M111 ha mostrato una migliore efficienza produttiva. Il peso medio (grammi) dei frutti è di 96 (M9), 92 (M26) e 116 (M111).



### Difetti

Alternanza, soprattutto su piedi a ridotta vigoria. Ridotta conservabilità e farinosità. Il frutto con il tempo tende a perdere lucentezza e colore, inoltre la buccia si copre di macchie marroni che ne pregiudicano l'aspetto.

Nota: i dati del 2015 sono disponibili solo in forma cumulata (produzione totale di 170 Kg) e quindi non è stato possibile includerli nell'analisi.



## MELA RENETTA



Nota: i dati del 2015 sono disponibili solo in forma cumulata (produzione totale pari a 433 Kg) e quindi non è stato possibile includerli nell'analisi.

### Problematiche

La principale problematica riscontrata per la varietà può essere ascritta alla sua notevole vigoria che, in particolare per M111 e in parte anche per M26 ha reso più difficile la gestione nel sistema adottato. La varietà presenta inoltre una significativa cascola preraccolta, legata alle dimensioni dei singoli frutti. La forma schiacciata del frutto ed il corto peduncolo sono anch'essi delle concause della cascola in quanto i frutti vicini tendono ad ingombrarsi l'uno con l'altro e a spingersi fino a staccarsi dal ramo.

### Giudizio

Mediamente negativo.

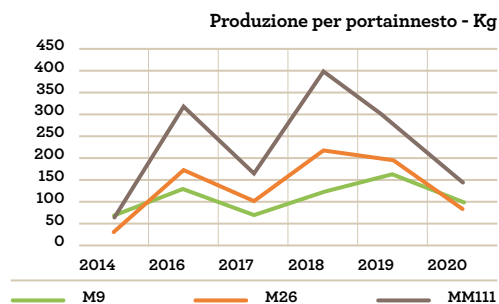
## Vigore vegetativo e adattamento alle condizioni di coltivazione

Le piante su M9 e M26 mostrano un discreto adattamento alle condizioni adottate sebbene la vigoria intrinseca della varietà abbia portato le piante a raggiungere dimensioni maggiori che per le altre varietà. Analogamente quelle su M111 presentano uno sviluppo eccessivo che complica le attività di gestione e raccolta.

### Dati di produzione

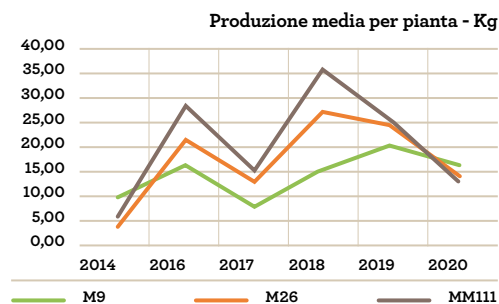
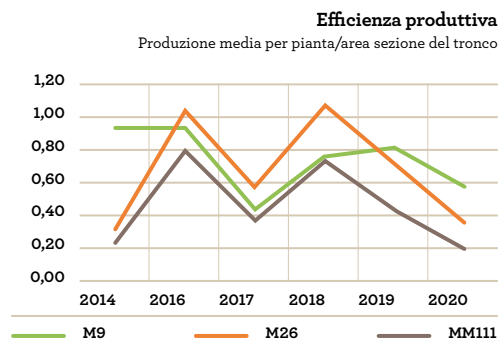
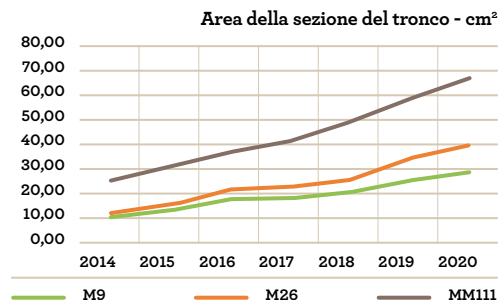
I dati mostrano produzioni basse ma più costanti per M9 e M26, mentre quelle su M111 sono risultate sempre maggiori anche se con un indizio di alternanza. I dati relativi all'efficienza produttiva mostrano che le piante su M26 presentano valori in genere più alti rispetto agli altri due portainnesti.

Il peso medio (grammi) dei frutti è di 165 (M9), 162 (M26) e 157 (M111).



### Pregi

Le piante su M9 hanno mostrato di adattarsi piuttosto bene al tipo di coltivazione seguito, **con forme abbastanza contenute**, frutti **ben visibili**, che si **staccano con facilità dal ramo** senza causare la rottura del brindillo se non in una percentuale molto bassa (<3%). Dimensioni del frutto e sapore.



### Difetti

Vigoria notevole che impone scelte ragionate nell'adottare il sistema corretto di allevamento. Cascola preraccolta piuttosto elevata. Ridotta conservabilità e tendenza alla farinosità.

## MELA OLEOSA



### Problematiche

La principale problematica riscontrata per la varietà riguarda il fenomeno dell'alternanza che investe in particolare le piante su piede a bassa vigoria (M9 e M26), ma fa risentire i suoi effetti negativi anche sul più vigoroso M111. Questo comporta una più attenta gestione degli aspetti produttivi regolando gli anni di carica con interventi alla fioritura o con diradamenti allo stadio di frutto noce.

### Giudizio

Mediamente positivo.

### Pregi

Molto ben adattata a questo tipo di coltivazione, **con forme contenute**, frutti sempre **ben visibili ed esposti al sole**, che si **staccano con molta facilità dal ramo** senza causare la rottura del brindillo se non in una percentuale davvero esigua (<3%). Quando meno maturi il distacco è un poco più difficile e la percentuale di rottura del brindillo aumenta (5-10%). Frutti a lunga conservabilità (1 anno e più in cella frigo) senza manifestare imbrunimenti della buccia o altri deterioramenti che ne pregiudicano aspetto o consistenza. Il sapore è gradevole, anche nei frutti che manifestano vitrescenza, anzi questo rende il frutto per certi versi ancora più interessante. Frutti omogenei, di aspetto gradevole.

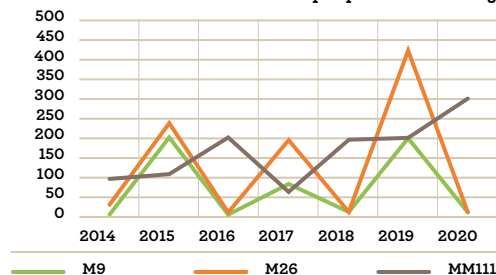
## Vigore vegetativo e adattamento alle condizioni di coltivazione

La varietà è, insieme alla San Giovanni, quella che ha mostrato di meglio adattarsi alle condizioni adottate, con sviluppo di forme contenute (altezza inferiore ai 3 metri). Lo sviluppo, come atteso, risulta maggiore su M111 (più vigoroso) con M26 in posizione intermedia.

### Dati di produzione

La varietà ha mostrato di essere fortemente soggetta ad alternanza, in particolare per le piante su M9 e M26 e in misura inferiore su M111 (produzione un poco più costante). Nonostante le innegabili ripercussioni negative i valori della produzione sono piuttosto omogenei e sembrano aver raggiunto in buona parte il potenziale massimo per le condizioni dell'impianto (con il tempo sarà possibile verificare se il dato registrato su M26 per il 2019 rappresenti una eccezione). Analizzando il parametro dell'efficienza produttiva si evince che M26 ha permesso di raggiungere in genere valori più alti rispetto agli altri due portainnesti. Nell'insieme però non è possibile individuare un portainnesto in assoluto migliore degli altri.

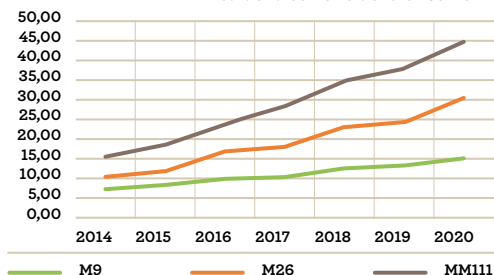
Produzione per portainnesto - Kg



### Difetti

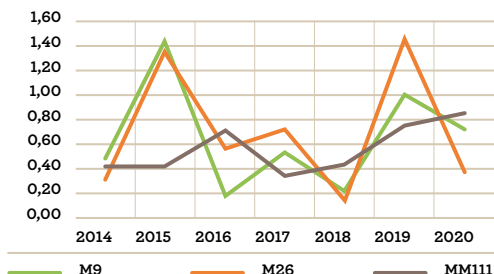
Alternanza. Durezza eccessiva alla raccolta. Vitrescenza.

Area della sezione del tronco - cm<sup>2</sup>



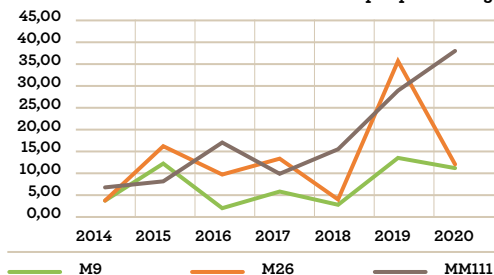
Efficienza produttiva

Produzione media per pianta/area sezione del tronco

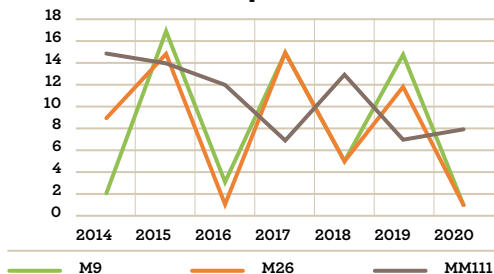


Il peso medio (grammi) dei frutti è di 86 (M9), 85 (M26) e 97 (M111).

Produzione media per pianta - Kg



Numero di piante fruttificanti nell'anno



## MELA PANAIA DI NORCIA



Nota: per questa varietà sono presenti piante solo su M9 e M26 per errori dovuti al reperimento del materiale di propagazione che ha portato a confondere la varietà Panaia di Norcia con Panaia grande (si veda la scheda relativa più avanti).

### Problematiche

Non si riscontrano problematiche di rilievo per questa varietà nel sistema di coltivazione adottato.

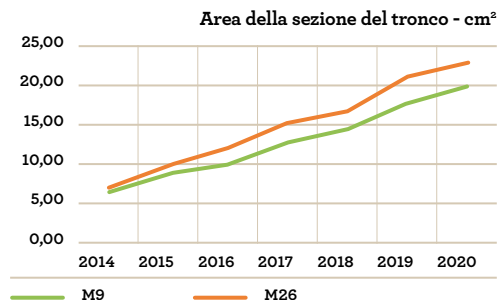
### Giudizio

Positivo.

## Vigore vegetativo e adattamento alle condizioni di coltivazione

Nell'insieme, la varietà mostra un buon adattamento alle condizioni adottate, con sviluppo di forme contenute (altezza inferiore ai 3 metri).

Lo sviluppo delle piante sui due piedi adottati (M9 e M26) è simile, con incrementi annuali ancora significativi.

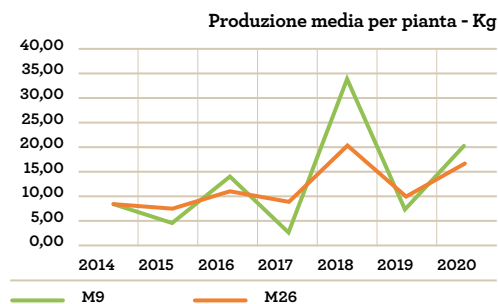
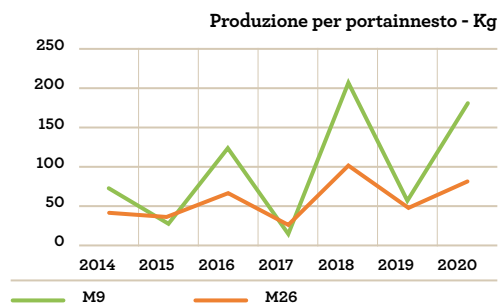
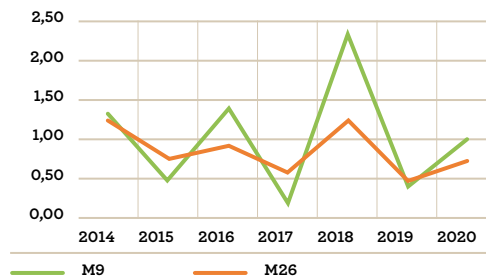


## Dati di produzione

I dati di produzione mostrano valori maggiori per le piante su M9 in quasi tutti gli anni di osservazione, ma nell'insieme confrontabili, ossia con oscillazioni analoghe in termini relativi. Analizzando il parametro dell'efficienza produttiva non si riesce ad evidenziare un portainnesto in assoluto migliore, dal momento che, ad anni alterni, si registrano valori elevati sia per M9 sia per M26. Il peso medio (grammi) dei frutti è di 136 (M9) e 128 (M26).

### Efficienza produttiva

Produzione media per pianta/area sezione del tronco



### Pregi

Buon adattamento al tipo di coltivazione, con **forme nell'insieme contenute**, frutti **altamente ben visibili ed esposti al sole**, anche se lo stacco non sempre è facile la rottura del brindillo è comunque assai limitata (<1%). Frutti omogenei, di aspetto molto piacevole. Croccanti e di discreto sapore.

### Difetti

Nessuno di rilievo. Conservabilità buona, sebbene con il tempo la buccia tenda a perdere lucentezza e a scurirsi.

MELA  
SPOLETINA



Nota: per errori al momento della produzione delle piante, la varietà Spoletina è presente con numeri inferiori rispetto alle altre varietà ed è inserita tra le piante di Renetta.

Problematiche

Si tratta di una varietà molto vigorosa che ha mostrato di adattarsi poco al sistema di coltivazione soprattutto in relazione ai portainnesti più vigorosi che hanno avuto notevole sviluppo. Altra problematica è legata alla particolare caratteristica della varietà a sviluppare rami lunghi con poche ramificazioni laterali che ostacolano il ricambio vegetativo delle parti produttive.

Giudizio

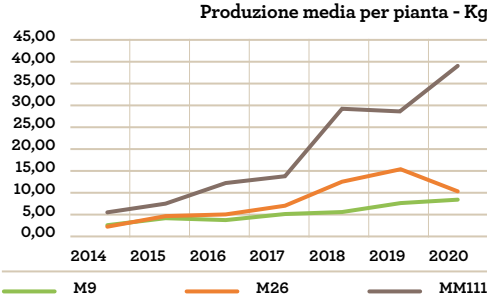
Mediamente negativo.

Vigore vegetativo e adattamento alle  
condizioni di coltivazione

Nell'insieme, la varietà mostra un adattamento soprattutto per quanto attiene alle piante su M9, con sviluppo di forme contenute (altezza inferiore ai 2 metri). Quelle su M26 e ancor più su M111 manifestano un vigore eccessivo che tende a renderne difficile la gestione.

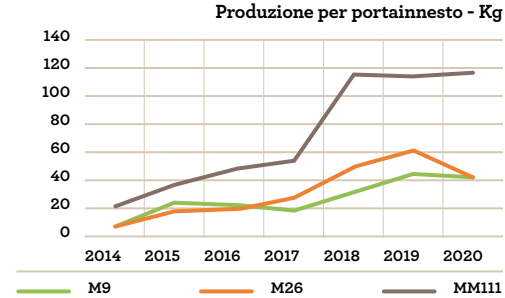
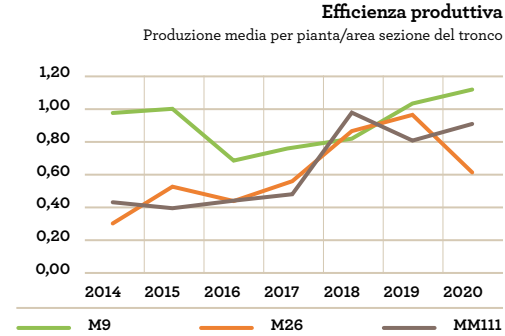
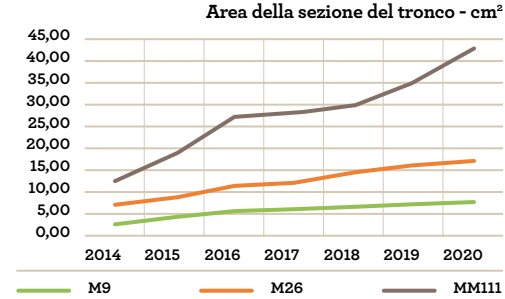
Dati di produzione

I dati mostrano una produzione, sia cumulata sia per pianta, che segue l'andamento della vigoria del portainnesto: crescente da M9 a M111. Osservando il parametro dell'efficienza produttiva si evince invece che è M9 il portainnesto migliore, in grado di dare produzioni elevate pur con forme molto più contenute. Le piante su M9 non superano l'altezza di 2 metri (a differenza di quelle su M111 che raggiungono dimensioni notevoli) consentendo così una raccolta agevole da terra. Il peso medio (grammi) dei frutti è di 134 (M9), 136 (M26) e 147 (M111).



Pregi

Frutti abbastanza **ben visibili** e con **buona esposizione al sole**, che si **staccano con facilità** dal ramo senza causare la rottura del brindillo (se non in una percentuale molto bassa, <1%). Buona conservabilità.



Difetti

Elevata vigoria vegetativa. In conservazione post raccolta i frutti tendono all'imbrunimento della buccia.



## MELA COCCIANESE



### Problematiche

La principale problematica riscontrata per la varietà riguarda la tendenza a produzioni alternanti che, analogamente per le altre varietà in prova, necessita di maggiori attenzioni nel gestire le fasi della fioritura e della successiva allegagione per cercare di equilibrare il livello produttivo degli anni di carica. Negli anni è stata registrata anche una certa tendenza alla cascola che impone di anticipare la raccolta o di intervenire con stacchi ripetuti e scalari nell'arco di un paio di settimane.

### Giudizio

Mediamente positivo.

### Pregi

Su M9 e M26 ha mostrato di adattarsi bene al tipo di coltivazione seguito, con forme contenute, frutti sempre ben visibili ed esposti al sole, che si staccano con facilità dal ramo senza causare la rottura del brindillo se non in una percentuale molto bassa (<5%).

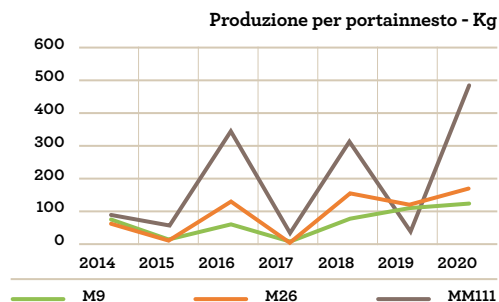
## Vigore vegetativo e adattamento alle condizioni di coltivazione

La varietà mostra un buon adattamento alle condizioni adottate, con sviluppo di forme contenute (altezza inferiore ai 3 metri) e armoniche per le piante su M9 e M26. Lo sviluppo, come atteso, risulta decisamente maggiore su M111 con piante che hanno raggiunto volumi e altezze di difficile gestione nel sistema adottato.

### Dati di produzione

La varietà è molto suscettibile ad alternanza. I dati mostrano che le produzioni maggiori si hanno negli anni di carica su M111 seguito a notevole distanza da M26 e M9. Se si guarda il parametro dell'efficienza produttiva si evince tuttavia che sono le piante su M9 e M26 a raggiungere i valori migliori.

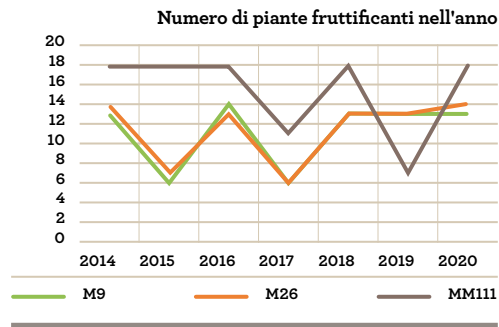
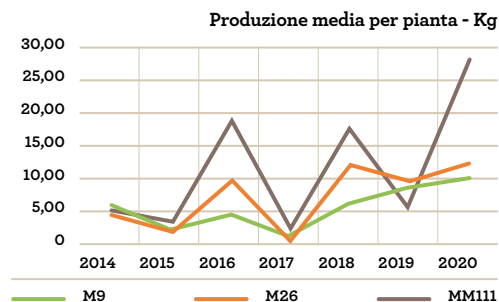
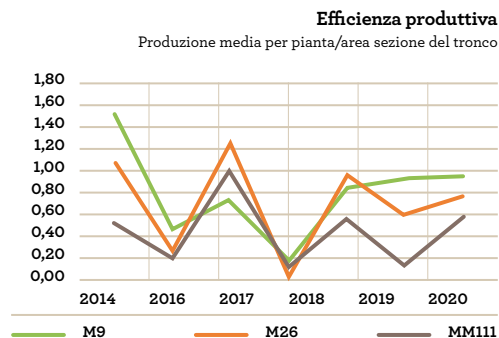
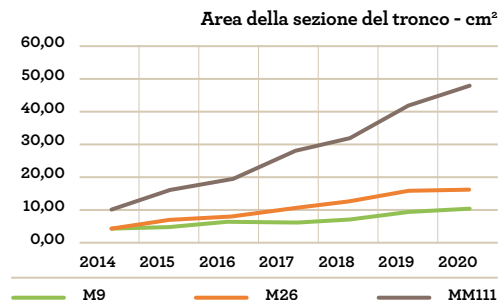
Il peso medio (grammi) dei frutti è di 76 (M9), 82 (M26) e 71 (M111).



Sebbene di piccole dimensioni ha forma e aspetto assai gradevole. Sapore ed elementi nutrizionali di interesse. Frutto croccante, succoso, di buon sapore e dal contenuto interessante sotto il profilo nutrizionale.

### Difetti

Alternanza della produzione. Tendenza alla cascola. Frutto di piccole dimensioni.



# MELA CERA



## Problematiche

La principale problematica riscontrata per la varietà riguarda la tendenza a dare produzioni alternanti che, analogamente per le altre varietà in prova, necessita di maggiori attenzioni nel gestire le fasi della fioritura e della successiva allegazione per cercare di equilibrare il livello produttivo degli anni di carica.

Tendenza alla cascola preraccolta. La durezza dei frutti, tuttavia, permette di raccogliere buona parte anche di quelli a terra se si interviene tempestivamente.

## Giudizio

Mediamente positivo.

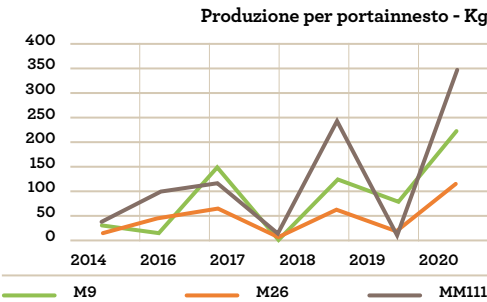
## Vigore vegetativo e adattamento alle condizioni di coltivazione

Nell'insieme, la varietà mostra un buon adattamento alle condizioni adottate, con sviluppo di forme contenute (altezza inferiore ai 3 metri). Lo sviluppo, come atteso, risulta maggiore su M111 (più vigoroso) rispetto a M9 e M26, che mostrano un vigore vegetativo praticamente identico, con forme assai più contenute e armoniche.

## Dati di produzione

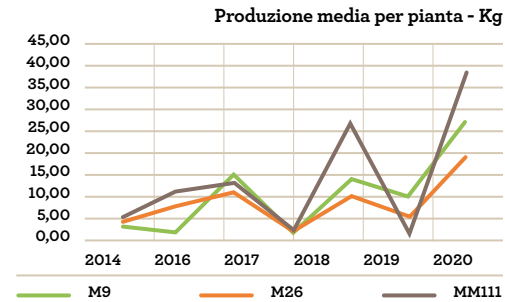
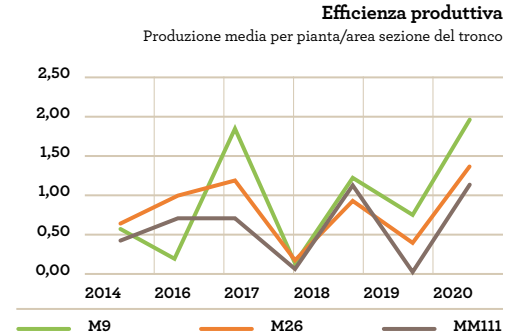
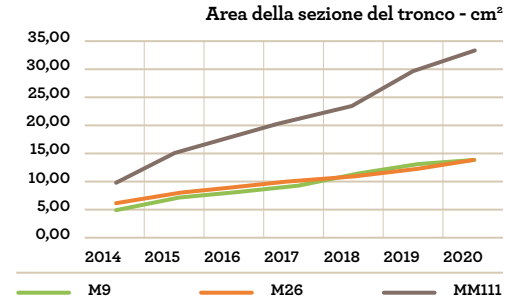
Sebben in modo più contenuto anche questa varietà mostra un andamento produttivo alternante. Osservando i dati relativi all'efficienza produttiva si evince che M9, sebbene non in modo assoluto, mostra valori in genere migliori. Le piante su M9 non superano l'altezza di 2 metri (a differenza di quelle su M111) consentendo così una raccolta agevole da terra.

Il peso medio (grammi) dei frutti è di 105 (M9), 100 (M26) e 112 (M111).



## Pregi

Su M9 e M26 ha mostrato di adattarsi bene a questo tipo di coltivazione, **con forme contenute**, frutti sempre **ben visibili ed esposti al sole**, che si **staccano con media facilità dal ramo** senza causare la rottura del brindillo se non in una percentuale bassa (<5%). Succosa, dal sapore **molto aromatico e assai gradevole**. Elevata conservabilità post raccolta.



## Difetti

Tendenza all'alternanza.

Eccessiva durezza dei frutti alla raccolta. Necessita di un periodo di maturazione post raccolta.



## MELA PANAIA GRANDE



### Problematiche

La principale problematica riscontrata per la varietà può essere ascritta alla notevole cascola preraccolta registrata nel corso degli anni, legata alle dimensioni davvero notevoli dei singoli frutti che possono arrivare a pesare anche oltre 250 grammi. La forma schiacciata del frutto ed il corto peduncolo sono anch'essi delle concause della cascola in quanto i frutti vicini tendono ad ingombrarsi l'uno con l'altro e a spingersi fino a staccarsi dal ramo.

### Giudizio

Mediamente negativo.

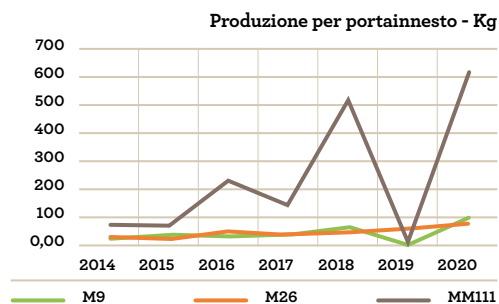
## Vigore vegetativo e adattamento alle condizioni di coltivazione

Le piante su M9 e M26 mostrano un buon adattamento alle condizioni adottate, con sviluppo di forme contenute (altezza inferiore ai 3 metri). Su M111 lo sviluppo risulta eccessivo e complica le attività di gestione e raccolta.

### Dati di produzione

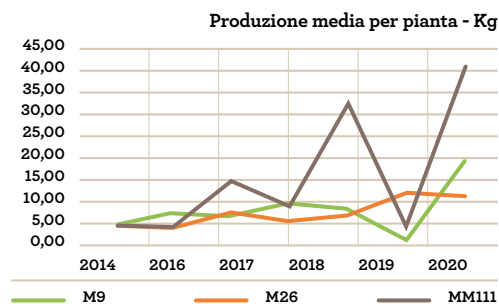
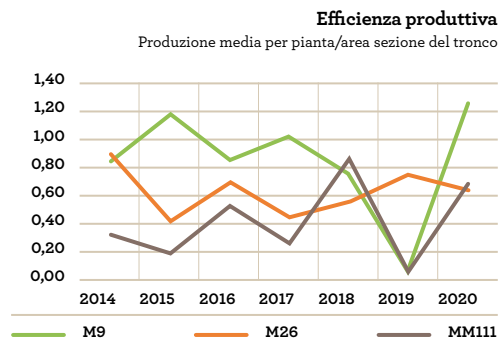
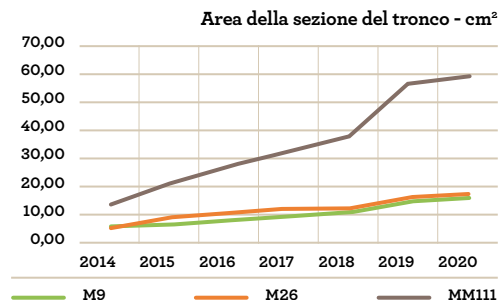
I dati mostrano produzioni basse ma costanti per M9 e M26, mentre quelle su M111 sono risultate quasi sempre in crescita ad eccezione del 2019 che ha segnato un brusco calo per problematiche imputabili a condizioni avverse. I dati relativi all'efficienza produttiva mostrano che le piante su M9 raggiungono valori più alti (ad eccezione del biennio 2018-2019) seguite da quelle su M26 e M111.

Il peso medio (grammi) dei frutti è di 170 (M9), 188 (M26) e 191 (M111).



### Pregi

Le piante su M9 e M26 hanno mostrato di adattarsi piuttosto bene al tipo di coltivazione seguito, con forme contenute, frutti sempre ben visibili e con buona esposizione al sole, che si staccano con facilità dal ramo senza causare la rottura del brindillo se non in una percentuale molto bassa (<1%). Dimensioni notevoli del frutto e aspetto molto gradevole.



### Difetti

Cascola preraccolta piuttosto elevata che inizia diverse settimane prima della piena maturazione dei frutti, non appena essi cominciano a raggiungere le dimensioni massime per la varietà. Può presentare fenomeni di vitrescenza diffusi in buona parte della polpa. Sapore acidulo. Ridotta conservabilità e tendenza alla farinosità.



## RILIEVI IN POST RACCOLTA



Nel corso del 2014, quando si è potuto disporre per la prima volta di una discreta quantità di frutti per buona parte delle varietà in coltivazione presso il frutteto di Ponte Pattoli, sono state eseguite delle analisi di laboratorio volte a determinare alcuni parametri di base quali la durezza, il grado zuccherino, il pH e l'acidità del succo. Questi parametri sono stati misurati alla raccolta e in tre successivi step temporali: a 1, 3 e 6 mesi dalla raccolta, conservando i frutti in cassette di plastica poste in cella frigo alla temperatura di 5°C per tutto il periodo della prova. Ad ogni step, oltre ai parametri sopra detti, sono state eseguite delle osservazioni morfologiche sui frutti per evidenziare eventuali difetti a carico della buccia o della polpa. Queste informazioni sono riportate nella Tabella 5. Come cultivar di confronto è stata usata Golden Delicious coltivata (su M9) presso la stessa Azienda che ospita il frutteto dimostrativo.

Per quanto riguarda le misurazioni, quelle relative alla durezza sono state eseguite con penetrometro (modello FT-327) usando un puntale di 11,3 mm di diametro dopo aver asportato una piccola porzione della buccia. La misurazione è stata effettuata su due punti del frutto prendendo come riferimento la faccia esposta al sole (porzione colorata) e nella parte a questa opposta.

Per la misura degli altri tre parametri la polpa di alcuni frutti è stata dapprima omogeneizzata con uno strumento da cucina (minipimer), quindi pressata sopra un colino per estrarne il succo. Su questo sono stati rilevati in rapida successione il grado zuccherino (residuo secco) mediante rifrattometro, il pH mediante pHmetro da banco e infine l'acidità degli acidi organici presenti. Quest'ultimo parametro è stato misurato manualmente mediante buretta e titolato con una base (NaOH 0,1M).

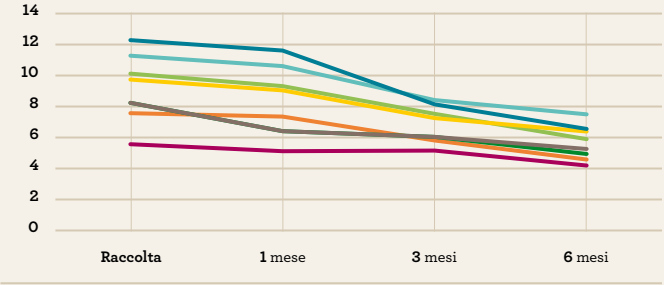
**Tabella 5.**  
Principali difetti riscontrati sui frutti durante la prova di conservazione post raccolta.

Varietà	Difetti osservati
Cera	Imbrunimento della buccia e in qualche caso maculature marroni all'interno della polpa (più frequente per i frutti raccolti da piante su M26 e M111 rispetto a M9).
Coccianese	Imbrunimento della buccia senza danni nella polpa (in misura maggiore sui frutti raccolti da piante su M26 e M111).
Conventina	Maculature brune nella sola buccia senza danni alla polpa, raggrinzimento dei frutti (maggiore per i frutti su M26 e M111)
Oleosa	Nessun difetto, perdita di lucentezza della buccia.
Panaia grande	Imbrunimento della buccia con scarso interessamento della polpa. In diversi casi marcescenza di parte del frutto per sovraturazione.
Panaia di Norcia	Nessun difetto (solo qualche maculatura sulla buccia di un unico frutto da pianta su M26).
A Sonagli	Maculatura della buccia che, per i frutti provenienti da piante su M26 e M111, finisce per interessare anche la polpa.
Golden Delicious	Maculature brune nella sola buccia senza danni alla polpa, raggrinzimento dei frutti.

I valori mostrati e commentati di seguito per i 4 parametri sono stati misurati su 7 delle 10 varietà inserite nel frutteto dimostrativo. Anche se i parametri sono stati misurati tenendo separati i frutti provenienti dalle piante poste sui 3 differenti portainnesti utilizzati nella prova (M9, M26, M111), i dati discussi si riferiscono al valore medio, dal momento che non sono state riscontrate differenze significative tra i diversi portainnesti.

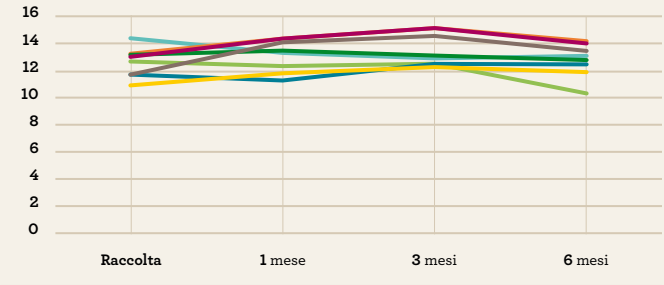
# Durezza

Come si evince dal grafico, alla raccolta le varietà Oleosa e Cera sono quelle che presentano i valori più elevati, superiori a 11, seguite da Sonagli e Coccianese (10), mentre Panaia grande e Panaia di Norcia si aggirano intorno ad un valore di durezza di 8. Il decremento maggiore si ha a 3 mesi dalla raccolta (quello a 6 mesi è di poco inferiore) e nel complesso le singole varietà, pur mantenendo i rapporti di scala registrati all'inizio, tendono ad avvicinarsi tra loro su valori (ovviamente) inferiori, comunque sempre più alti di quelli misurati su Golden che ha un profilo decisamente stabile. Rispetto a questa cv commerciale tutte le varietà locali mostrano sia valori più alti alla raccolta sia un profilo meno stabile che registra forti decrementi, pari in qualche caso al 50% del valore misurato all'inizio.



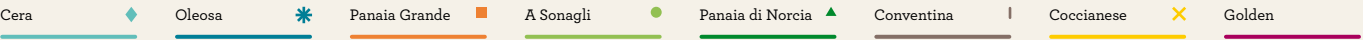
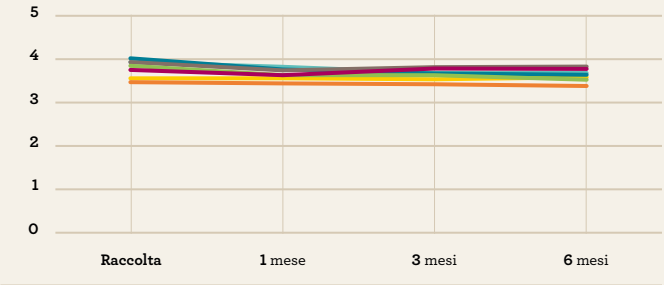
# Grado zuccherino - °BRIX

Il valore più alto misurato alla raccolta (14,2) si è avuto per la Mela Cera. Seguono le due Panaia, Golden e quindi tutte le altre. Sebbene le variazioni non siano significative si rileva un comportamento diverso tra le varietà. Mentre infatti per Coccianese, Conventina, Oleosa, Golden si registra un aumento del °BRIX (da circa mezzo fino a un punto) a 6 mesi dalla raccolta (dato atteso in virtù della disidratazione dei frutti e la conseguente maggiore concentrazione degli zuccheri residui nella polpa); è stato misurato un calo del °BRIX di circa mezzo punto per le due Panaia, di un punto per la Cera e di ben due punti per la Sonagli (in questo caso va detto che a 3 mesi dalla raccolta il valore era ancora prossimo a quello della raccolta).

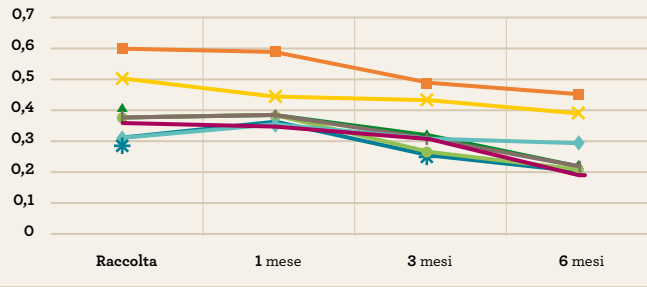


# pH

Per questo parametro non si registrano differenze significative tra le varietà. Alla raccolta il valore più acido (3,37) è stato misurato su Panaia grande, quello meno acido (4,01) su Oleosa (Golden pH 3,73). Nel tempo il valore del pH tende a diminuire (aumento del grado di acidità), anche se leggermente, per tutte le varietà. Di nuovo Golden mostra valori assai più omogenei rispetto a tutte le altre cv.

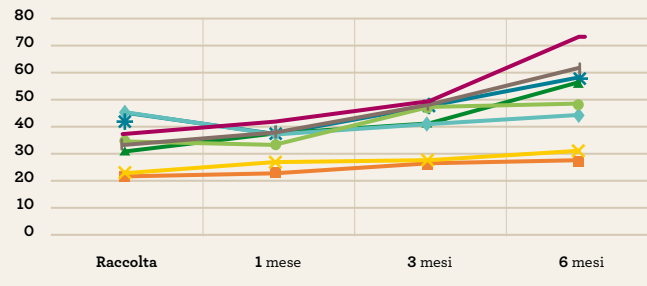


## Acidità titolabile - g/100ml



I valori misurati per questo parametro rispecchiano quelli del pH del succo. Il valore massimo alla raccolta (0,6) è quello di Panaia grande, seguito da Coccianese (0,5) e quindi dagli altri con Oleosa che chiude la serie con il valore minimo (0,29). I valori in generale tendono a diminuire per tutte le varietà nel corso del tempo, mantenendo per lo più la stessa graduatoria registrata alla raccolta.

## Rapporto grado zuccherino su acidità titolabile



Questo parametro offre un quadro generale migliore del panorama varietale dal momento che il rapporto tra il °BRIX e l'acidità è un buon misuratore non solo del grado di maturità del frutto (in base alla constatazione che un frutto maturo tende ad avere un alto livello di zuccheri in rapporto all'acidità), ma anche delle sue qualità organolettiche: un frutto giudicato come buono solitamente ha un rapporto equilibrato tra la percezione del gusto dolce e del gusto acido.

I valori più elevati alla raccolta si sono registrati per Cera (44,9) e Oleosa (40,3) mentre i più bassi per Panaia grande e Coccianese (20,6). Come atteso in base all'andamento nel tempo del grado zuccherino e dell'acidità considerati a sé, il valore del loro rapporto tende a crescere fino quasi a raddoppiare in Panaia di Norcia, Conventina e Golden. Mentre per la Mela Cera il valore tende a restare stabile, per tutte le altre varietà si registrano aumenti più contenuti.

In base a quanto descritto per i singoli parametri emerge abbastanza chiaramente che nel complesso le diverse varietà locali in valutazione nel frutteto dimostrativo hanno caratteri assai più variabili di Golden. Questa cv commerciale, ormai presente nei mercati mondiali da oltre un secolo, deve il suo successo proprio a questa stabilità ed omogeneità (anche) nei valori prima descritti, cosa che garantisce un buon riscontro da parte dei consumatori. Per contro molte varietà locali (tra cui quasi tutte quelle qui saggiate) mostrano andamenti molto più variabili e con valori più o meno accentuati rispetto a Golden che può essere presa come standard di riferimento. Ciò può determinare nei confronti dei consumatori (abituati a sapori, profumi e altri parametri di media intensità) un minor riscontro e appetibilità (si veda il terzo Capitolo per una disamina più dettagliata eseguita all'interno di un panel test con alcune delle varietà di cui qui si discute). Non va dimenticato poi che per molte varietà locali occorre approfondire proprio gli aspetti legati alla gestione del frutto a partire dalla individuazione del giusto momento della raccolta fino alla gestione in post-raccolta, anche per determinare quando il frutto presenti le condizioni organolettiche migliori per poter essere apprezzato appieno.





1



2



3



4



5



6



7-8







9



10



11



12



13 - 14

## Galleria fotografica

- 1.2.3. Messa a dimora, gennaio 2011.
- 4.5. Allevamento, luglio 2011.
- 6. Prima fruttificazione di Mela San Giovanni, luglio 2012.
- 7. Fioritura aprile 2017.
- 8. Fioritura aprile 2018.
- 9. Filare di Sonagli, settembre 2016.
- 10. Filare di Panaia di Norcia, settembre 2016.
- 11. Raccolta della Conventina, settembre 2014.
- 12. Esposizione e vendita presso la Bottega aziendale, ottobre 2013.
- 13. Filare di Oleosa, ottobre 2016.
- 14. Produzione di Oleosa, ottobre 2015.






## BIBLIOGRAFIA

Gramaccia M., Desantis F., Bartocci M., Moretti F., Caffarelli M., Concezzi L., 2016. Valutazioni agronomiche, merceologiche e sensoriali di varietà locali da frutto della Regione Umbria reintrodotte in coltivazione con metodo intensivo. Poster presentato al X° Convegno Nazionale Biodiversità. Matera.


Virgili S., Neri D. Mela rosa e mele antiche. Valorizzazione di ecotipi locali di melo per un'agricoltura sostenibile. Assam Marche. Ancona, 2002.







# **SCHEDA POMOLOGICHE SINTETICHE DELLE VARIETÀ UTILIZZATE NEI 5 FRUTTETI DIMOSTRATIVI**



a cura di

**Mauro Gramaccia**





# Melo San Giovanni

**Origine** Alta Valle del Tevere-Eugubino

**Forma frutto**

Sferica appiattita con leggera asimmetria in sezione longitudinale. Presentano una pronunciata costolatura.

**Buccia**

Liscia con presenza di pruina abbondante. Colore di fondo verde giallastro con sovracolori, molto esteso, rosso rosato di media intensità; pattern del sovracolori uniforme con strisce sottili debolmente delimitate.

**Polpa**

Colore bianco con grado di durezza e succulenza medi. Il sapore, leggermente acidulo, è gradevole.

**Dimensione**

Media (152 grammi)

**Epoca di maturazione**

Fine giugno – inizio luglio



.....

# Melo Conventina

**Origine** Areale Eugubino

**Forma frutto**

Tronco conica breve con leggera asimmetria in sezione longitudinale, priva di costolatura.

**Buccia**

Liscia. Colore di fondo dal verde puro al verde giallastro. Sovracolori esteso su un'area medio piccola, con tono rosso rosato di intensità chiara e pattern uniforme. Area rugginosa, di piccole dimensioni, solo in prossimità della cavità del peduncolo e sulle guance.

**Polpa**

Colore bianco, fermezza media, molto succosa.

**Dimensione**

Medio grande (163 grammi)

**Epoca di maturazione**

Primi di settembre





# Melo Renetta

**Origine** Francese (?)

**Forma frutto**

Appiattita con leggera asimmetria in sezione longitudinale. Forte coronamento alla sommità del calice.

**Buccia**

Liscia, priva di pruina. Colore di fondo verde giallastro, area relativa del sovracoloro estesa, di colore rosso aranciato e distribuito in modo uniforme. Area rugginosa mediamente estesa su tutta la superficie.

**Polpa**

Color crema, piuttosto dura e di media succulenza.

**Dimensione**  
Media (153 grammi)

**Epoca di maturazione**  
Primi di settembre



# Melo a Sonagli

**Origine** Areale Appenninico

**Forma frutto**

Ellissoidale/sferoidale con leggera asimmetria in sezione longitudinale. Presentano una debole costolatura.

**Buccia**

Liscia, discreta presenza di pruina ed un leggero strato ceroso. Colore di fondo verde giallastro, con area relativa del sovracoloro molto estesa, di colore rosso porpora e distribuito in modo uniforme con strisce sottili. Area rugginosa, molto piccola, solo intorno al peduncolo.

**Polpa**

Colore bianco, piuttosto dura con media succulenza.

**Dimensione**  
Media (158 grammi)

**Epoca di maturazione**  
Metà di settembre

# Melo Panaia di Norcia

**Origine** Areale di Norcia

**Forma frutto**  
Obloide, leggermente asimmetrico in sezione longitudinale.

**Buccia**  
Liscia, mediamente ricoperta di pruina e di cera, rugginosità nella sola cavità del peduncolo (estensione medio piccola). Colore di fondo verde giallastro, area del sovracoloro molto estesa di tono porpora scuro e pattern uniforme con strisce chiaramente delimitate. Lenticelle mediamente numerose, visibili, rugginose.

**Polpa**  
Colore bianco, dura, croccante, molto succosa con sapore acidulo lievemente dolciastro.

**Dimensione** Media (141 grammi) **Epoca di maturazione** Fine settembre



# Melo Ruzza

**Origine** Centro Italia

**Forma frutto**  
Obloide con leggera asimmetria in sezione longitudinale, forte coronamento alla sommità del calice.

**Buccia**  
Ruvida, priva di pruina e di cera. Il colore di fondo è giallo, con area relativa del sovracoloro molto piccola, di colore rosso rosato distribuito in modo uniforme. Rugginosità dell'epidermide estesa su quasi tutto il frutto.

**Polpa**  
Colore bianco, dura e di media succulenza.

**Dimensione** Piccola (76 grammi) **Epoca di maturazione** Fine settembre, primi di ottobre







# Melo Coccianese

**Origine** Areale della Teverina

**Forma frutto**  
Ovoide con leggera asimmetria in sezione longitudinale.

**Buccia**  
Liscia, scarsa presenza di pruina e cera. Colore di fondo verde giallastro, sovracoloro rosso scuro molto esteso. Pattern del sovracoloro uniforme con strisce sottili debolmente delimitate. Area rugginosa presente solo nella cavità del peduncolo con media estensione.

**Polpa**  
Colore bianco, grado medio di succulenza e fermezza.

**Dimensione** Piccola (65 grammi) **Epoca di maturazione** Primi di ottobre



# Melo Oleosa

**Origine** Areale della Teverina

**Forma frutto**  
Sferoidale/globosa con leggera asimmetria in sezione longitudinale.

**Buccia**  
Liscia, debole presenza di pruina e leggero strato ceroso. Colore di fondo verde giallastro, con area del sovracoloro medio grande, di colore rosso rosato distribuito in modo uniforme con strisce debolmente delimitate. Presenza di una caratteristica area di aspetto oleoso (vitreo) che interessa buccia e polpa.

**Polpa**  
Colore bianco, succosa e di media fermezza.

**Dimensione** Medio piccola (123 grammi) **Epoca di maturazione** Primi di ottobre

# Melo Spoletina

**Origine** Areale della Valnerina

## **Forma frutto**

Sferoidale/globosa. Simmetrici in sezione longitudinale, privi di costolatura.

## **Buccia**

Liscia, leggermente ricoperta di pruina. Colore di fondo verde, con sovracoloro rosso rosato esteso sui 2/3 della superficie. Pattern del sovracoloro uniforme con strisce sottili debolmente delimitate. Rugginosità intorno alla cavità del peduncolo. Presenza della linea di sutura.

## **Polpa**

Colore bianco, croccante e mediamente succosa.

## **Dimensione**

Medio piccola (110 grammi)

## **Epoca di maturazione**

Primi di ottobre



# Melo Cera

**Origine** Areale Amerino

## **Forma frutto**

Globosa/obloide anche nettamente asimmetrico in sezione longitudinale. Media costolatura e forte coronamento alla sommità del calice.

## **Buccia**

Liscia, ricoperta di pruina e fortemente di cera, con rugginosità in corrispondenza delle cavità del peduncolo e del calice. Colore di fondo verde biancastro, con sovracoloro di piccola estensione di tono rosa chiaro e pattern uniforme. Le lenticelle sono mediamente numerose, piccole, poco visibili.

## **Polpa**

Colore bianco, da dura a molto dura, croccante, molto succosa con sapore pronunciato, fortemente aromatico, leggera acidità.

## **Dimensione**

Media (153 grammi)

## **Epoca di maturazione**

Metà di ottobre





# Melo Panaia massima

**Origine** Areale Alto Tevere

**Forma frutto**

Appiattita con leggera asimmetria in sezione longitudinale. Forte coronamento alla sommità del calice.

**Buccia**

Liscia, priva di pruina. Colore di fondo verde giallastro, area relativa del sovracoloro molto estesa, di colore rosso porpora e distribuito in modo uniforme con strisce sottili chiaramente delimitate. Area rugginosa intorno al peduncolo mediamente estesa.

**Polpa**

Color crema, piuttosto dura e di media succulenza.

**Dimensione**  
Medio grande (163 grammi)

**Epoca di maturazione**  
Metà di ottobre



# Pesco Marscianese

**Origine** Areale Media Valle del Tevere

**Forma frutto**

Rotonda. Asimmetrico visto dall'estremità pistillare. Umbone visibilmente pronunciato e forte prominenza della sutura.

**Buccia**

Presenta una pubescenza molto densa. Colore di fondo giallo verdastro. Sovracoloro rosso di larga estensione di tonalità scura e con pattern a macchie.

**Polpa**

Colore bianco crema, di consistenza media e buona succulenza. Colorazione antocianica molto intensa intorno all'osso. Grado di aderenza della polpa al nocciolo medio alto (tenace).

**Dimensione**  
Medio piccola (136 grammi)

**Epoca di maturazione**  
Metà di settembre



# Susino Cosciamonaca gialla

**Origine** Areale Amerino - Ternano

## **Forma frutto**

Ellittica, simmetrico (in visione ventrale), sutura in prossimità del picciolo poco profonda.

## **Buccia**

Colore di fondo verde giallastro che tende a diventare interamente giallo nei frutti pienamente maturi.

## **Polpa**

Colorazione dal verde giallastro al giallo in base al grado di maturazione, con fermezza e succulenza medie. Semi spicca.

## **Dimensione**

Piccola (19 grammi)

## **Epoca di maturazione**

Metà di luglio



# Susino Armascia gialla

**Origine** Areale Amerino

## **Forma frutto**

Ellittica, simmetrico in visione ventrale. Sutura in prossimità del picciolo poco profonda, depressione in corrispondenza dell'apice debole.

## **Buccia**

Colore di fondo da verde giallastro a giallo.

## **Polpa**

Colore giallo, mediamente morbida con scarsa succulenza. Spiccagnola.

## **Dimensione**

Medio piccola (26 grammi)

## **Epoca di maturazione**

Fine di luglio





# Susino Verdacchia

**Origine** Areale Amerino

## Forma frutto

Ellittica, asimmetrico in visione ventrale e sutura in prossimità dell'apice poco profonda. Depressione all'apice media.

## Buccia

Colore di fondo da verde a verde giallastro, sovracoloro porpora esteso su un'area media. Pruina abbondante.

## Polpa

Colore giallo, morbida, di media succulenza, semi spiccagnola.

## Dimensione

Media (42 grammi)

## Epoca di maturazione

Fine di agosto, inizi di settembre



# Susino Armascia azzurra

**Origine** Areale Amerino

## Forma frutto

Ellittica, asimmetrico in visione ventrale. Sutura in prossimità del picciolo mediamente profonda, depressione dell'apice presente.

## Buccia

Colore di fondo blu scuro/blu violaceo, con pruina abbondante.

## Polpa

Colore da verde a giallo, tenace, croccante con media succulenza. Sapore tendenzialmente neutro, dolce nei frutti più tardivi che hanno una polpa più morbida e succosa. Spiccagnola.

## Dimensione

Medio grande (40 grammi)

## Epoca di maturazione

Fine di agosto, primi di settembre

# Susino Mollona

## tipo Regina Claudia

**Origine** Areale Amerino

### Forma frutto

Rotonda/globosa, simmetrici in visione ventrale. Sutura in prossimità del picciolo mediamente profonda.

### Buccia

Colore di fondo verde-verde giallastro, con pruina abbondante.

### Polpa

Colore da verde a giallo, morbida con media succulenza. Sapore dolce e zuccherino. Semi spicca.

### Dimensione

Medio grande (40 grammi)

### Epoca di maturazione

Fine di agosto, primi di settembre



# Susino Pernicone

**Origine** Areale Amerino

### Forma frutto

Sferico obovata, simmetrico in visione ventrale. Sutura in prossimità del picciolo poco profonda, spaccatura della buccia in corrispondenza dell'apice.

### Buccia

Colore di fondo da violetto porpora a blu violaceo, pruina abbondante.

### Polpa

Colore da verde a giallo, morbida, con media succulenza. Sapore dolce, gradevole. Grado zuccherino di 20,7 °BRIX, ma alla fine del periodo di raccolta può arrivare anche a 30..

### Dimensione

Piccolo (16 grammi)

### Epoca di maturazione


Dalla metà di agosto











# LA CARATTERIZZAZIONE NUTRIZIONALE: STRUMENTO DI CONOSCENZA E VALORIZZAZIONE DELLE VARIETÀ LOCALI DI FRUTTIFERI



**Agnese Taticchi, Stefania Urbani, Antonietta Lorefice, Maurizio Servili** Dipartimento di Scienze  
Agrarie Alimentari e Ambientali, Università di Perugia / **Mauro Gramaccia** 3A-Parco Tecnologico  
Agroalimentare dell'Umbria





## INTRODUZIONE

L'esigenza di conservare la biodiversità frutticola sta sempre più diventando una necessità reale al fine di preservare un patrimonio agricolo, culturale, alimentare e storico che altrimenti rischia, come in buona parte già accaduto, di essere perduto per sempre.

Secondo i dati della FAO (Food and Agriculture Organization) le mele rappresentano uno dei frutti più comunemente consumati in tutto il mondo, con una produzione stimata intorno ai 75 milioni di tonnellate l'anno; tra l'altro è importante sottolineare che è anche quello con il maggior contenuto fenolico e capacità antiossidante; da qui il famoso e ormai noto detto *“Una mela al giorno toglie il medico di turno”*. La nota espressione è dovuta principalmente agli alti valori di concentrazione dei composti bioattivi della mela, oltre alla grande abbondanza e accessibilità di questa frutta sul mercato e grazie anche alla sua lunga conservazione nel tempo.

Non a caso, negli ultimi anni, infatti, si sta sempre più riscoprendo il valore potenziale di varietà di mele antiche autoctone, in quanto caratterizzate da importanti proprietà salutistiche, buoni contenuti di antiossidanti e di vitamine (anche al di sopra delle relative cv di riferimento commerciale) che, seppur in genere di pezzature ridotte, hanno sapori decisi con un corredo aromatico piuttosto ricco.

Il loro patrimonio antiossidante risulta perciò essere senza dubbio interessante dal punto di vista salutistico, ponendole all'attenzione come preziose fonti di sostanze bioattive importanti nella prevenzione di patologie legate ai processi infiammatori e ossidativi.

Ognuna di queste singole molecole potrebbe infatti avere specifici benefici per la salute. Ad esempio, la floretina (forma non glicosilata della florizina) ha dimostrato un ruolo importante nella regolazione dell'espressione genica nelle cellule tumorali del seno o ancora, altri polifenoli, come la quercetina, sono efficaci inibitori delle sulfotransferasi e possono modificare l'attività della tiroide (Francini A. *et al.*, 2013).

Non a caso, diversi studi epidemiologici ormai suggeriscono che una dieta ricca in verdura e frutta e, nello specifico, un consumo quotidiano di mele, è inversamente correlato all'insorgenza di tumori, alla mortalità per malattie coronariche, riduce inoltre i livelli di colesterolo nel sangue ed ha anche effetti benefici sugli esiti del morbo di Alzheimer (Sánchez-Rabaneda *et al.*, 2004; Boyer and Liu, 2004; He and Liu, 2007; Wolfe *et al.*, 2008).





# LA RICERCA

## Materiali e metodi

Tutti i campioni analizzati nel presente studio provengono dal frutteto dimostrativo realizzato presso l’Azienda “Sett’Olmi” di Ponte Pattoli (PG), di cui si è discusso nel capitolo precedente. I frutti, raccolti a maturità tecnologica nella stagione 2019 e consegnati presso i laboratori del DSA3 (Università di Perugia), sono stati immediatamente immersi in azoto liquido e conservati a -80°C fino al momento delle analisi. Si tratta di 10 varietà locali antiche umbre messe a confronto con la varietà commerciale per eccellenza, la *Golden delicious*, a diversi tempi di conservazione: il tempo “0” corrisponde alla raccolta, mentre ed il tempo “2” e “4” rispettivamente a 2 e 4 mesi di conservazione in celle frigo a 4°C, in cassette di plastica (Tabella 1).

Varietà	
	Golden - CV commerciale
1	Conventina
2	Ruzza
3	Panaia Di Norcia
4	A Sonagli
5	Coccianese
6	Oleosa
7	Panaia Grande
8	Cera
9	Spoletina
10	San Giovanni

**Tabella 1.**  
Varietà di mele  
analizzate.



## **ESTRAZIONE ED ANALISI DEL CONTENUTO ZUCCHERINO**

Per l'estrazione degli zuccheri 5 gr di mela sono stati omogeneizzati con 20 ml di acqua distillata, messi in agitazione al buio per 30 minuti a temperatura ambiente, l'estratto è stato filtrato con filtro di carta (PERFECTE 2). Gli estratti sono stati così utilizzati per la determinazione del contenuto in zuccheri riducenti secondo il metodo di Fehling.

## **ESTRAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI ACIDI ORGANICI E DELL'ACIDO ASCORBICO**

L'estrazione degli acidi organici e dell'acido ascorbico è stata effettuata secondo Kafkas *et al.* (2006) apportando le seguenti modifiche: un grammo di mela è stato omogeneizzato con 20 ml di ac. fosforico 3% + BHT (1%) e messo in agitazione per 30 minuti al buio. L'estratto ottenuto (1 ml) è stato filtrato con filtri da siringa 0,45 µm PVDF (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA) e iniettato in HPLC. L'analisi HPLC è stata compiuta mediante HPLC (Kafkas *et al.*, 2006) utilizzando una colonna Gemini (Phenomenex) C18 250×4.60 mm, con diametro delle particelle di 5 µm. La strumentazione HPLC era costituita da un sistema Agilent Technologies modello 1100, composto da pompa quaternaria completa di degasatore, auto campionatore, comparto colonne termostato, rivelatore a fotodiodi UV-Vis (DAD) e rivelatore a fluorescenza (FLD).

## **ESTRAZIONE E DETERMINAZIONE DEI COMPOSTI FENOLICI PRESENTI NELLE MELE.**

L'estrazione e l'analisi dei composti fenolici dalle mele è stata effettuata secondo quanto riportato da Lata *et al.* (2009). L'analisi dei composti fenolici è stata condotta con la stessa strumentazione utilizzata per la determinazione degli acidi organici e dell'acido ascorbico, utilizzando una colonna Zorbax XDB-C18 4.60×250 mm, con diametro delle particelle 5 µm. La valutazione qualitativa e quantitativa dei composti fenolici quali acido clorogenico, catechina, epicatechina è stata eseguita sulla base di standard acquistati dalla Extrasyntèse. L'identificazione della floretina è stata eseguita sulla base dei tempi di ritenzione e sulla caratteristica dello spettro di assorbimento descritto in letteratura.



Aspetto dei frutti  
al termine di 4 mesi  
di conservazione.

Cera



Oleosa



Golden



Conventina



Panaia di Norcia





**A Sonagli**



**Ruzza**



**Spoletina**



**Panaia Grande**



**Coccianese**





## RISULTATI E DISCUSSIONI

Di seguito si riportano i risultati ottenuti e la relativa discussione suddivise in paragrafi, uno per ciascuno dei singoli parametri analizzati.

### ACIDO MALICO

L'acido malico è l'acido organico predominante nelle diverse varietà di mela. Il contenuto in acido malico, tipico proprio di questa specie, oscilla dai 54.3 mg nella *Mela Oleosa* fino a 991.6 mg per 100 gr di prodotto fresco della *San Giovanni*; quest'ultima è caratterizzata da un valore molto elevato, probabilmente causa anche del particolare carattere gustativo acidulo che l'acido malico conferisce alla polpa. Valori di molto superiori li possiamo notare se valutati sul peso secco (Tabella 3), con una concentrazione in acido malico che arriva addirittura nella *San Giovanni* a quasi 10 gr / 100 gr di peso secco, nella *Spoletina* a 1811 mg / 100 gr di peso secco, seguita da *Panaia Grande* e *Coccianese*; è proprio quest'ultima varietà che riesce a mantenere un'ottima concentrazione di acido malico anche a fine del periodo di conservazione esaminato di quattro mesi, con un valore di 976,3 mg / 100 gr di peso secco.

### ACIDO ASCORBICO

L'acido ascorbico, riferito al peso fresco, è presente in quantità modeste in tutte le varietà, tranne che nella mela *Conventina* con quasi 4 mg / 100 gr, che ne riesce a mantenere una buona quantità anche dopo 4 mesi di conservazione in cella a 4°C, evidenziandosi per questo motivo come discreta fonte di vitamina C, notoriamente mai abbondante nelle mele, seguita dalla mela *Coccianese* e poi anche dalla *Ruzza* e dalla *Spoletina*. Al contrario, valori nettamente superiori si osservano rispetto al peso secco, oscillando da un minimo di 6 mg/Kg della *Panaia di Norcia* ad un massimo di 31,8 mg/Kg di peso secco nella *Coccianese*, mostrando anche qui un'ottima conservazione della vitamina C nel tempo. Quello che si nota in genere è che, indipendentemente dal valore misurato, quasi tutte le varietà mostrano di mantenere pressoché inalterate le quantità di Vitamina C nel tempo, a differenza di alcune (*Panaia grande*, *Oleosa* e *Coccianese*) per le quali invece i valori, già a due mesi, si dimezzano quasi (Grafico 1 e 2).



**Tabella 2.**

Concentrazione in acidi dei frutti di mela valutati sul fresco (mg/100gr di peso fresco) nei tre step temporali considerati:  
**0** = alla raccolta / **2** = a 2 mesi dalla raccolta / **4** = a 4 mesi).

**Concentrazione in acidi dei frutti valutati per HPLC - mg/100gr di peso fresco**

Varietà	Acido malico			Acido ascorbico - vitamina C		
	0	2	4	0	2	4
Golden	67,2 ± 0,5	64,7 ± 0,6	32,9 ± 0,3	2,1 ± 0,2	2,0 ± 0,1	1,9 ± 0,0
Conventina	88,8 ± 0,3	85,6 ± 1,0	72,7 ± 1,2	3,9 ± 0,0	3,7 ± 0,0	3,5 ± 0,3
Ruzza	123,6 ± 7,0	118,7 ± 0,5	69,6 ± 2,3	3,1 ± 0,08	2,9 ± 0,13	2,8 ± 0,08
Panaia di Norcia	116,2 ± 0,8	117,8 ± 1,0	86,4 ± 1,5	1,0 ± 0,1	0,9 ± 0,0	0,0 ± 0,0
A Sonagli	68,0 ± 1,3	54,5 ± 0,3	50,2 ± 0,5	1,8 ± 0,0	1,4 ± 0,0	1,5 ± 0,1
Coccianese	163,8 ± 1,3	147,5 ± 0,3	114,4 ± 0,8	3,8 ± 0,2	2,3 ± 0,3	2,2 ± 0,1
Oleosa	54,3 ± 0,3	50,6 ± 1,0	53,5 ± 1,3	1,9 ± 0,2	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1
Panaia Grande	198,9 ± 0,5	165,0 ± 0,5	- -	3,5 ± 0,1	2,1 ± 0,3	- -
Cera	131,8 ± 0,3	109,0 ± 1,3	95 ± 1	1,40 ± 0,04	1,14 ± 0,08	1,11 ± 0,19
Spoletina	240,3 ± 2,8	174,1 ± 0,8	88,9 ± 1,0	2,94 ± 0,2	2,86 ± 0,0	2,56 ± 0,2
San Giovanni	991,6 ± 1,7	- -	- -	3,1 ± 0,3	- -	- -

I risultati sono la media di due determinazioni ± la deviazione standard

**Concentrazione in acidi dei frutti valutati per HPLC - mg/100gr di peso secco**

Varietà	Acido malico			Acido ascorbico - vitamina C		
	0	2	4	0	2	4
Golden	638,8 ± 4,8	556,4 ± 5,0	265,7 ± 2,0	20,1 ± 1,4	17,0 ± 0,6	15,6 ± 0,3
Conventina	400,4 ± 1,1	406,1 ± 4,8	324,3 ± 5,4	17,8 ± 0,2	17,4 ± 0,0	15,6 ± 1,2
Ruzza	721,2 ± 41,0	722,6 ± 3,1	384,3 ± 12,6	18,0 ± 0,45	17,7 ± 0,81	15,5 ± 0,42
Panaia di Norcia	739,2 ± 4,8	650,5 ± 5,5	575,5 ± 10,0	6,6 ± 0,5	5,0 ± 0,2	0,0 ± 0,0
A Sonagli	582,2 ± 10,7	576,7 ± 2,7	490,7 ± 4,9	15,3 ± 0,1	15,4 ± 0,4	14,7 ± 0,8
Coccianese	1388,8 ± 11,3	1212,4 ± 2,1	976,3 ± 6,4	31,8 ± 2,0	19,0 ± 2,1	19,0 ± 0,7
Oleosa	503,1 ± 2,3	471,8 ± 8,9	493,4 ± 11,6	17,7 ± 1,4	10,6 ± 0,8	9,8 ± 1,0
Panaia Grande	1478,3 ± 3,7	1412,7 ± 3,9	- -	26,3 ± 0,6	18,3 ± 2,2	- -
Cera	798,0 ± 1,5	790,0 ± 9,1	693 ± 7	8,46 ± 0,23	8,28 ± 0,56	8,12 ± 1,40
Spoletina	1811,0 ± 20,8	1225,0 ± 5,3	581,7 ± 6,6	22,13 ± 1,2	20,09 ± 0,3	16,72 ± 1,5
San Giovanni	9826,3 ± 16,7	- -	- -	31,0 ± 2,6	- -	- -

I risultati sono la media di due determinazioni ± la deviazione standard

**Tabella 3.**

Concentrazione in acidi dei frutti di mela valutati sul secco (mg/100gr di peso secco) nel tempo.



Grafico 1.

Evoluzione della Vitamina C sul peso fresco durante il periodo di conservazione.  
I dati sono organizzati in ordine decrescente dei valori misurati al tempo 0.

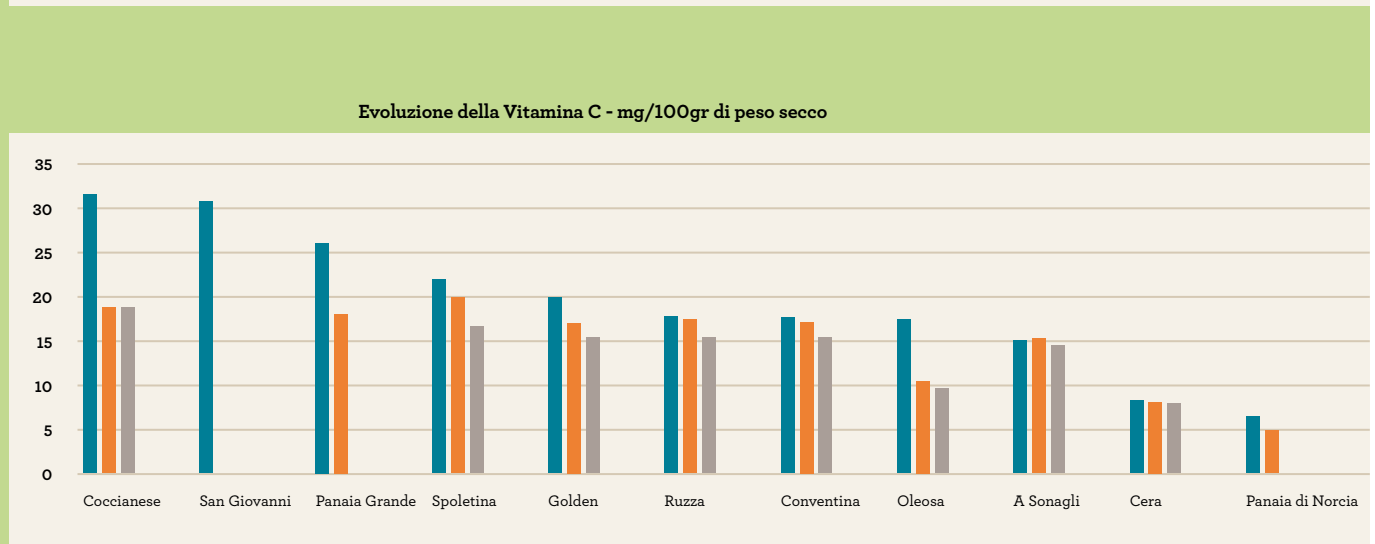
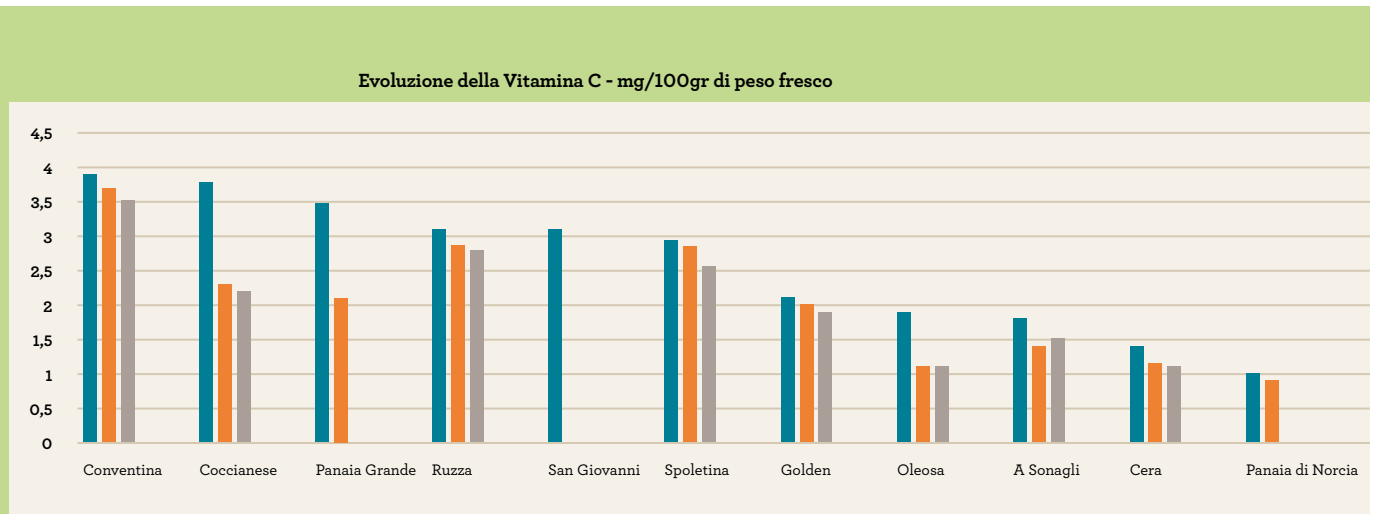


Grafico 2.

Evoluzione della Vitamina C sul peso secco durante il periodo di conservazione.  
I dati sono organizzati in ordine decrescente dei valori misurati al tempo 0.





### ZUCCHERI

Le varietà esaminate sono caratterizzate da un contenuto in zuccheri a maturazione (tempo 0) abbastanza variabile, a seconda delle diverse varietà, mediamente del 2,62% sul peso fresco; mentre sul peso secco registriamo valori superiori rispetto al fresco che vanno dal 15,85% nella cv. *Panaia di Norcia* al 22,71% della varietà commerciale (*Golden*), ma abbastanza lineari durante tutto il periodo di conservazione, mediamente intorno al 16% dopo quattro mesi di conservazione in celle a 4°C.

Dall'altro lato, invece, non si notano grandi differenze tra la cv commerciale *Golden* e le varietà antiche autoctone.

Fa eccezione la varietà di mela *San Giovanni* che presenta una concentrazione in zuccheri riducenti bassissima rispettivamente dell'1 e del 9.9% espressa sul peso fresco e sul peso secco, delineandosi come varietà a basso apporto di carboidrati semplici.

Evoluzione degli zuccheri riducenti - % di f.f. - durante la conservazione

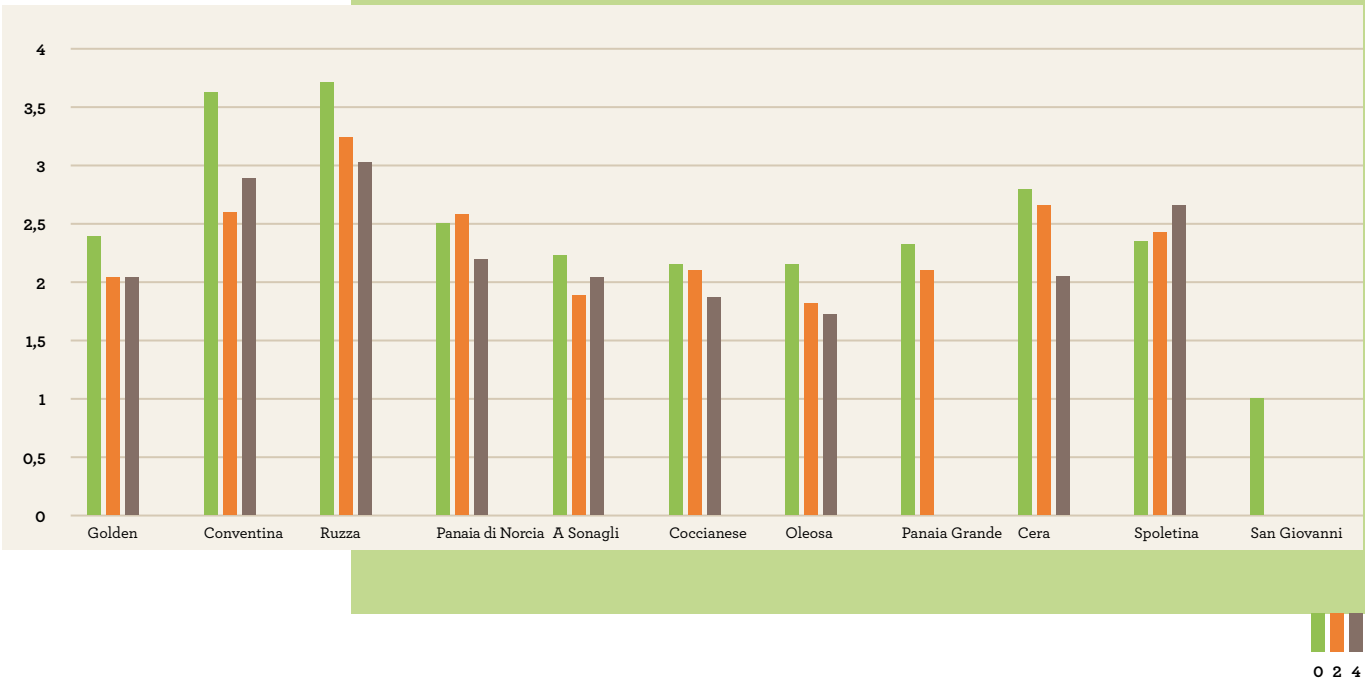
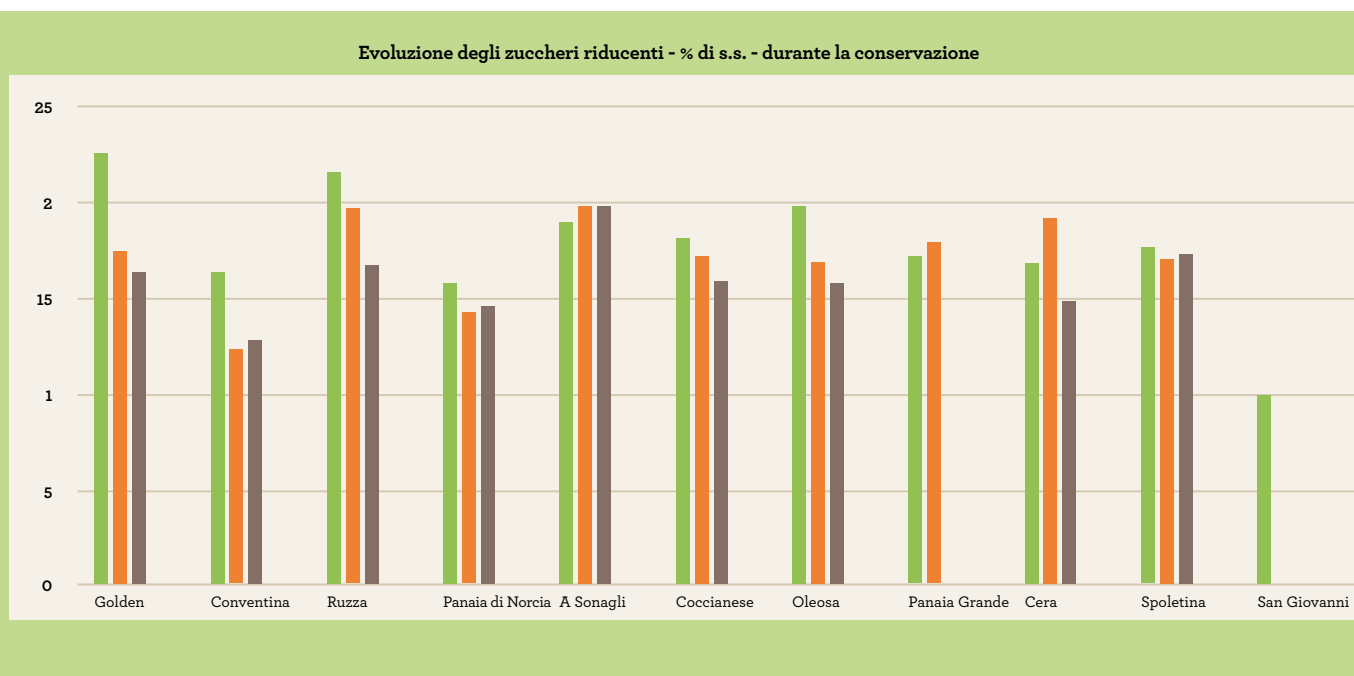


Grafico 3.

Evoluzione degli zuccheri riducenti sul peso fresco durante i mesi di conservazione.



**Grafico 4.**

Evoluzione degli zuccheri riducenti sul peso secco durante i mesi di conservazione.

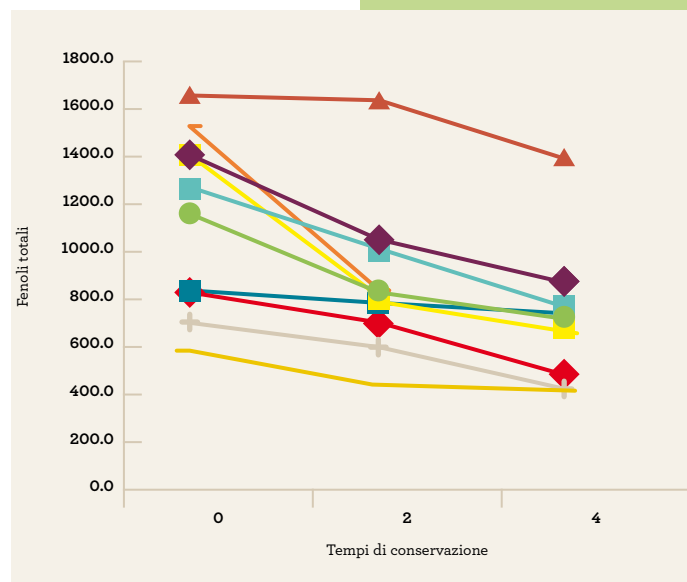


## COMPOSTI FENOLICI

Le mele sono costantemente descritte come una buona fonte di composti fenolici rilevanti per la salute.

I dati presentati nei Grafici 5 e 6 illustrano la variabilità del contenuto fenolico totale tra le varie cultivar di mele autoctone umbre a confronto con la varietà commerciale di riferimento durante i vari mesi di conservazione calcolati sia sul peso fresco che sul secco.

Evoluzione fenoli totali - mg/kg di f.f. - nel tempo



Evoluzione fenoli totali - mg/kg di s.s. - nel tempo

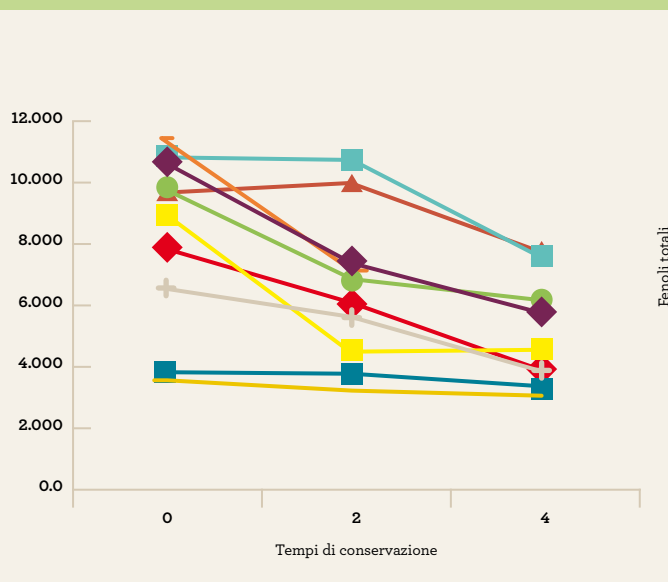


Grafico 5.

Evoluzione del contenuto fenolico totale sul peso fresco (mg/Kg) durante i mesi di conservazione.

Grafico 6.

Evoluzione del contenuto fenolico totale sul peso secco (mg/Kg) durante i mesi di conservazione.





In entrambi i grafici si possono notare valori in contenuto fenolico totale superiore per la maggior parte delle cv antiche autoctone rispetto alla varietà *Golden* commerciale (linea rossa); valori che si mantengono abbastanza costanti anche durante i mesi di conservazione, come ad esempio per le varietà *Ruzza* e *a Sonagli* seguite anche da *Spoletina*. Il fatto degno di nota è un decremento in fenoli totali (%) a fine conservazione, in media minore nelle varietà locali autoctone (*Conventina* -12.7%, *Ruzza* -19% sul peso secco), rispetto alla varietà commerciale (*Golden* -50% sul peso secco), che preservano perciò un maggiore contenuto fenolico. *Panaia grande* invece, come osservato anche nel caso della Vitamina C, già a due mesi presenta un vistoso calo nel contenuto fenolico totale (qui riscontrabile anche in *Panaia di Norcia* e *Spoletina*).

Tuttavia, non sempre una ricchezza in composti fenolici è considerata un carattere qualitativo positivo: questa può sicuramente rendere tali varietà molto più suscettibili rispetto ad altre ad un imbrunimento della polpa, penalizzandole perciò dal punto di vista dei caratteri merceologici richiesti dal mercato, quali serbevolezza e resistenza alle manipolazioni.

Dall'altro canto, è fondamentale ricordare come il patrimonio fenolico della mela sia considerato di estrema importanza nella prevenzione di patologie importanti come le malattie cardiovascolari ed alcune forme tumorali (Le Marchand *et al.*, 2000; Knekt *et al.*, 1997; Knekt *et al.*, 1996; Knekt *et al.*, 2000).

Sebbene le mele contengano diverse classi di composti bioattivi, le note proprietà antiossidanti sono prevalentemente attribuite proprio a questi composti fenolici in quanto possiedono un gran numero di doppi legami e gruppi ossidrilici, che generano elevata attività radical scavenging (Lee *et al.*, 2003; Tsao *et al.*, 2005; Sánchez-Rabaneda *et al.*, 2004).

Cinque sono i gruppi principali di composti polifenolici presenti nella mela: acidi idrossicinnamici (principalmente acido clorogenico), flavan-3-oli (catechina, epicatechina e proantocianidine), flavonoli (principalmente glicosidi di quercetina diversi), diidrocalconi (floritina è il più abbondante) e antociani (prevalentemente cianidina-3-galattoside). Nello specifico il composto fenolico significativamente prevalente nelle diverse cv di mele è l'acido clorogenico contenuto principalmente nella buccia; in media si considera che circa il 44% dei polifenoli tra i quali una discreta quantità di catechina, epicatechina, rutina e floretina siano presenti nella buccia della mela nonostante questa rappresenti solo un piccolo contributo, circa il 6-8%, del peso dell'intero frutto (Lata, 2009).

Tra le varie cultivar studiate (Tabelle 4 e 5) si nota come le varietà *San Giovanni*, *Panaia Grande* e *a Sonagli* siano caratterizzate da un contenuto in acido clorogenico maggiore che nelle altre, con un massimo di 5920 mg/kg di peso secco; il contenuto è mediamente superiore per le varietà antiche rispetto alla varietà commerciale, la *Golden* (con 2313.6 mg/Kg di p.s.).

I derivati della floretina comprendono, inoltre, la sua forma glucoside, diidrocalcone noto per le proprietà di riduzione dell'assorbimento del glucosio (White, 2010), di cui particolarmente ricca ne è la varietà *San Giovanni* seguita dalla *Panaia Grande*, facendo riferimento sia sul peso fresco che sul peso secco, registrando addirittura nell'ultimo caso, rispettivamente, valori di 1862.2 e 1231.4 mg/Kg di p.s.

Confronto dei frutti  
di alcune varietà  
alla raccolta (in basso)  
e dopo un anno in  
cella frigo (in alto).



**Cera**



**Coccianese**



Golden



Oleosa





## CONCLUSIONI

Sebbene vincolate alle specifiche condizioni agro-climatiche di coltivazione delle varietà caratterizzate, lo studio qui discusso permette di trarre alcune considerazioni di un certo valore.

Nel complesso si è potuto osservare come le varietà locali mostrino quasi sempre valori maggiori nei parametri saggiati rispetto alla cv commerciale di confronto (*Golden*) alla raccolta e nei vari step temporali considerati di conservazione, come pure per i valori misurati sul peso fresco e sul peso secco. In particolare, questi ultimi possono fornire utili indicazioni per una possibile strategia di utilizzo e valorizzazione di alcune di queste varietà locali. Le peculiari caratteristiche compositive lasciano intravedere, infatti, l'opportunità di processare i frutti delle varietà più ricche in alcune componenti (composti fenolici e vitamina C) adottando particolari tecniche di essiccazione (es. inattivazione degli enzimi e applicazione di essiccazione sotto vuoto) in grado di preservarne il valore nutritivo-salutistico.

Questo sarebbe tanto più vero (e utile) per varietà a scarsa conservazione come, in questo specifico caso, la *San Giovanni* che si è rivelata anche dotata di valori nutrizionali di tutto rispetto. Non va nemmeno dimenticato che l'essiccazione della frutta è un metodo di conservazione tradizionale e di antica data. Le mele poi si prestano particolarmente a questo metodo sebbene, a differenza di altre tipologie di frutti come susine e fichi, debbano essere manipolate in misura maggiore stante la necessità di tagliarle a fette o a spicchi. Anche in Umbria era consuetudine essiccare le mele non solo per conservarle ma anche per migliorarne gusto e sapore, grazie alla concomitante concentrazione degli zuccheri. È quanto è stato testimoniato ad esempio nel caso della mela *Conventina* (una delle varietà oggetto di studio), per la quale un informatore ha ricordato come fosse abitudine presso la sua famiglia essicarne i frutti e poi mangiarli per tutto l'inverno e la primavera (oggi diremmo come *snack* gustosi, nutritivi e salutari).

Al tempo stesso, sarebbe auspicabile poter indagare la resa, in termini quali-quantitativi, delle varietà locali di mele anche per quanto riguarda altre categorie di prodotto trasformato come succhi, sidro, aceto, confetture. Si avrebbe così la possibilità di esplorare nuove forme di consumo e non è detto che tra queste possa celarsi quella ideale e migliore per una data varietà rispetto al semplice e classico consumo come prodotto fresco.



In genere, studi di questo tipo permettono di far luce su quegli aspetti spesso misconosciuti legati alle proprietà nutrizionali e salutistiche del cibo che mangiamo. Poter verificare con numeri e cifre l'effettiva ricchezza di taluni componenti, specie di quelli a maggior impatto e riflesso per la nostra salute, rappresenta uno strumento che può concorrere alla valorizzazione del cibo, in quanto offre elementi concreti per poter sviluppare una efficace strategia di marketing e comunicazione. Poter affermare infatti che un dato prodotto, oltre ad avere una storia e tradizione suoi propri legati allo specifico luogo di coltivazione, possiede anche delle proprietà salutistiche accanto (sebbene non sempre e soprattutto non in modo scontato) a pregi di natura organolettica, rappresenta di certo un valido aiuto nella commercializzazione. Non ultimo, uno studio del profilo nutrizionale così calibrato permette di dare utili indicazioni al produttore per individuare il periodo in cui raccogliere e/o mettere in vendita il prodotto nel momento in cui esso presenta la migliore combinazione dei parametri organolettici e nutritivi (o altresì, per quanto tempo li conserva inalterati o con riduzioni accettabili).

Concludendo, lo studio qui presentato non ha permesso di evidenziare tra le varietà caratterizzate una che sia in assoluto migliore rispetto alle altre, ma questo più che un dato negativo rappresenta una ulteriore conferma della regola d'oro di una sana alimentazione, ossia variare sempre ciò che si mangia. Ciascuna delle singole varietà analizzate mostra infatti un proprio profilo nutrizionale (con elementi di pregio ed elementi di minor valore) che tende inoltre a modificarsi nel tempo in modo diverso. Occorre considerare infatti che oggi, limitandoci qui a considerare solo la categoria merceologica delle mele (ma ciò è vero per l'intero spettro delle varietà coltivate), sul mercato è disponibile un'offerta varietale che è una frazione infinitesimale di quelle un tempo coltivate o ancora adesso potenzialmente coltivabili (si veda il capitolo precedente per una disamina di questi aspetti). Ciò si traduce in un significativo impoverimento e banalizzazione del panorama di sapori, gusti e (ora possiamo affermarlo) anche proprietà nutraceutiche rispetto al più recente passato, dove invece si coltivavano (e consumavano) molte più tipologie di mele. Forse, perciò, una delle indicazioni più utili che studi come questo ci offrono è l'invito a cercare di portare sulle nostre tavole il maggior numero possibile di varietà di mele, in quanto ciascuna ha elementi e pregi suoi propri. Tutto ciò, in qualche modo, rappresenta anche un invito agli agricoltori affinché le riscoprano e tornino a coltivarle. Ci sentiamo di poter affermare con una certa sicurezza che non se ne pentirebbe nessuno.



**Tabella 4.**  
Evoluzione della componente fenolica dei frutti di mela  
(mg/kg di p. s.) durante la conservazione.  
Analisi eseguite sul prodotto fresco.

Evoluzione della composizione fenolica (mg/kg di f.f.) delle mele durante la conservazione

	Golden			Conventina		
	0	2	4	0	2	4
Catechina	172,4 ± 0,1	88,3 ± 3,1	43,3 ± 1,3	54,5 ± 0,3	43,0 ± 1,5	116,9 ± 3,1
Acido Clorogenico	243,6 ± 1,3	241,9 ± 0,2	220,0 ± 0,1	236,3 ± 0,4	236,2 ± 0,2	233,5 ± 1,6
Epicatechina	80,1 ± 0,2	88,3 ± 1,8	32,4 ± 2,4	140,7 ± 0,1	127,1 ± 0,2	156,7 ± 1,2
Floretina (T.I.)	65,2 ± 0,1	58,8 ± 1,6	28,1 ± 1,4	121,6 ± 4,7	110,1 ± 0,6	105,4 ± 2,7
Derivati della Floretina (T.I)	121,1 ± 0,0	76,7 ± 2,1	42,5 ± 1,2	111,4 ± 0,3	112,0 ± 0,1	64,2 ± 1,4
Rutina	55,2 ± 0,1	67,5 ± 0,3	46,9 ± 1,2	108,2 ± 0,3	107,1 ± 12,6	30,5 ± 0,3
Quercetina-3-O-Rutinoside	49,3 ± 0,0	35,6 ± 1,5	25,8 ± 0,8	40,1 ± 0,2	29,0 ± 0,0	15,1 ± 0,8
Derivati della Quercetina (T.I)	40,6 ± 0,2	46,8 ± 0,2	42,1 0,5	27,4 ± 0,1	18,6 ± 0,1	20,0 1,4
Somma dei Fenoli	827,6 ± 1,3	704,0 ± 4,7	481,1 ± 3,6	840,1 ± 4,8	783,1 ± 12,7	742,3 ± 5,1

	Ruzza			Panaia di Norcia		
	0	2	4	0	2	4
Catechina	232,0 ± 8,0	251,2 ± 5,6	249,0 ± 2,9	178,0 ± 0,9	163,7 ± 1,2	87,0 ± 2,8
Acido Clorogenico	855,9 ± 19,5	785,1 ± 2,6	614,1 ± 6,1	500,2 ± 4,8	292,6 ± 1,1	290,2 ± 9,3
Epicatechina	326,4 ± 0,1	325,2 ± 0,2	333,3 ± 4,0	85,3 ± 9,8	118,1 ± 6,0	65,8 ± 2,3
Floretina (T.I.)	80,1 ± 0,0	95,4 ± 0,1	66,3 ± 0,4	63,2 ± 0,0	47,9 ± 0,8	47,3 ± 2,7
Derivati della Floretina (T.I)	121,5 ± 0,0	150,7 ± 4,4	118,9 ± 1,9	118,3 ± 1,2	36,0 ± 0,2	15,1 ± 0,1
Rutina	8,6 ± 0,0	6,7 ± 0,1	5,3 ± 0,4	266,4 ± 1,1	63,4 ± 0,1	69,7 ± 7,6
Quercetina-3-O-Rutinoside	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	114,9 ± 2,7	39,9 ± 0,0	55,6 ± 0,3
Derivati della Quercetina (T.I)	28,8 ± 0,1	20,3 ± 0,2	11,0 0,0	86,4 ± 1,7	42,6 ± 1,4	47,8 1,4
Somma dei Fenoli	1653,3 ± 21,1	1634,7 ± 7,6	1397,8 ± 8,0	1412,7 ± 11,5	804,2 ± 6,4	678,5 ± 13,0

	A Sonagli			Coccianese		
	0	2	4	0	2	4
Catechina	49,7 ± 0,1	58,9 ± 0,5	56,0 ± 2,5	187,4 ± 0,0	137,1 ± 2,7	130,4 ± 0,5
Acido Clorogenico	602,1 ± 2,2	605,8 ± 1,1	421,0 ± 15,5	422,3 ± 1,0	419,3 ± 5,8	392,4 ± 2,1
Epicatechina	76,0 ± 0,1	64,2 ± 0,0	69,0 ± 2,4	123,8 ± 0,2	112,4 ± 0,2	109,4 ± 1,4
Floretina (T.I.)	16,7 ± 0,0	39,9 ± 0,2	44,5 ± 2,0	35,6 ± 0,0	36,3 ± 0,1	28,1 ± 1,1
Derivati della Floretina (T.I)	117,4 ± 0,5	38,0 ± 0,2	33,5 ± 1,3	84,7 ± 0,0	42,1 ± 0,0	20,4 ± 0,2
Rutina	254,6 ± 0,5	115,1 ± 0,2	76,1 ± 0,2	186,6 ± 0,1	34,0 ± 0,0	13,2 ± 0,1
Quercetina-3-O-Rutinoside	109,3 ± 0,1	66,6 ± 10,4	47,0 ± 0,1	86,3 ± 0,1	34,0 ± 0,1	13,5 ± 0,0
Derivati della Quercetina (T.I)	39,6 ± 0,1	24,5 ± 0,1	24,4 0,1	31,9 ± 0,0	17,2 ± 0,0	8,3 0,0
Somma dei Fenoli	1265,6 ± 2,3	1012,9 ± 10,5	771,4 ± 16,1	1158,6 ± 1,1	832,4 ± 6,4	715,7 ± 2,8

Evoluzione della composizione fenolica (mg/kg di f.f.) delle mele durante la conservazione

	Oleosa			Cera		
	0	2	4	0	2	4
Catechina	76,0 ± 4,3	61,8 ± 0,2	56,4 ± 3,3	69,9 ± 0,4	64,8 ± 0,9	59,5 ± 0,5
Acido Clorogenico	235,5 ± 0,5	195,0 ± 1,4	181,7 ± 10,1	279,4 ± 0,2	244,8 ± 0,2	245,0 ± 0,9
Epicatechina	106,8 ± 0,5	59,5 ± 0,9	71,5 ± 1,5	48,3 ± 0,2	31,9 ± 0,5	34,6 ± 2,6
Floretina (T.I.)	83,0 ± 0,1	52,9 ± 1,7	52,6 ± 0,9	52,7 ± 0,0	31,5 ± 0,1	27,5 ± 0,2
Derivati della Floretina (T.I.)	65,5 ± 0,2	51,3 ± 0,2	34,3 ± 0,3	91,3 ± 0,1	36,8 ± 0,1	19,9 ± 0,8
Rutina	67,2 ± 0,0	101,2 ± 0,7	11,5 ± 0,9	18,4 ± 0,1	19,9 ± 0,0	16,4 ± 0,2
Quercetina-3-O-Rutinoside	47,7 ± 0,1	57,3 ± 0,3	8,8 ± 0,0	17,7 ± 0,0	5,7 ± 0,0	6,6 ± 0,0
Derivati della Quercetina (T.I.)	26,0 ± 0,0	17,7 ± 0,1	5,2 ± 0,0	5,6 ± 0,0	3,6 ± 0,0	5,8 ± 0,0
Somma dei Fenoli	707,6 ± 4,3	596,5 ± 2,5	422,0 ± 10,8	583,3 ± 0,5	439,1 ± 1,1	415,3 ± 2,9

	Spoletina			Panaia grande		San Giovanni
	0	2	4	0	2	0
Catechina	171,9 ± 2,9	118,2 ± 0,2	96,5 ± 3,7	177,7 ± 5,2	101,6 ± 1,4	162,4 ± 1,1
Acido Clorogenico	652,2 ± 16,3	618,8 ± 0,4	572,0 ± 18,3	698,1 ± 7,2	442,5 ± 0,8	597,4 ± 4,7
Epicatechina	103,4 ± 5,5	69,9 ± 1,7	58,8 ± 3,6	144,4 ± 0,1	76,2 ± 3,5	142,0 ± 1,6
Floretina (T.I.)	167,5 ± 0,1	152,5 ± 0,5	95,5 ± 0,5	178,2 ± 0,2	82,3 ± 0,3	214,2 ± 1,9
Derivati della Floretina (T.I.)	76,2 ± 0,1	65,1 ± 2,6	31,1 ± 3,4	165,7 ± 0,0	88,2 ± 2,0	187,9 ± 3,0
Rutina	147,7 ± 1,0	7,3 ± 0,2	5,4 ± 0,0	114,8 ± 0,7	28,2 ± 0,1	85,0 ± 1,4
Quercetina-3-O-Rutinoside	66,3 ± 0,3	9,6 ± 0,0	3,6 ± 0,0	36,2 ± 0,0	13,1 ± 0,0	90,3 ± 0,5
Derivati della Quercetina (T.I.)	32,6 ± 2,2	10,8 ± 0,2	5,8 ± 0,2	19,4 ± 0,2	11,0 ± 0,0	26,0 ± 0,1
Somma dei Fenoli	1417,8 ± 17,6	1052,2 ± 3,2	868,7 ± 19,3	1534,4 ± 8,9	843,1 ± 4,4	1505,0 ± 6,3





**Tabella 5.**  
Evoluzione della componente fenolica dei frutti di mela  
(mg/kg di p. s.) durante la conservazione.  
Analisi eseguite sul prodotto secco.

Evoluzione della composizione fenolica (mg/kg di s.s.) delle mele durante la conservazione

	Golden			Conventina		
	0	2	4	0	2	4
Catechina	1637,7 ± 1,4	759,3 ± 3,1	349,1 ± 10,5	245,7 ± 1,3	204,1 ± 7,1	521,2 ± 14,0
Acido Clorogenico	2313,6 ± 11,9	2080,1 ± 0,2	1775,5 ± 0,5	1066,0 ± 1,8	1120,8 ± 1,0	1041,3 ± 6,9
Epicatechina	760,2 ± 2,2	759,1 ± 1,8	261,7 ± 19,4	634,8 ± 0,5	603,1 ± 0,7	698,7 ± 5,3
Floretina (T.I.)	619,6 ± 0,5	505,8 ± 1,6	226,8 ± 11,3	548,6 ± 21,3	522,6 ± 3,0	469,8 ± 12,1
Derivati della Floretina (T.I)	1150,3 ± 0,4	659,8 ± 2,1	342,8 ± 9,5	502,4 ± 1,3	531,4 ± 0,4	286,4 ± 6,2
Rutina	524,3 ± 1,1	580,3 ± 0,3	378,4 ± 9,6	488,0 ± 1,3	508,0 ± 59,7	135,9 ± 1,5
Quercetina-3-O-Rutinoside	468,1 ± 0,1	306,3 ± 1,5	208,4 ± 6,3	180,7 ± 0,7	137,5 ± 0,1	67,5 ± 3,4
Derivati della Quercetina (T.I)	385,4 ± 1,4	402,4 ± 0,2	340,1 ± 4,0	123,5 ± 0,2	88,3 ± 0,3	89,2 ± 6,1
Somma dei Fenoli	7859,2 ± 12,4	6053,0 ± 4,7	3882,8 ± 29,2	3789,7 ± 21,5	3715,7 ± 60,3	3310,2 ± 22,6

	Ruzza			Panaia di Norcia		
	0	2	4	0	2	4
Catechina	1353,5 ± 46,7	1529,0 ± 34,1	1375,2 ± 16,0	1132,7 ± 5,8	904,3 ± 6,5	579,1 ± 18,7
Acido Clorogenico	4992,9 ± 113,6	4777,7 ± 15,6	3392,1 ± 33,5	3182,8 ± 30,8	1616,5 ± 6,2	1932,0 ± 62,1
Epicatechina	1903,8 ± 0,8	1979,2 ± 1,3	1840,9 ± 21,9	542,6 ± 62,2	652,6 ± 33,2	437,8 ± 15,6
Floretina (T.I.)	467,1 ± 0,2	580,8 ± 0,7	366,2 ± 2,1	402,4 ± 0,1	264,7 ± 4,6	315,2 ± 17,8
Derivati della Floretina (T.I)	708,5 ± 0,0	917,1 ± 27,0	656,9 ± 10,5	752,8 ± 7,5	198,7 ± 1,1	100,6 ± 0,4
Rutina	50,3 ± 0,2	41,0 ± 0,3	29,3 ± 2,1	1695,4 ± 6,8	350,0 ± 0,4	464,3 ± 50,9
Quercetina-3-O-Rutinoside	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	731,2 ± 17,1	220,3 ± 0,1	369,8 ± 1,7
Derivati della Quercetina (T.I)	168,0 ± 0,6	123,8 ± 1,4	60,8 ± 0,2	550,1 ± 10,7	235,2 ± 7,7	318,2 ± 9,0
Somma dei Fenoli	9644,1 ± 122,8	9948,5 ± 46,2	7721,4 ± 44,5	8990,0 ± 73,2	4442,4 ± 35,5	4517,1 ± 86,2

	A Sonagli			Coccianese		
	0	2	4	0	2	4
Catechina	425,7 ± 0,9	623,5 ± 5,4	547,4 ± 24,6	1589,6 ± 0,2	1127,5 ± 22,6	1112,8 ± 3,9
Acido Clorogenico	5154,2 ± 18,7	6416,3 ± 11,3	4118,4 ± 151,9	3580,8 ± 8,8	3447,7 ± 47,5	3349,3 ± 17,7
Epicatechina	650,7 ± 0,5	679,8 ± 0,3	675,3 ± 23,5	1050,0 ± 1,4	924,1 ± 1,8	933,6 ± 11,9
Floretina (T.I.)	143,3 ± 0,0	422,4 ± 2,1	435,0 ± 19,3	302,2 ± 0,2	298,6 ± 0,5	240,0 ± 9,5
Derivati della Floretina (T.I)	1004,8 ± 4,4	402,4 ± 1,9	327,9 ± 12,6	718,3 ± 0,3	345,7 ± 0,1	174,0 ± 1,5
Rutina	2179,5 ± 4,4	1218,9 ± 1,6	744,0 ± 1,7	1582,4 ± 1,0	279,3 ± 0,2	112,8 ± 0,9
Quercetina-3-O-Rutinoside	936,0 ± 1,2	705,3 ± 110,3	459,9 ± 0,5	731,6 ± 1,0	279,4 ± 0,8	115,3 ± 0,4
Derivati della Quercetina (T.I)	339,3 ± 1,2	259,4 ± 0,8	238,4 ± 1,0	270,1 ± 0,3	141,6 ± 0,2	71,2 ± 0,2
Somma dei Fenoli	10833,4 ± 19,8	10727,9 ± 111,0	7546,3 ± 157,4	9824,9 ± 9,0	6843,9 ± 52,7	6109,1 ± 23,7

Evoluzione della composizione fenolica (mg/kg di s.s.) delle mele durante la conservazione

	Oleosa			Cera		
	0	2	4	0	2	4
Catechina	705,1 ± 39,4	576,5 ± 1,8	519,7 ± 30,2	423,2 ± 2,3	469,9 ± 6,5	433,1 ± 3,9
Acido Clorogenico	2183,7 ± 4,4	1819,7 ± 12,6	1674,1 ± 93,2	1691,6 ± 0,9	1774,6 ± 1,4	1783,6 ± 6,5
Epicatechina	989,9 ± 4,3	555,4 ± 8,4	658,7 ± 14,2	292,2 ± 1,0	231,4 ± 4,0	251,7 ± 18,8
Floretina (T.I.)	769,9 ± 0,8	493,5 ± 15,7	485,0 ± 8,2	318,9 ± 0,1	228,2 ± 0,5	200,3 ± 1,3
Derivati della Floretina (T.I.)	607,1 ± 1,4	479,0 ± 1,5	316,0 ± 2,9	552,5 ± 0,3	266,7 ± 0,7	144,9 ± 5,7
Rutina	622,7 ± 0,4	944,2 ± 6,6	106,3 ± 7,8	111,5 ± 0,5	144,6 ± 0,3	119,1 ± 1,8
Quercetina-3-O-Rutinoside	442,1 ± 0,6	534,5 ± 2,8	80,6 ± 0,2	107,3 ± 0,3	41,5 ± 0,2	48,0 ± 0,2
Derivati della Quercetina (T.I.)	241,1 ± 0,2	164,9 ± 1,0	48,1 ± 0,0	34,0 ± 0,1	26,4 ± 0,2	42,4 ± 0,1
Somma dei Fenoli	6561,6 ± 40,0	5567,7 ± 23,1	3888,5 ± 99,7	3531,3 ± 2,7	3183,3 ± 7,8	3023,2 ± 21,2

	Spoletina			Panaia grande		San Giovanni
	0	2	4	0	2	0
Catechina	1295,4 ± 21,7	831,6 ± 1,6	631,0 ± 24,5	1320,7 ± 38,3	870,0 ± 12,2	1609,0 ± 11,0
Acido Clorogenico	4914,8 ± 122,5	4352,7 ± 2,8	3741,2 ± 119,7	5189,3 ± 53,5	3788,0 ± 6,9	5920,1 ± 46,2
Epicatechina	779,5 ± 41,3	491,7 ± 12,1	384,6 ± 23,3	1073,3 ± 1,0	652,1 ± 30,0	1406,9 ± 16,2
Floretina (T.I.)	1262,0 ± 0,8	1073,1 ± 3,8	624,9 ± 3,4	1324,5 ± 1,4	704,3 ± 2,3	2122,1 ± 18,6
Derivati della Floretina (T.I.)	574,2 ± 0,5	457,7 ± 18,1	203,4 ± 22,0	1231,4 ± 0,2	754,9 ± 17,4	1862,2 ± 29,7
Rutina	1113,3 ± 7,5	51,1 ± 1,2	35,0 ± 0,3	853,0 ± 5,1	241,7 ± 0,8	841,8 ± 13,4
Quercetina-3-O-Rutinoside	499,4 ± 2,6	67,4 ± 0,2	23,7 ± 0,0	269,4 ± 0,3	112,2 ± 0,4	894,4 ± 4,5
Derivati della Quercetina (T.I.)	245,7 ± 16,8	76,1 ± 1,6	38,0 ± 1,4	143,9 ± 1,6	94,1 ± 0,4	257,2 ± 1,2
Somma dei Fenoli	10684,3 ± 132,4	7401,4 ± 22,4	5681,9 ± 126,3	11405,5 ± 66,1	7217,2 ± 37,5	14913,7 ± 62,8



## BIBLIOGRAFIA

Boyer, J.; Liu, R.H. Apple phytochemicals and their health benefits. *Nutr. J.* 2004, 12, 3–5.

Francini A. and Sebastiani L. Phenolic Compounds in Apple (*Malus x domestica* Borkh.): Compounds Characterization and Stability during Postharvest and after Processing *Antioxidants* 2013, 2, 181-193; doi:10.3390/antiox2030181.

He, X., Liu, R.H., 2007. Triterpenoids isolated from apple peels have potent anti-proliferative activity and may be partially responsible for apple's anticancer activity. *J. Agric. Food Chem.* 55, 4366–4370.

Lata B., Trampczynska A., Paczesna J. Cultivar variation in apple peel and whole fruit phenolic composition. *Scientia Horticulturae*, 2009, 121, 176-181.

Kafkas E., Koşar M., Türemiş N., Başer K.H.C. Analysis of sugars, organic acids and Vitamin C contents of blackberry genotypes from Turkey. *Food Chem.* 2006, 97, 732-736.

Knekt, P.; Isotupa, S.; Rissanen, H.; Heliovaara, M.; Jarvinen, R.; Hakkinen, S. H.; Aromaa, A.; Reunanen, A. Quercetin intake and the incidence of cerebrovascular disease. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2000, 54, 415-417.

Knekt, P.; Jarvinen, R.; Reunanen, A.; Maatela, J. Flavonoid intake and coronary mortality in Finland: a cohort study. *Br. Med. J.* 1996, 312, 478-481.

Knekt, P.; Jarvinen, R.; Seppanen, R.; Heliovaara, M.; Teppo, L.; Pukkala, E.; Aromaa, A. Dietary flavonoids and the risk of lung cancer and other malignant neoplasms. *Am. J. Epidemiol.* 1997, 146, 223-230.

Le Marchand, L.; Murphy, S. P.; Hankin, J. H.; Wilkens, L. R.; Kolonel, L. N. Intake of flavonoids and lung cancer. *J. Natl. Cancer Inst.* 2000, 92, 154-160.

Lee, K.W., Kim, Y.J., Kim, D., Lee, H.J., Lee, C.Y., 2003. Major phenolics in apple and their contribution to the total antioxidant capacity. *J. Agric. Food Chem.* 51, 6516–6520.

Sánchez-Rabaneda F Ja´uregui O., Lamuela-Raventó´s R.M., Viladomat F., Bastida J. and Codina C. Qualitative analysis of phenolic compounds in apple pomace using liquid chromatography coupled to mass spectrometry in tandem mode. *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 2004; 18: 553–563. Published online in Wiley InterScience ([www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)). DOI: 10.1002/rcm.1370.

Selvaggini R., Servili M., Urbani S., Esposto S., Taticchi A., Montedoro GF. Evaluation of phenolic compounds in virgin olive oil by direct injection in High-Performance Liquid Chromatography with Fluorometric detection. *J. Agric. Food Chem.* 2006, 54, 2832-2838.

Tsao, R., Yang, R., Xie, S., Sockovie, E., Khanizadeh, S., 2005. Which polyphenolic compounds contribute to the total antioxidant activities of apple? *J. Agric. Food Chem.* 53, 4989–4995.

White R.J. Apple Trees to Sodium Glucose Co-Transporter Inhibitors: A Review of SGLT2 Inhibition. *Clinical Diabetes* . 2010, 28, 1, 5-10.

Wolfe, K.L., Kang, X., He, X., Dong, M., Zhang, Q., Liu, R.H., 2008. Cellular antioxidant activity of common fruits. *J. Agric. Food Chem.* 56, 8418–8426.









# ANALISI SENSORIALE DI MELE AUTOCTONE DELLA REGIONE UMBRIA



Massimiliano Bartocci





## INTRODUZIONE

L'Analisi Sensoriale è una disciplina scientifica che unisce le abilità di una commissione di esperti (in inglese *Panel*) ai metodi di calcolo statistico, al fine di identificare e quantificare le caratteristiche organolettiche di qualsiasi prodotto alimentare, e non solo, di largo consumo.

L'Analisi Sensoriale viene utilizzata da molte aziende per descrivere, misurare e interpretare le proprietà degli alimenti, delle bevande, di cosmetici, di detersivi e altro ancora, che possono essere percepite dagli organi di senso dell'essere umano: vista, olfatto, gusto, tatto, udito. Sin dalla nascita di questa disciplina, collocabile negli anni '70 dello scorso secolo, le industrie hanno impiegato questo innovativo strumento di indagine con la finalità di raggiungere il successo nel mercato di riferimento.

In Europa negli ultimi anni la ricerca accademica e le istituzioni pubbliche preposte alla valorizzazione delle produzioni agroalimentari locali, hanno iniziato ad utilizzare l'Analisi Sensoriale come strumento di caratterizzazione della biodiversità presente sul territorio (7). L'Analisi Sensoriale è basata su una serie di norme tecniche ISO (*International Organization for Standardization*), le quali sono state recepite dall' UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione (3)(4)(5)(6).

L'insieme di tali norme contiene i metodi e le linee guida per la descrizione dei locali destinati a questa attività, le procedure di prova, i criteri di selezione e la formazione di personale idoneo, il controllo delle sue prestazioni, le tecniche di calcolo e di validazione statistica.

Anche l'Analisi Sensoriale, al pari delle altre più note discipline analitiche (di tipo chimico, fisico o microbiologico), si caratterizza per la propria oggettività e scientificità. Infatti l'oggettività delle valutazioni indicate dalla commissione di esperti, cioè personale appositamente addestrato, nasce dalla richiesta di esprimere un valore di intensità di una determinata proprietà sensoriale, quindi una vera e propria "misurazione". Ben diversa è, al contrario, la richiesta di una valutazione di gradimento personale, per sua natura soggettiva. Questa è l'enorme differenza esistente fra indagini di *Panel Test*, di tipo "analitico" eseguita da esperti, e quelle con i consumatori (in inglese *Consumer Test*), di tipo "affettivo".

I risultati che si ottengono con l'Analisi Sensoriale possono essere visualizzati con grafici, fra cui quello del cosiddetto "profilo sensoriale del prodotto" reso mediante un grafico a ragnatela, e con tabelle ricche di informazioni.



L'Analisi Sensoriale può applicarsi ai seguenti ambiti:

- controllo delle materie prime;
- verifica della costanza/conformità del prodotto;
- conferma dell'insorgenza di difetti nel prodotto;
- studio del decadimento sensoriale (*shelf-life*) del prodotto;
- verifica dell'effetto del packaging sulla conservazione del prodotto;
- messa a punto di un nuovo prodotto;
- modificazione degli ingredienti di formula;
- controllo della concorrenza;
- caratterizzazione di prodotti agroalimentari tipici.

I test che vengono di solito eseguiti si dividono in due categorie: discriminativi e descrittivi.

I primi danno risultati attendibili in poche ore, permettono di stabilire se i prodotti confrontati siano o no statisticamente distinguibili, ovvero se all'utilizzatore/consumatore appaiono come un unico oggetto. Tuttavia, se ci sono differenze, questi test non permettono di identificare la caratteristica per cui differiscono: sono quindi poveri di informazioni.

I test descrittivi permettono, come i precedenti, di scoprire se i prodotti confrontati siano o no fra loro distinguibili. Se si riscontrano differenze questi metodi sono in grado di individuare quali sono gli attributi sensoriali per cui i prodotti risulteranno diversi per un utilizzatore/consumatore: si capisce quindi come questi siano test ricchi di informazioni.

È ben noto che le proprietà sensoriali sono il punto di incontro/scontro fra le caratteristiche del prodotto e le attese del consumatore/utilizzatore. Le prime, inoltre, orientano la preferenza degli acquisti. Quindi in quei casi in cui si rende necessario, sarà interessante correlare i dati provenienti da un *Panel Test* con quelli provenienti da un *Consumer Test*. Seguendo questo approccio si potrà estendere la correlazione ai dati analitici classici e ai costituenti la formulazione del prodotto per avere così un quadro completo a 360°.



## Schema riassuntivo dei test principali di Analisi Sensoriale

*Panel Test*, indagini di tipo analitico con l'ausilio di una commissione di giudici assaggiatori addestrati secondo la norma UNI EN ISO 8586:2014. Si distingue tra:

<b>Test Discriminativi</b>	Pair-Comparison, Test Duo-Trio e Test Triangolare
<b>Test Descrittivi</b>	QDA (Analisi Descrittiva Quantitativa) e Flavour Profile.

*Consumer Test*, indagini di gradimento svolte attraverso la selezione di un campione statisticamente rappresentativo di consumatori. Alcuni esempi di test sono i seguenti:

<b>Test di Gradimento</b>	Slope Analysis, attraverso cui è possibile individuare i fattori che determinano il Gradimento Complessivo. Concept Test, cioè la valutazione dell'idea, dei suoi prototipi e la valutazione dei packaging.
---------------------------	--

In ultimo citiamo anche gli Studi di Correlazione fra risultati sensoriali e risultati analitici, che permettono di connettere informazioni provenienti da ambiti multidisciplinari.



## INDAGINE SULLE VARIETÀ LOCALI DI MELE DELLA REGIONE UMBRIA

### Lo Studio ed i suoi Obiettivi

Lo studio ha avuto come oggetto dell'indagine la caratterizzazione organolettica, tramite *Panel Test*, di tre varietà di mele autoctone del territorio regionale: Mela Panaia di Norcia, Mela Conventina e Mela a Sonagli



Per avere un confronto attendibile con una cultivar ampiamente commercializzata è stata utilizzata per lo studio la varietà Golden Delicious.

È stato scelto il metodo di lavoro conosciuto come “Analisi Descrittiva Quantitativa” (abbreviato con l’acronimo QDA), così come noto in letteratura (1,2). Lo svolgimento della QDA ha richiesto l’impiego di una commissione di dieci giudici assaggiatori addestrati all’analisi sensoriale secondo le norme tecniche UNI EN ISO 8586:2014 (3) e UNI 10957:2003 (4). La commissione di giudici assaggiatori ha lavorato in locali debitamente allestiti per lo svolgimento di attività di analisi sensoriale, come indicato dalla norma tecnica UNI ISO 8589:1990 (5).

Da sinistra a destra:  
Mela Panaia di Norcia,  
Mela Conventina, Mela a Sonagli



## I Prodotti

Il prelievo dei pomi campionati delle quattro cultivar è stato condotto presso il frutteto dimostrativo realizzato dalla 3A-PTA in collaborazione con l'Azienda Ortofrutticola "Sett'Olmi", in località Ponte Pattoli, Perugia.

La raccolta delle tipologie Golden, a Sonagli e Conventina, è stata effettuata il 15 del mese di settembre 2014, mentre la tipologia Panaia è stata raccolta il 24 settembre 2014. I pomi sono stati conservati in cella frigo a circa 4°C fino alla consegna per lo studio sensoriale, avvenuta in data 08 novembre 2014.

L'acquisizione dei dati per la QDA è stata condotta con la commissione di giudici assaggiatori dal 11 al 13 Novembre 2014. Durante lo svolgimento del Panel test, fra una giornata e l'altra di lavoro della commissione, i pomi sono stati mantenuti in frigorifero a circa 4°C.

Gli obiettivi dello studio sono stati fissati nei seguenti punti:

- a. analizzare e caratterizzare le proprietà organolettiche delle varietà autoctone di Mela Panaia, a Sonagli e Conventina;
- b. confrontare le proprietà sensoriali fra le varietà autoctone e un prodotto ampiamente commercializzato, quale la varietà Golden;
- c. elaborare profili sensoriali per ciascuna varietà autoctona per identificarne le caratteristiche a confronto fra loro e con la varietà Golden.



## La metodologia

Il lavoro della commissione dei giudici assaggiatori, coordinati dal “panel leader”, ha previsto tre incontri in giorni diversi. Il primo incontro, definito “preliminare” o “fase qualitativa”, ha avuto come obiettivo la definizione collettiva di un vocabolario comune che ha definito i descrittori (o attributi) sensoriali applicabili al prodotto in esame. In quella sede è stato stabilito l’ordine con il quale le diverse caratteristiche sensoriali dovevano essere rilevate e l’ordine cronologico dei descrittori che le definiscono. Inoltre sono stati individuati collettivamente, per ogni descrittore sensoriale, attraverso l’utilizzo di scale continue destrutturate, i valori estremi di minima (valore 0) e di massima (valore 10) intensità.

Per ogni descrittore sensoriale sono stati assegnati i valori estremi, di massima e di minima intensità, in riferimento a due dei quattro campioni. Agli altri due campioni, sono stati assegnati, dalla commissione e sempre in modo collettivo, dei valori intermedi in proporzione all’intensità del descrittore percepito, all’interno della scala continua destrutturata.

Successivamente alla “fase qualitativa” si è passati alla “fase quantitativa”, così strutturata:

1. Prima seduta di assaggio: ciascun membro della commissione riporta autonomamente nella Scheda di Acquisizione Dati (si veda l’Appendice I), senza alcuna influenza esterna, il proprio punteggio come espressione dell’intensità percepita per ciascun descrittore sensoriale e per ciascun campione, presentato nell’ordine definito dal disegno sperimentale.
2. Seconda seduta di assaggio: replica delle operazioni della prima seduta, con ordine di presentazione dei campioni ai giudici assaggiatori modificato in funzione del disegno sperimentale.
3. Validazione statistica: il Panel Leader ha svolto l’analisi della varianza (ANOVA) a tre fattori (giudici, prodotti e repliche dell’analisi) con interazioni a due vie. Il confronto fra le medie, tramite metodi dei confronti multipli, ha permesso di identificare i prodotti, in cui alcuni descrittori sensoriali risultano statisticamente diversi fra loro. A questo punto è stato possibile raggruppare i campioni in classi omogenee.





La commissione di giudici assaggiatori ha analizzato i prodotti in forma anonima (*blind*), con presentazione monadica, tenendo conto di un disegno sperimentale randomizzato e bilanciato sulla base della totalità delle permutazioni possibili per i quattro prodotti da analizzare.

Nella tabella seguente sono riportati i singoli descrittori sensoriali sui quali è stato eseguito il *Panel test*, con le rispettive definizioni.

Descrittore sensoriale	Definizione
<i>Profumo del frutto intero</i>	Odore percepito con il naso annusando il pomo intero, dalla zona del peduncolo, attraverso le narici (percezione ortonasale)
<i>Colore della polpa</i> (valutato fino ad un massimo di due minuti dal taglio)	Aspetto cromatico della polpa del frutto, osservata sotto adeguata illuminazione artificiale
<i>Profumo del frutto aperto</i>	Odore percepito con il naso annusando la polpa appena tagliata attraverso le narici (percezione ortonasale)
<i>Gusto dolce</i>	Uno dei gusti fondamentali percepito nella zona anteriore della lingua, riprodotto da soluzione acquosa diluita di sostanze naturali o artificiali come ad esempio saccarosio o aspartame
<i>Gusto acido</i>	Uno dei gusti fondamentali percepito nelle zone laterali della lingua, riprodotto da soluzione acquosa diluita di sostanze acide come ad esempio acido citrico o acido tartarico
<i>Astringenza</i>	Sensazione complessa, accompagnata da un effetto di secchezza e rugosità della pelle e della superficie delle mucose della cavità orale, prodotta da sostanze come i tannini del frutto kaki e del frutto prugno selvatico
<i>Aroma caratteristico di mela</i>	Sensazione retrolfattiva percepita dall'olfatto indirettamente all'assaggio, associato alla molecola 2-metilbutirrato di etile
<i>Croccantezza</i>	Consistenza del frutto sbucciato, percepita alla masticazione e associato al suo scricchiolio sotto i denti
<i>Farinosità</i>	Consistenza granulare della polpa del frutto rilevata come percezione tattile dalla lingua
<i>Succosità</i>	Percezione della quantità di liquido presente nel frutto, dopo masticazione all'interno della cavità orale, prima della deglutizione

Per ulteriori approfondimenti sulle definizioni dei descrittori sensoriali utilizzati, si rimanda alle norme tecniche ISO 5492:2008 (E/F/R) (7) e UNI EN ISO 8586:2014 (3).

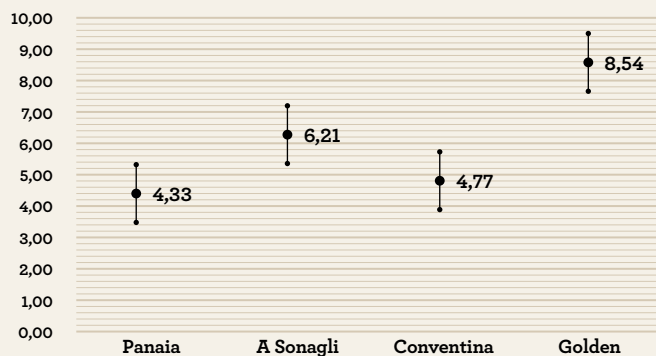


## **RISULTATI DELL'INDAGINE E DISCUSSIONE**

### Analisi Descrittiva Quantitativa (QDA)

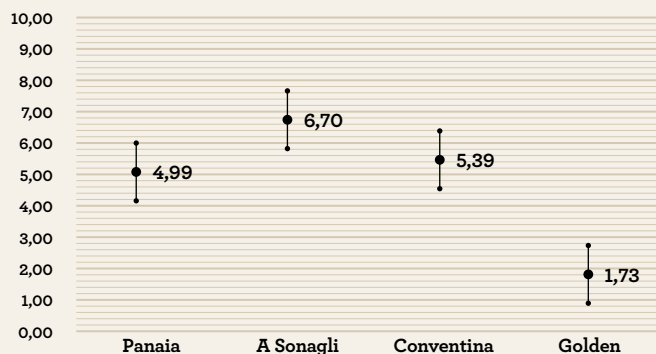
I valori numerici ottenuti dalle valutazioni di ciascun giudice assaggiatore, sono stati sottoposti all'Analisi della Varianza (ANOVA). Inoltre è stato eseguito il Test della Minima Differenza Significativa (LSD-Test) che ha permesso di confrontare fra loro i campioni per ciascun attributo sensoriale e stabilire se fossero “significativamente diversi fra loro” oppure no. Tutte le considerazioni relative alla distinguibilità fra i prodotti vengono accettate con una probabilità  $P \geq 95\%$ . Per valori inferiori al precedente si è concluso con la dichiarazione di non distinguibilità fra i prodotti.

Di seguito sono riportati, in modo sintetico, i risultati dello studio considerando ciascun descrittore sensoriale: si specifica che i valori numerici rappresentano la media dei punteggi assegnati dai membri della commissione di assaggiatori addestrati, seguiti dal valore di LSD. Le tabelle con i valori desunti dal Panel test sono riportati nell'Appendice II.



## PROFUMO DEL FRUTTO INTEGRO

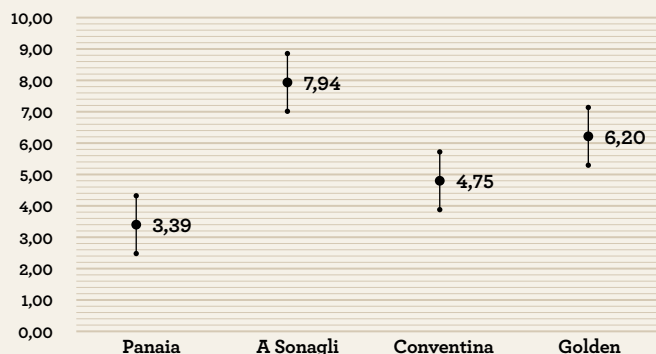
“Golden” fornisce il massimo dell’intensità di profumo ( $8,54 \pm 0,84$ ), distinguendosi dalle varietà autoctone, che in generale non sono distinguibili e rappresentano un unico “oggetto”. Notiamo che “a Sonagli” raggiunge il secondo posto con una intensità valutata  $6,21 \pm 0,84$ .



## COLORE DELLA POLPA

**Valutato fino ad un massimo di due minuti dal taglio**

“Golden” ottiene il punteggio più basso ( $1,74 \pm 0,97$ ) a significare che la polpa mantiene una colorazione stabile bianco-giallo, distinguendosi significativamente dalle tre varietà autoctone; fra queste non c’è distinguibilità, tuttavia osserviamo che il colore per la varietà “a Sonagli” tende ad imbrunire più velocemente a parità di tempo di osservazione, ottenendo il valore massimo ( $6,70 \pm 0,97$ ); il colore della polpa di “Conventina” imbrunisce più lentamente di “a Sonagli” ( $5,40 \pm 0,97$ ); “Panaia” presenta una colorazione con sfumature verdi, che convenzionalmente sono state poste al valore di riferimento 5, infatti il risultato ottenuto è  $4,99 \pm 0,97$ .

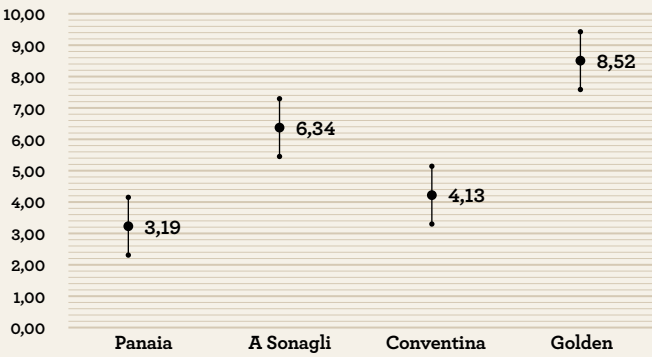


## PROFUMO DEL FRUTTO APERTO

La varietà “a Sonagli” presenta l’intensità di profumo massima ( $7,94 \pm 0,93$ ), sovrapponendosi di pochissimo con “Golden” ( $6,20 \pm 0,93$ ); “Panaia” mostra l’intensità minore ( $3,39 \pm 0,93$ ), distinguendosi significativamente dalla varietà “a Sonagli” e da “Golden”; “Conventina” si colloca ad un valore intermedio ( $4,75 \pm 0,93$ ) fra “Panaia” e “Golden”, così da essere simile alle precedenti, ma risulta non distinguibile con il tipo “a Sonagli”.

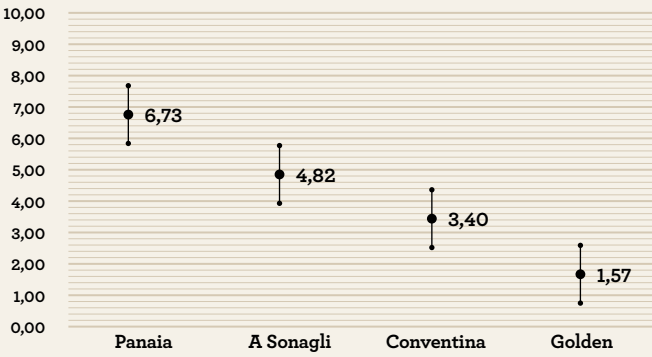
GUSTO DOLCE

Questo descrittore sensoriale differenzia in modo statisticamente significativo i campioni in tre “oggetti” fra loro diversi e cioè: “Golden” si classifica prima con il massimo di intensità del gusto dolce con il valore  $8,52 \pm 0,93$ , quindi con la massima percezione di dolcezza; la varietà “a Sonagli” segue con il valore  $6,34 \pm 0,93$ , percezione di dolcezza elevata; in ultimo si collocano le varietà “Panaia” e “Conventina”, fra loro simili, con i punteggi rispettivamente di  $3,19 \pm 0,93$  e di  $4,13 \pm 0,93$ , cioè percezione di dolcezza bassa.



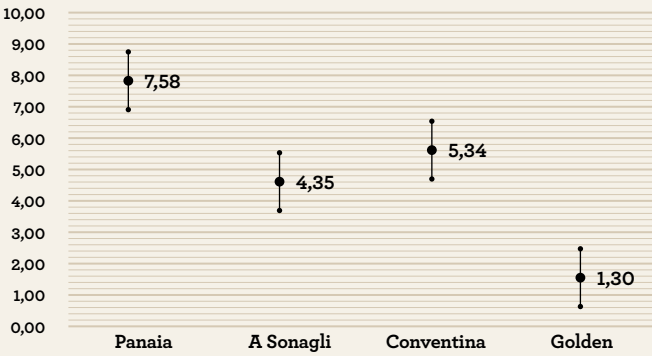
GUSTO ACIDO

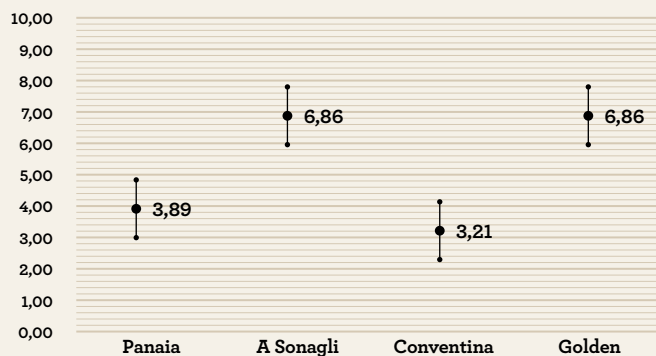
Osserviamo un andamento delle intensità del gusto acido decrescente, di tipo lineare, partendo dalla varietà “Panaia” con punteggio massimo  $6,73 \pm 0,86$ , cioè percezione di acidità rilevante; passando per la varietà “a Sonagli” ( $4,82 \pm 0,86$ ) e “Conventina” ( $3,40 \pm 0,86$ ), fra loro non distinguibili, con una percezione intermedia; si arriva fino alla “Golden” con punteggio minimo  $1,57 \pm 0,86$ , cioè percezione di acidità molto bassa; anche in questo caso, come per il descrittore precedente, siamo in grado di identificare tre diversi livelli di classificazione; inoltre è interessante confermare come il presente andamento è esattamente inverso a quello del gusto dolce.



ASTRINGENZA

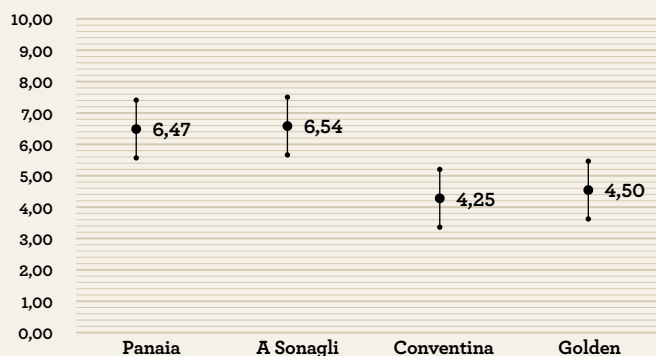
In questo caso, come per il descrittore precedente, si identificano tre diversi “oggetti”; li elenchiamo partendo da quello che ha il massimo valore percepito di astringenza per arrivare a quello con valore di intensità minimo: varietà “Panaia”: punteggio massimo  $7,58 \pm 0,88$ , cioè massima percezione di astringenza; varietà “a Sonagli” e “Conventina”, fra loro simili, forniscono rispettivamente il punteggio di  $4,35 \pm 0,88$  e di  $5,34 \pm 0,88$ , cioè una percezione dell’astringenza intermedia; “Golden”: punteggio minimo  $1,30 \pm 0,88$ , cioè bassissima percezione di astringenza.





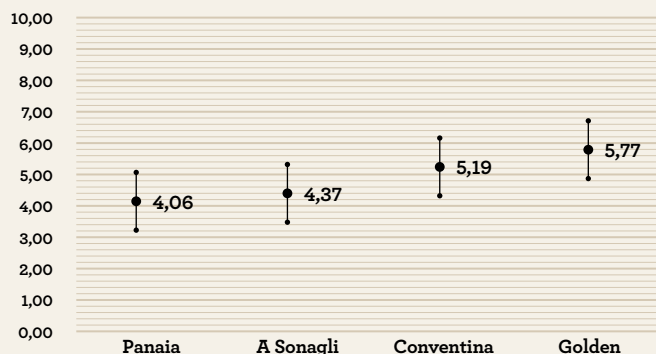
## AROMA CARATTERISTICO DI MELA

La varietà “a Sonagli” e “Golden” hanno valore coincidente ( $6,86 \pm 0,97$ ), quindi sono fra loro non distinguibili; anche “Panaia” e “Conventina” sono fra loro non distinguibili, ma si differenziano dalla coppia precedente: i punteggi sono rispettivamente  $3,89 \pm 0,97$  e  $3,21 \pm 0,97$ , quindi la percezione che viene rilevata dell’aroma di mela è nettamente inferiore rispetto alle varietà “a Sonagli” e “Golden”.



## CROCCANTEZZA

La varietà “a Sonagli” ha il valore di intensità maggiore ( $6,54 \pm 0,96$ ), immediatamente seguita dalla varietà “Panaia” ( $6,47 \pm 0,96$ ): questa coppia risulta non distinguibile e quindi entrambe offrono il massimo della percezione di croccantezza del prodotto; la varietà “Conventina” ( $4,25 \pm 0,96$ ) e “Golden” ( $4,50 \pm 0,96$ ), anch’esse fra loro simili ma distinguibili dalla coppia precedente, si attestano ad un livello di percezione della croccantezza inferiore.

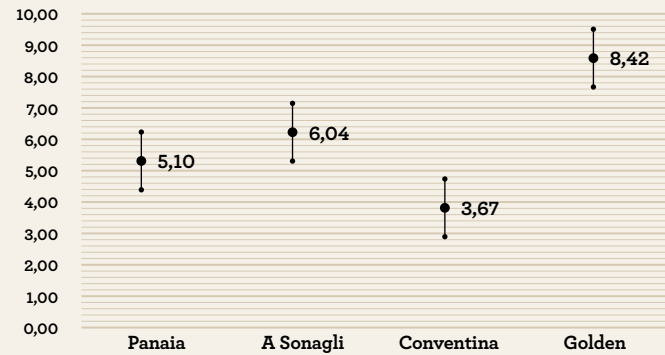


## FARINOSITÀ

Sia le tre varietà autoctone sia “Golden” risultano completamente sovrapponibili rispetto al descrittore sensoriale “farinosità”, pertanto non sono fra loro distinguibili, come dimostra il loro punteggio: “Panaia”:  $4,06 \pm 1,02$ ; “a Sonagli”:  $4,37 \pm 1,02$ ; “Conventina”:  $5,19 \pm 1,02$ ; “Golden”:  $5,77 \pm 1,02$ .

## SUCCOSITÀ

Osserviamo che “Golden” è il prodotto che ha il punteggio massimo ( $8,42 \pm 0,86$ ), cioè la massima percezione di “succosità” del frutto, che fa sì che sia distinguibile rispetto alle altre tre varietà; fra queste si osserva che il tipo “a Sonagli” ottiene il punteggio immediatamente inferiore ( $6,04 \pm 0,86$ ), pertanto una percezione di “succosità” abbastanza elevata; questa varietà risulta simile a “Panaia” ( $5,10 \pm 0,86$ ), ma distinguibile da “Conventina” ( $3,67 \pm 0,86$ ). Le ultime due varietà sono sovrapponibili e pertanto statisticamente non distinguibili.

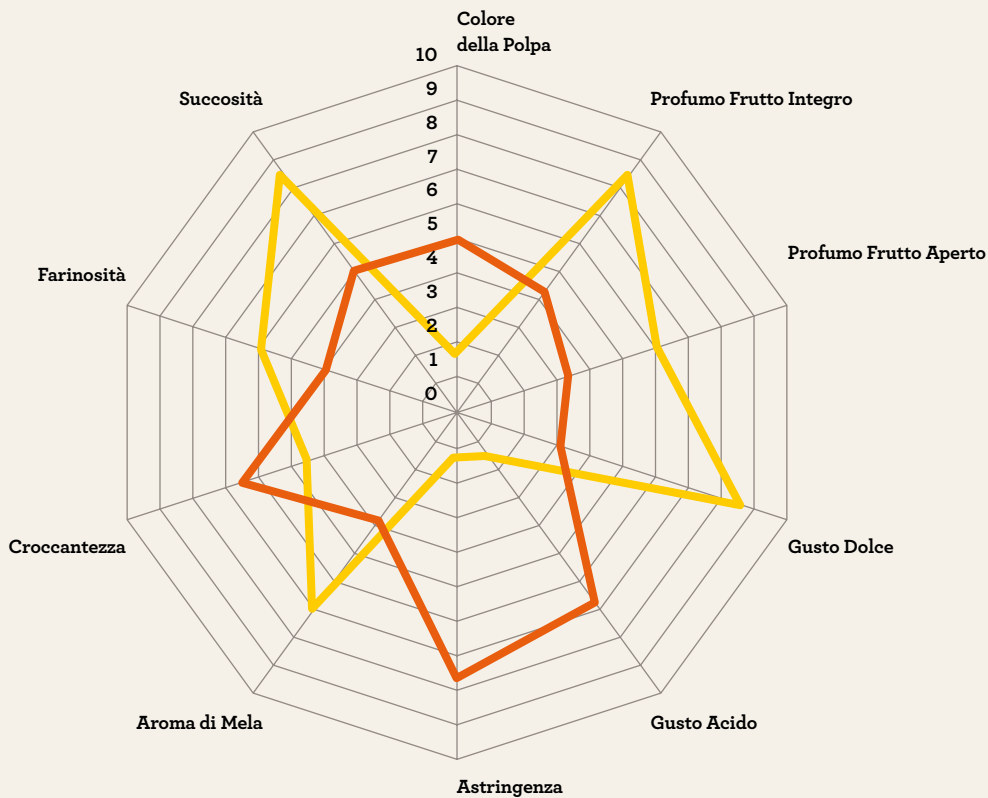


## Profili sensoriali

Dai medesimi dati sperimentali esposti nella sezione precedente, è possibile ottenere dei grafici “a ragnatela” che ci permettono di avere dei veri e propri profili sensoriali, cioè qualcosa di molto simile ad una “fotografia della carta di identità” dei prodotti studiati. Seguono i profili sensoriali e le relative tabelle di comparazione delle singole tipologie di mele autoctone, ciascuna confrontata con la varietà Golden, presa come riferimento.

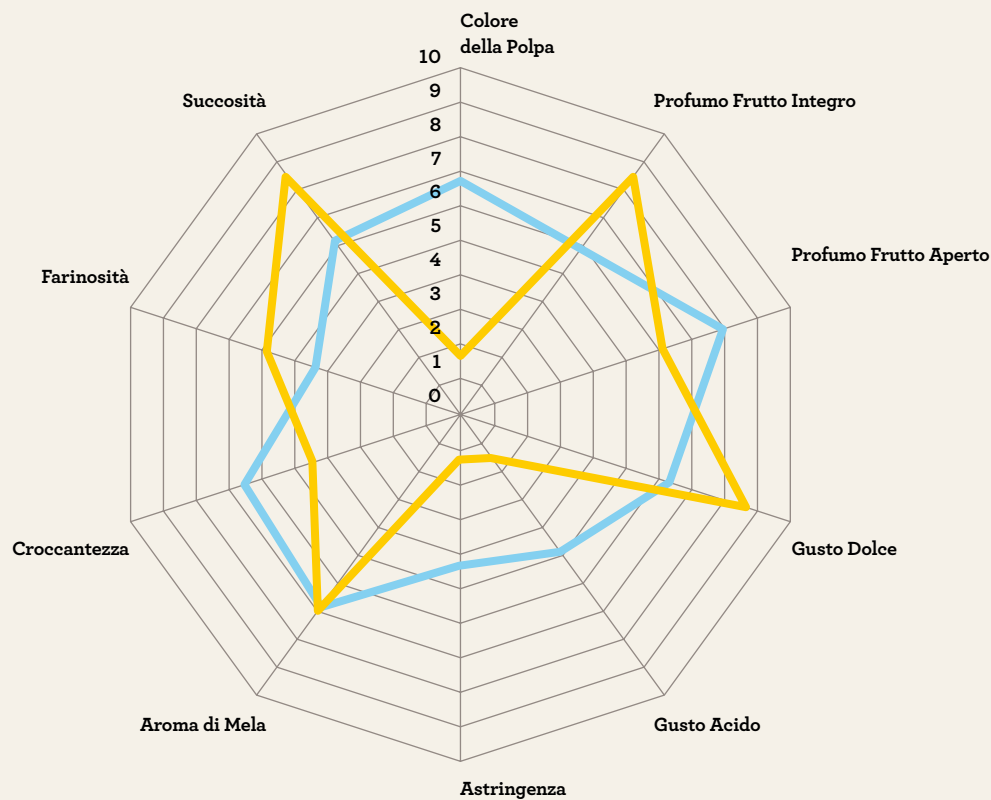


Confronto dei Valori Medi per singolo Descrittore Sensoriale fra le varietà “Panaia” (linea rossa) e “Golden” (linea gialla)



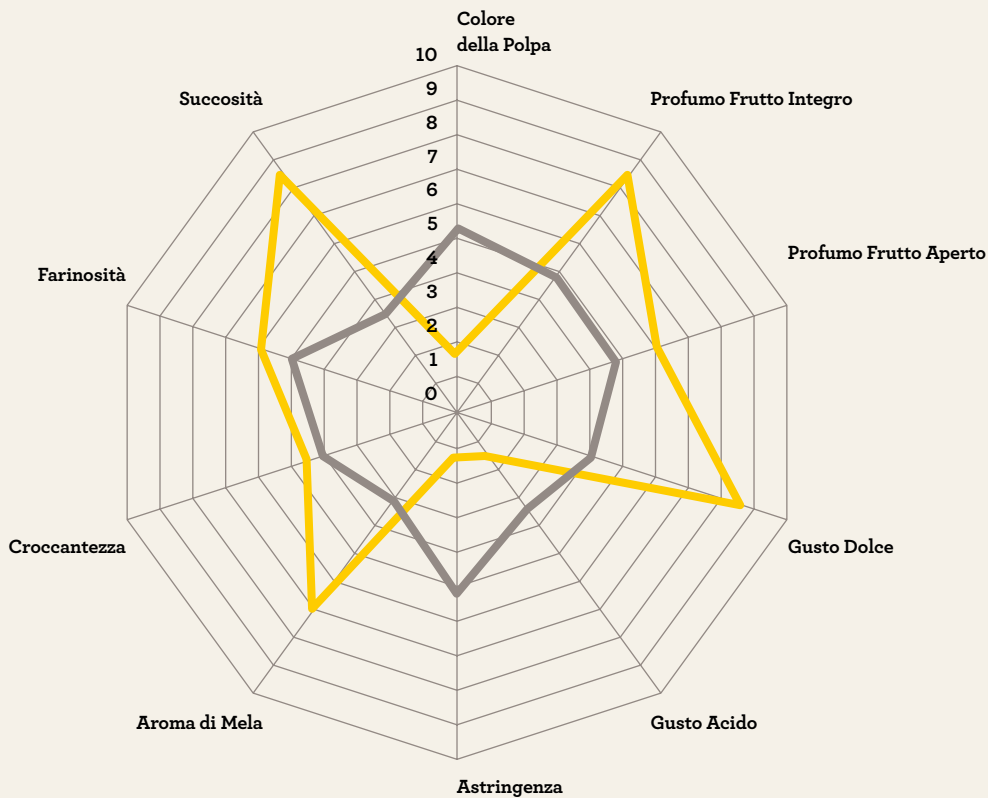
Descrittore Sensoriale	Panaia	±LSD	Golden	±LSD	Distinguibilità
Colore della Polpa	5,0	0,97	1,7	0,97	SI
Profumo Frutto Integro	4,3	0,84	8,5	0,84	SI
Profumo Frutto Aperto	3,4	0,93	6,2	0,93	SI
Gusto Dolce	3,2	0,82	8,5	0,82	SI
Gusto Acido	6,7	0,86	1,6	0,86	SI
Astringenza	7,6	0,88	1,3	0,88	SI
Aroma di Mela	3,9	0,97	6,9	0,97	SI
Croccantezza	6,5	0,96	4,5	0,96	SI
Farinosità	4,1	1,02	5,8	1,02	NO
Succosità	5,1	0,86	8,4	0,86	SI

Confronto dei Valori Medi per singolo Descrittore Sensoriale fra le varietà “a Sonagli” (linea celeste) e “Golden” (linea gialla)



Descrittore Sensoriale	A Sonagli	±LSD	Golden	±LSD	Distinguibilità
Colore della Polpa	6,7	0,97	1,7	0,97	SI
Profumo Frutto Integro	6,2	0,84	8,5	0,84	SI
Profumo Frutto Aperto	7,9	0,93	6,2	0,93	SI
Gusto Dolce	6,3	0,82	8,5	0,82	SI
Gusto Acido	4,8	0,86	1,6	0,86	SI
Astringenza	4,4	0,88	1,3	0,88	SI
Aroma di Mela	6,9	0,97	6,9	0,97	NO
Croccantezza	6,5	0,96	4,5	0,96	SI
Farinosità	4,4	1,02	5,8	1,02	NO
Succosità	6,0	0,86	8,4	0,86	SI

Confronto dei Valori Medi per singolo Descrittore Sensoriale fra le varietà “Conventina” (linea grigia) e “Golden” (linea gialla)



Descrittore Sensoriale	Conventina	±LSD	Golden	±LSD	Distinguibilità
Colore della Polpa	5,4	0,97	1,7	0,97	SI
Profumo Frutto Integro	4,8	0,84	8,5	0,84	SI
Profumo Frutto Aperto	4,8	0,93	6,2	0,93	NO
Gusto Dolce	4,1	0,82	8,5	0,82	SI
Gusto Acido	3,4	0,86	1,6	0,86	SI
Astringenza	5,3	0,88	1,3	0,88	SI
Aroma di Mela	3,2	0,97	6,9	0,97	SI
Croccantezza	4,2	0,96	4,5	0,96	NO
Farinosità	5,2	1,02	5,8	1,02	NO
Succosità	3,7	0,86	8,4	0,86	SI

Confronto complessivo dei profili sensoriali



Dai risultati sperimentali dello studio è possibile affermare che, se si esclude il descrittore Colore della Polpa, la varietà “mela a Sonagli” è quella che, dal punto di vista organolettico, si avvicina maggiormente a “Golden”, mentre “Panaia” è la varietà con le caratteristiche organolettiche più distanti da quelle di “Golden”.



# INDAGINE DI GRADIMENTO

Al fine di avere informazioni di gradimento sulle varietà autoctone di mele, è stata condotta anche un’indagine preliminare con dieci assaggiatori, a cui è stato sottoposto un questionario con alcune domande/valutazioni attraverso cui poter quantificare il gradimento soggettivo (si veda l’Appendice III). Visto il basso numero di assaggiatori, questa parte dell’indagine non può configurarsi come un Consumer Test vero e proprio, ma, come già espresso sopra, i dati ottenuti rappresentano una indicazione di massima su cui poter basare alcune considerazioni, che in futuro potrebbero essere approfondite con un campione statistico di consumatori.

In primo luogo è stato valutato l’Impatto Visivo dei prodotti, cioè l’impressione iniziale che le persone intervistate hanno avuto osservandoli come se fossero in un punto vendita. I Descrittori Sensoriali selezionati dal Panel Leader sono quelli riportati nella tabella successiva.

Descrittore sensoriale	Definizione
Colore dell’Epidermide	Aspetto cromatico della buccia del frutto, osservata sotto adeguata illuminazione artificiale
Lucentezza dell’Epidermide	Effetto di luminosità data dalla riflessione della luce sulla superficie della buccia del frutto
Forma dei Pomi	Percezione visiva della distribuzione della forma regolare o irregolare del singolo pomo, nel campione osservato
Pezzatura dei Pomi	Distribuzione delle dimensioni dei pomi, nel campione osservato
Omogeneità di Presentazione	Aspetto generale, in relazione a evidenti differenze di colore, forma e pezzatura, se presenti, fra i pomi del campione
Gradimento Complessivo	Gradimento per la totalità delle percezioni olfattive e gustative



Per ciascun descrittore sensoriale e per ciascuna tipologia di mele in esame, gli assaggiatori hanno emesso un punteggio attraverso una scala numerica strutturata discreta da “1” (per niente gradevole) a “9” (estremamente gradevole), sulla base del proprio gradimento soggettivo.

I valori numerici ottenuti dalle valutazioni di ciascun assaggiatore, sono stati sottoposti a trattamento statistico, mediante Analisi della Varianza (ANOVA) e Test della Minima Differenza Significativa (LSD-Test).

Descrittore Sensoriale	A Sonagli	Conventina	Panaia	Golden	±LSD
Colore dell'Epidermide	7,00 (a)	4,40 (b)	7,40 (a)	6,20 (a)	0,75
Lucentezza dell'Epidermide	7,80 (a)	5,50 (b)	7,40 (a)	5,00 (b)	0,76
Forma dei Pomi	7,30 (a)	5,70 (a)	7,00 (a)	6,90 (a)	0,76
Pezzatura dei Pomi	6,90 (b)	6,90 (b)	5,60 (a)	6,90 (b)	0,61
Omogeneità di Presentazione	7,60 (a)	5,70 (b)	7,30 (a)	6,50 (a)(b)	0,80
<b>Gradimento Complessivo</b>	<b>6,21 (a)</b>	<b>4,77 (a)</b>	<b>4,33 (a)</b>	<b>8,54 (b)</b>	<b>0,84</b>

Le lettere fra parentesi permettono di identificare le classi omogenee delle tipologie di mele: quando si osserva la stessa lettera vuol dire che i gruppi sono statisticamente non distinguibili, quando si osservano lettere diverse allora vi è una differenza statistica significativa e pertanto risultano distinguibili.

Due osservazioni significative che emergono da questa indagine sono le seguenti:

1. la varietà “a Sonagli” e “Panaia” dal punto di vista dell’Impatto Visivo superano “Golden”;
2. dal punto di vista del gradimento olfatto-gustativo la varietà “a Sonagli” si colloca subito dietro “Golden” con una differenza di circa due punti.





## CONCLUSIONI

Se si prende in considerazione il profilo sensoriale complessivo, si evince che complessivamente le varietà locali sono tutte distinguibili rispetto a Golden, con probabilità  $p \geq 95\%$ , per buona parte dei descrittori. Golden ha difatti ottenuto i punteggi significativamente maggiori rispetto alle tre varietà locali per 6 parametri su 10. Questo rappresenta un risultato in parte atteso sia perché Golden è per molti versi il frutto standard e di riferimento quando oggi si pensa ad una mela, sia per l'assoluta novità rappresentata dai frutti delle altre cultivar, con gusti e sapori decisamente "insoliti".

La varietà Mela a Sonagli comunque è quella che riceve complessivamente un punteggio maggiore, rispetto alle altre 2 varietà locali, in 5 parametri su 6 e in uno di questi (profumo frutto aperto) supera perfino la Golden. Volendo stilare una classifica la Mela a Sonagli si colloca al secondo posto, seguita da Conventina e infine da Panaia di Norcia.

Relativamente al consumer test, in base al parametro 'Gradimento complessivo' si osserva un andamento analogo a quello evidenziato dal panel test. Tuttavia, se si esaminano gli altri parametri Golden non risulta più la "preferita": a primeggiare per 5 parametri su 6 sono invece Mela a Sonagli e Panaia, mentre la Mela Conventina si posiziona all'ultimo posto. Una possibile spiegazione può derivare dalla novità rappresentata dai frutti proposti in riferimento al loro aspetto. In effetti Mela a Sonagli e Panaia di Norcia hanno forme e colorazioni molto diverse rispetto a Golden, mentre la Mela Conventina somiglia in misura assai maggiore a Golden e non può sfruttare questo elemento di sorpresa.

Il Panel Test si configura come uno strumento importante nel valutare i punti di forza e di debolezza delle singole varietà e questo rappresenta senza dubbio un elemento di assoluto valore laddove si intenda procedere con attività di valorizzazione tanto di un prodotto nuovo quanto (e a maggior ragione) di varietà locali. I motivi per cui queste e altre centinaia di varietà un tempo maggiormente diffuse sono andate scomparendo sono ben noti e riguardano diversi aspetti sia di natura agronomica sia merceologica, sui quali per necessità qui si sorvolerà. Tuttavia proprio per tentare di aprire nuove strade alla possibile ed auspicabile reintroduzione in commercio di queste tipologie di prodotti è necessario stimarne il grado di apprezzamento da parte dei possibili acquirenti, cui in definitiva si dovrà il successo o meno di ogni iniziativa di recupero.

Strumenti di indagine come il Panel test e, sebbene in misura inferiore, come il Consumer test, possono dare utili indicazioni in tal senso, ad esempio corroborando scelte agronomiche e di gestione del prodotto in fase di post raccolta oppure suggerendo azioni mirate in tali ambiti sulla base delle indicazioni fornite dal test.

## Riferimenti Bibliografici

(1)

Sebastiano Porretta

*Analisi Sensoriale & Consumer Science*

pag. 180-206

Chiriotti Editori S.p.A., Pinerolo, Italia, 2000

(2)

Società Italiana di Scienze Sensoriali

*Atlante Sensoriale dei Prodotti Alimentari*

pag. 9-39

Tecniche Nuove, Milano, 2012

(3)

UNI EN ISO 8586:2014

*Guida generale per la selezione, addestramento e verifica dei giudici selezionati e giudici esperti di analisi sensoriale*

Norma Europea, febbraio 2014

(4)

UNI 10957:2003

*Metodo per la definizione del profilo sensoriale degli alimenti e delle bevande*

Norma Italiana, novembre 2003

(5)

UNI ISO 8589:1990

*Analisi Sensoriale: Criteri generali per i locali destinati all'analisi*

Norma Italiana, luglio 1990

(6)

ISO 5492:2008(E/F/R)

*Sensory Analysis - Vocabulary*

(7)

Quaderno della Ricerca n. 86, giugno 2008

Regione Lombardia

APPENDICE 1



Parte della Scheda di Acquisizione Dati,  
relativa al descrittore sensoriale  
“Dolcezza”.

Attributo: **DOLCEZZA**

Campione.....

●.....●

(0).....(10)

poco intensa.....intensa

Campione.....

●.....●

(0).....(10)

poco intensa.....intensa

Campione.....

●.....●

(0).....(10)

poco intensa.....intensa

Campione.....

●.....●

(0).....(10)

poco intensa.....intensa

Commenti e note.....

.....

.....

.....

.....

APPENDICE 2



	Valore Medio	Errore Standard
Mela Panaia (a)	4,33	0,66
Mela a Sonagli (a)	6,21	0,52
Mela Conventina (a)	4,77	0,72
Mela Golden (b)	8,54	0,36

Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0
Valore Minimo	4,33
Valore Massimo	8,54
Valore Medio	5,96
Deviazione Standard	1,90
F di Fischer Calcolato	10,56
F di Fischer Teorico	2,72
Livello di Significatività	7,01E-06
LSD	0,84

Descrittore Sensoriale

Intensità  
**Profumo Caratteristico  
a Frutto Integro**

	Valore Medio	Errore Standard
Mela Panaia (a)	4,99	0,18
Mela a Sonagli (a)	6,70	0,90
Mela Conventina (a)	5,40	0,89
Mela Golden (b)	1,74	0,41

Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0
Valore Minimo	1,74
Valore Massimo	6,70
Valore Medio	4,70
Deviazione Standard	2,11
F di Fischer Calcolato	9,90
F di Fischer Teorico	2,72
Livello di Significatività	1,39E-05
LSD	0,97

Descrittore Sensoriale

Intensità  
**Colore della Polpa  
a due minuti dall'apertura**



	Valore Medio	Errore Standard
Mela Panaia (a)	3,39	0,66
Mela a Sonagli (b)	7,94	0,61
Mela Conventina (a) ( c)	4,75	0,59
Mela Golden (b) (c)	6,2	0,71
Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0	
Valore Minimo	3,39	
Valore Massimo	7,94	
Valore Medio	5,57	
Deviazione Standard	1,95	
F di Fischer Calcolato	9,12	
F di Fischer Teorico	2,72	
Livello di Significatività	3,16E-05	
LSD	0,93	

Descrittore Sensoriale

Intensità  
**Profumo Caratteristico  
a Frutto Aperto**

NB:  
La tonalità verde è stata convenzionalmente  
fissata a intensità 5.

	Valore Medio	Errore Standard
Mela Panaia (a)	3,19	0,63
Mela a Sonagli (b)	6,34	0,47
Mela Conventina (a)	4,13	0,69
Mela Golden (c)	8,52	0,42
Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0	
Valore Minimo	3,19	
Valore Massimo	8,52	
Valore Medio	5,5425	
Deviazione Standard	2,38	
F di Fischer Calcolato	17,70	
F di Fischer Teorico	2,72	
Livello di Significatività	8,24E-09	
LSD	0,82	

Descrittore Sensoriale

Intensità  
**Percezione Gusto Dolce**



	Valore Medio	Errore Standard
Mela Panaia (a)	6,73	0,61
Mela a Sonagli (b)	4,82	0,77
Mela Conventina (b)	3,40	0,59
Mela Golden (c)	1,57	0,31

Descrittore Sensoriale

Intensità

**Percezione Gusto Acido**

Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0
Valore Minimo	1,57
Valore Massimo	6,73
Valore Medio	4,13
Deviazione Standard	2,18
F di Fischer Calcolato	13,53
F di Fischer Teorico	2,72
Livello di Significatività	3,67E-07
LSD	0,86



	Valore Medio	Errore Standard
Mela Panaia (a)	7,58	0,48
Mela a Sonagli (b)	4,35	0,69
Mela Conventina (b)	5,34	0,77
Mela Golden (c)	1,30	0,42

Descrittore Sensoriale

Intensità

**Percezione Astringenza**

Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0
Valore Minimo	1,3
Valore Massimo	7,58
Valore Medio	4,64
Deviazione Standard	2,60
F di Fischer Calcolato	18,42
F di Fischer Teorico	2,72
Livello di Significatività	4,45E-09
LSD	0,88





	Valore Medio	Errore Standard	Descrittore Sensoriale
Mela Panaia (a)	3,89	0,64	Intensità Percezione Aroma Caratteristico di Mela
Mela a Sonagli (b)	6,86	0,66	
Mela Conventina (a)	3,21	0,62	
Mela Golden (b)	6,86	0,76	
Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0		
Valore Minimo	3,21		
Valore Massimo	6,86		
Valore Medio	5,20		
Deviazione Standard	1,93		
F di Fischer Calcolato	8,25		
F di Fischer Teorico	2,72		
Livello di Significatività	8,09E-05		
LSD	0,97		

	Valore Medio	Errore Standard	Descrittore Sensoriale
Mela Panaia (a)	6,47	0,60	Intensità Percezione Croccantezza
Mela a Sonagli (a)	6,54	0,56	
Mela Conventina (b)	4,25	0,75	
Mela Golden (b)	4,50	0,73	
Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0		
Valore Minimo	4,25		
Valore Massimo	6,54		
Valore Medio	5,44		
Deviazione Standard	1,23		
F di Fischer Calcolato	3,43		
F di Fischer Teorico	2,72		
Livello di Significatività	2,11E-02		
LSD	0,96		



	Valore Medio	Errore Standard
Mela Panaia (a)	4,06	0,71
Mela a Sonagli (a)	4,37	0,64
Mela Conventina (a)	5,19	0,64
Mela Golden (a)	5,77	0,83

Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0
Valore Minimo	4,06
Valore Massimo	5,77
Valore Medio	4,85
Deviazione Standard	0,78
F di Fischer Calcolato	1,20
F di Fischer Teorico	2,72
Livello di Significatività	3,14E-01
LSD	1,02

Descrittore Sensoriale

Intensità

**Percezione della Farinosità**

	Valore Medio	Errore Standard
Mela Panaia (a) (b)	5,10	0,66
Mela a Sonagli (a)	6,04	0,66
Mela Conventina (b)	3,67	0,60
Mela Golden (c)	8,42	0,41

Scala Destrutturata Utilizzata	0,0-10,0
Valore Minimo	3,67
Valore Massimo	8,42
Valore Medio	5,81
Deviazione Standard	2,00
F di Fischer Calcolato	11,33
F di Fischer Teorico	2,72
Livello di Significatività	3,17E-06
LSD	0,86

Descrittore Sensoriale

Intensità

**Percezione della Succosità**



Cognome e Nome.....Età.....Sesso.....

Data.....Ora.....

**Istruzioni per l'assaggiatore**

Le vengono proposti quattro tipi di mele. Li valuti contemporaneamente dal punto di vista visivo come se si trovasse in un punto vendita. Indichi il suo *gradimento* per ogni attributo sensoriale sulla base della scala numerica sotto riportata. Metta un segno sul numero corrispondente al gradimento che intende esprimere. Inoltre, dove presenti, risponda alle domande in accordo con la sua opinione.

**Colore Epidermide ("buccia")**

**Campione**.....

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐  
per niente gradevoleestremamente gradevole

**Lucentezza Epidermide ("buccia")**

**Campione**.....

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐  
per niente gradevoleestremamente gradevole

Secondo lei la Lucentezza della Buccia è:

- a. troppo opaca
- b. della giusta intensità
- c. troppo luminosa



### Pezzatura dei Pomi

Campione.....

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9  
per niente gradevole estremamente gradevole

Secondo lei la Pezzatura dei Pomi è:

- a. troppo piccola
- b. della giusta dimensione
- c. troppo grande

### Forma dei Pomi

Campione.....

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9  
per niente gradevole estremamente gradevole

Secondo lei la Forma dei Pomi è:

- a. irregolare
- b. regolare

### Omogeneità di presentazione (forma, dimensione, difetti, ...)

Campione.....

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9  
per niente gradevole estremamente gradevole


Secondo lei la Presentazione Complessiva è:

- a. omogenea
- b. non omogenea: perché? (indicare il motivo).....


Grazie per la collaborazione








# VALORIZZAZIONE DI VARIETÀ LOCALI DI MELE ATTRAVERSO LA REALIZZAZIONE DI PROTOTIPI DI PRODOTTI TRASFORMATI



**Mauro Gramaccia** 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria







## INTRODUZIONE

Lo studio qui descritto è stato ideato per dare completezza all'insieme delle indagini che, a partire dal 2014, sono state condotte su alcune varietà locali di melo coltivate in particolare in uno dei frutteti dimostrativi, quello presso l'Azienda Sett'Olmi che, per dimensioni e competenza di gestione, ha permesso negli anni di disporre della giusta quantità di frutta per realizzare i vari approfondimenti conoscitivi.

Come descritto nei precedenti capitoli, infatti, nel tempo sono stati realizzati studi sulla conservabilità post raccolta, panel e consumer test, analisi nutrizionali volti a determinare le potenzialità agronomiche come pure merceologiche del prodotto fresco. Con questo nuovo studio si è voluto invece approfondire, in termini merceologici, compositivi e di gradimento, gli aspetti legati a prodotti trasformati a partire dalle stesse varietà di mele coltivate nel frutteto. I prodotti realizzati sono: **mele essiccate, purea, confettura, nettare.**

L'obiettivo in questo caso era quello di cercare di chiudere il cerchio intorno a questo argomento e provare a capire se ci fosse, anche tra queste varietà locali, la potenzialità di destinare alcune (o tutte) alla trasformazione e quindi poterne gestire e dilazionare i consumi anche nel medio e lungo periodo, oltre al semplice consumo fresco. Questo avrebbe innegabili vantaggi, sia nella gestione della produzione in sé, sia nel valorizzare appieno queste varietà dando valore aggiunto al singolo prodotto, non ultima una maggiore remuneratività rispetto al solo prodotto fresco.



# MATERIALI E METODI

Le varietà oggetto dello studio provengono tutte dal frutteto dimostrativo realizzato nel 2011 presso l'Azienda Ortofrutticola Sett'Olmi di Ponte Pattoli (PG). Come confronto è stata scelta la varietà Golden coltivata sempre presso l'Azienda. Per la realizzazione dei prodotti sono state coinvolte tre diverse Aziende di trasformazione. L'Azienda "Gli Allori" (Fraz. Santa Cristina, Gubbio) si è occupata della produzione delle mele essiccate. L'Azienda "La buca del Tartufo" (Gubbio) ha prodotto la purea e la confettura. L'Azienda "Il Poggiolo" (Monte Castello di Vibio) ha invece realizzato il nettare.

Dal momento della raccolta fino alla consegna alle Aziende coinvolte le mele sono state conservate in cella frigo (4°C) presso 3APTA. In tabella 1 si riporta l'elenco delle varietà di mele utilizzate e a quale tipo di trasformazione ciascuna di queste è stata avviata.

Varietà	Tipologia di prodotti				
	Raccolta	Essiccato	Purea	Confettura	Nettare
A Sonagli	3 settembre	●	●	●	●
Renetta	8 settembre	●	●	●	●
Golden	14 settembre	●	●	●	●
Ruzza	14 settembre	●			
Conventina	14 settembre	●	●	●	●
Panaia di Norcia	29 settembre	●	●	●	●
Oleosa	6 ottobre	●	●	●	●
Coccianese	11 ottobre	●	●	●	●
Spoletina	11 ottobre	●			

**Tabella 1.**  
Elenco delle varietà utilizzate, data di raccolta, tipologia di prodotto realizzato.



La tabella 2 riporta una breve descrizione delle procedure di trasformazione utilizzate dalle Aziende per la realizzazione dei prodotti richiesti.

<b>Essiccato</b>	Successivamente alla consegna le mele sono state tenute a temperatura ambiente per alcuni giorni; quindi lavate con acqua tiepida e bicarbonato. Dopo l'asciugatura sono state detorsolate mediante specifica macchina e poi tagliate a fette con una affettatrice. L'essiccazione vera e propria è avvenuta con un essiccatore a rastrelli. Mentre la temperatura di essiccazione è stata la stessa per tutte le varietà (40-45°C), i tempi sono risultati variabili in base alle caratteristiche intrinseche delle stesse varietà (dimensioni, contenuto in acqua). Di seguito si riportano i tempi risultati necessari per l'essiccazione delle diverse varietà: Ruzza – 11 ore; Coccianese – 13 ore; Oleosa – 14 ore; Conventina, Panaia di Norcia, Renetta, A Sonagli, Spoletina – 15 ore.
<b>Purea</b>	Lavaggio, taglio in pezzi grossolani e riposo per 12 ore con aggiunta del 30% in peso di zucchero. Ebollizione del prodotto, chiusura nei barattoli e autoclavaggio per la sterilità.
<b>Confettura</b>	A partire dalla purea è stata effettuata una seconda ebollizione del prodotto, chiusura nei barattoli e autoclavaggio.
<b>Nettare</b>	Il frutto fresco è stato lavato e sbucciato (unica eccezione la varietà Coccianese che, date le piccole dimensioni del frutto, è stata lasciata con la buccia). Aggiunta di acqua, zucchero, succo di limone, quindi cottura. Al termine pastorizzazione. Nel caso della varietà Coccianese prima della pastorizzazione è stato effettuato un filtraggio per separare la buccia.

**Tabella 2.**  
Breve descrizione delle procedure per la produzione dei prodotti trasformati a base di mele.

Conventina – Golden



Ruzza – A Sonagli

Un campione di tutti i prodotti trasformati, compresa una aliquota del fresco, è poi stato consegnato al Laboratorio di analisi nutrizionali del DSA3 dell’Università di Perugia al fine di poter disporre anche di un profilo nutrizionale utile a verificare le inevitabili variazioni subite a carico dei principali parametri nutritivi. I dati sono riportati nel relativo paragrafo in questo capitolo.

Tutti i prodotti così ottenuti sono stati impiegati per condurre un test di gradimento (consumer test) che ha visto la partecipazione del personale interno di 3A-PTA e Biotecnologie-BT<sup>1</sup>. A questo scopo è stata elaborata una scheda di assaggio in cui era chiesto di valutare una serie di parametri con risposte chiuse e aperte. La tabella 3 riporta l’elenco delle categorie principali di domande presentate, le opzioni possibili ed il punteggio attribuito a ciascuna (questo con il preciso intento di poter giungere a definire una graduatoria relativamente ai singoli prodotti). Nei paragrafi a seguire sono presentati e discussi i risultati ottenuti per ciascuna tipologia di prodotto e per le singole varietà sottoposte a trasformazione oggetto del test<sup>2</sup>.



Categoria domanda	Opzione di scelta	Punteggio attribuito	Categoria domanda	Opzione di scelta	Punteggio attribuito
Aspetto, sapore, giudizio complessivo	Per nulla	0	Giudizio complessivo	Decisamente migliore	6
	Poco	1		Migliore	3
	Abbastanza	3		Uguale	2
	Molto	5		Peggior	1
Imperfezioni	Si	-1		Decisamente peggior	0
	No	1	Acquisto (in giudizio complessivo)	Si	1
Dimensioni	Troppo piccole	1		No	0
	Adeguate	3	Quanto spende (in giudizio complessivo)	Meno di 1	1
	Troppo grandi	1		Tra 1 e 2	3
	Altro	1		Più di 2	5
Profumo, sapore	Poco intenso	1		Altro	5
	Adeguate	3			
	Troppo intenso	1			
	Altro	1			
Consistenza	Scarsa	1			
	Adeguate	3			
	Eccessiva	1			
	Altro	1			

**Tabella 3.**  
Punteggi attribuiti alle diverse opzioni di scelta nel consumer.

<sup>1</sup> Il consumer è stato difatti realizzato nel mese di novembre 2021 quando ancora perduravano le restrizioni dovute alla emergenza da COVID-19. Questo ha impedito di poter svolgere il consumer aprendolo anche ad un pubblico più vasto.

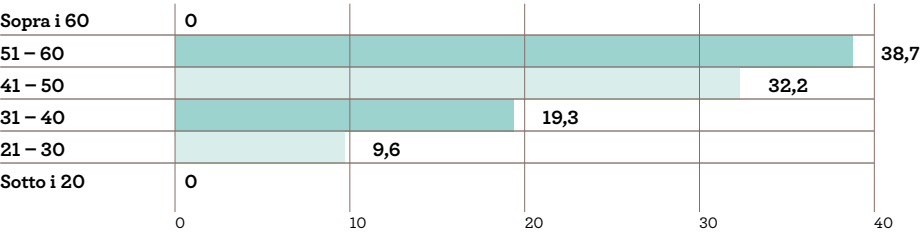
<sup>2</sup> Il test di assaggio, come si può vedere in alcune delle immagini, è condotto in cieco, ossia senza che le persone coinvolte conoscano nulla del prodotto in sé (in questo caso con quale varietà specifica fosse stato realizzato).



# RISULTATI<sup>2</sup>

## CARATTERISTICHE DEL PANEL DI ASSAGGIO

Il campione di assaggiatori era composto da 31 persone reclutate tra i dipendenti delle Società 3A-PTA e Biotecnologie BT. Di questi, 30 hanno completato l'intero questionario, mentre una persona, per motivi legati alle proprie abitudini alimentari, ha rinunciato all'assaggio di uno dei prodotti (nettare). Il panel risulta così composto. L'età media è di 43 anni, per il 58% di sesso maschile, con una composizione per fascia di età come illustrato nel grafico 1, in cui prevale nettamente quella 41-60. Il grado di istruzione vede per il 68% il titolo di laurea, il 29% quello di Diploma superiore, il 3% il Titolo di Dottorato.



**Grafico 1.**  
Composizione per fascia di età  
del panel di assaggio  
(espressa in %).

Per quanto attiene alle abitudini alimentari legate al consumo di frutta il panel è risultato così strutturato. Il 68% (\*25) si occupa direttamente di fare gli acquisti. Il 77% consuma frutta giornalmente, il 16% settimanalmente e il 6% raramente. Di coloro che consumano frutta giornalmente, il 61% ne mangia fino a 2 volte al giorno ed il restante solo 1 volta, nessuno 3 volte o più. Il consumo (\*29) avviene poi preferibilmente lontano dai pasti (39%), seguito da quello durante i pasti come spuntino o merenda (35%), mentre un 19% lo consuma indifferentemente sia durante che lontano dai pasti. Parlando di frutta fresca il 77% del panel la consuma senza buccia (essenzialmente per motivi di igiene e legati alla possibile contaminazione con residui di fitofarmaci) e solo il 30% con la buccia (in questo caso adducendo motivi di gradimento o legati alla presenza di sostanze utili come vitamine e fibre). Riguardo al modo in cui la categoria frutta è abitualmente consumata il 100% si orienta verso il fresco, il 32% anche come succo, il 23% anche in forma di confettura e il 3% anche come scioppata, secca, cotta, pura.

Relativamente al luogo dove la frutta è abitualmente acquistata il panel risulta così strutturato: l'82% si rivolge alla Grande Distribuzione (GDO), il 18% direttamente presso le Aziende agricole, il 15% presso mercati e infine il 3% presso fruttivendoli, piccoli negozi o Gruppi di Acquisto Solidali (GAS)

<sup>3</sup> Quando nel testo si riporta un numero tra parentesi preceduto da un \*, ciò si riferisce al reale numero delle persone del panel che hanno risposto a quella determinata domanda; in assenza di questa indicazione si deve intendere che l'intero panel si è espresso su quella domanda.

Al panel è stato poi chiesto quale importanza attribuisca ad una serie di parametri tra quelli che possono in qualche modo influire e orientare la scelta durante l'acquisto del prodotto mela. Come si evince dal grafico 2, in cui si riportano le percentuali delle risposte ottenute, il panel è risultato piuttosto omogeneo tanto da poter delineare, con le dovute eccezioni, il profilo tipo di un consumatore attento ad alcune tematiche oggi all'ordine del giorno legate alla scelta del cibo da portare in tavola. In particolare, riguardo al parametro Prezzo le affermazioni "Che sia conveniente" e "Legato a promozioni", sono considerate per nulla o poco importanti nel condizionare la scelta con valori oltre il 65% e l'81% rispettivamente.

Per il parametro Aspetto è stato chiesto di considerare quanto le affermazioni "Forma", "Dimensioni", "Assenza di imperfezioni" guidino la scelta di acquisto. Sebbene più variegata, anche in questo caso la somma di coloro che hanno risposto che i tre aspetti del frutto sopra indicati siano per nulla o poco importanti sono risultati il 45% per la voce Forma, il 71% per le Dimensioni e il 65% per la voce Assenza di imperfezioni. Nella maggior parte, perciò, il panel sembra poco influenzato dall'aspetto in sé del prodotto.

Riguardo al parametro Provenienza il panel è orientato invece a considerare importante il luogo dove il prodotto è coltivato, soprattutto per quanto attiene alle provenienze nazionali (81%) e locali (74%).

Riguardo al parametro Metodo di coltivazione, è stato chiesto di valutare quale importanza si attribuisce alle voci "Convenzionale", "Biologico", "Biodinamico". In questo caso il 68% considera il metodo biologico come una condizione capace di orientare l'acquisto, mentre il metodo biodinamico (forse assai meno noto ai più) è scarsamente considerato. Il metodo convenzionale sembra invece disorientare il panel e forse anche qui sussiste una certa ambiguità che può portare un po' di confusione.

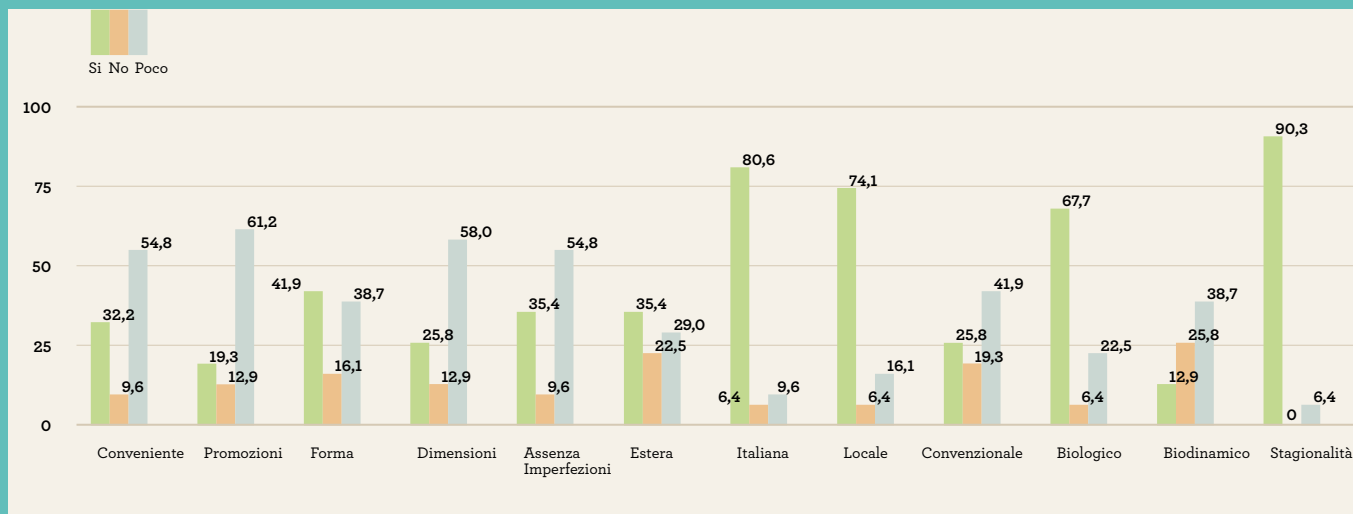
Infine, riguardo al parametro Stagionalità, il panel ha risposto dando a questa voce molta importanza con il 90% delle preferenze.



**Grafico 2.**

Risposte alla domanda:

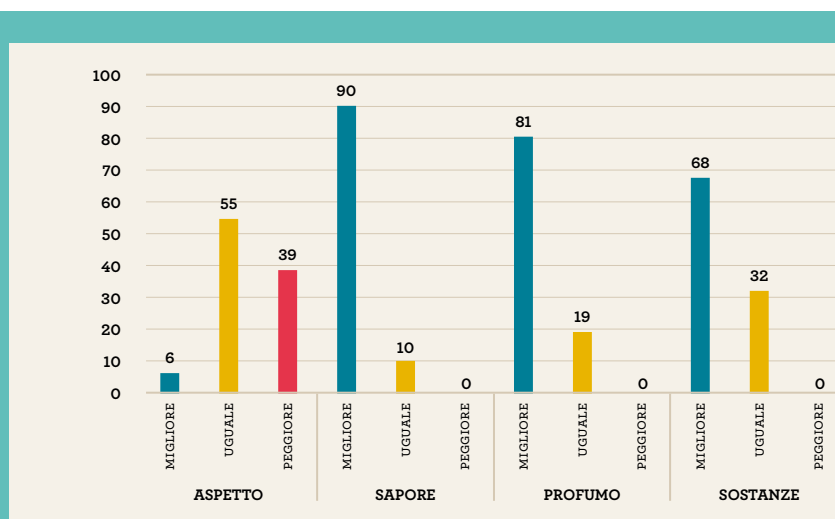
*"Quanta importanza attribuisce, durante l'acquisto, ai parametri elencati?" (dati in %).*





È stato poi chiesto al panel se fosse a conoscenza della esistenza della tipologia di frutti di varietà locali ed il 90% ha risposto di sì (qui ha senz'altro influito la conoscenza, da parte degli assaggiatori, delle attività di studio e ricerca sul tema condotte da 3A-PTA). Alla domanda se avesse avuto occasione di consumare/acquistare i frutti di varietà locali il 68% ha risposto ancora di sì. Il 46% (\*15) dichiara di conoscere i nomi di alcune varietà locali ed elenca i nomi di tipologie presenti in ambito regionale (anche qui con un po' di confusione in quanto sono state indicate anche varietà erbacee).

Sempre in riferimento alle varietà locali di frutta è stato chiesto al panel se crede che questi siano migliori, uguali o peggiori rispetto alle varietà moderne riguardo ai parametri **ASPETTO, SAPORE, PROFUMO, CONTENUTO IN SOSTANZE UTILI**. Nel grafico 3 sono riportate le risposte da cui si evince che per sapore, profumo e contenuto in sostanze utili il panel nel complesso ritiene che le varietà locali siano (o si attende che siano) per la gran parte migliori o tutt'al più uguali, mentre nessuno le ritiene peggiori di quelle commerciali. Riguardo all'aspetto, invece, una porzione significativa (39%) ritiene le varietà locali peggiori di quelle commerciali, mentre solo il 6% migliori. La maggior parte (55%) le considera tra loro uguali. Alla domanda se fosse interessato all'acquisto di varietà locali il 97% ha risposto di sì. Nella tabella 4 sono riportate le motivazioni di questa scelta.



**Grafico 3.**

Come giudica le varietà locali rispetto a quelle commerciali (in %).





**Tabella 4.**

Motivazioni che spingono all’acquisto di varietà locali.

Sapore e profumo migliore
Più salutari
Curiosità
Qualità migliore
Per evitare conservazioni troppo lunghe
Frutta a Km 0
Sostenere il territorio/sostenere la produzione
Qualità organolettiche superiori
Migliori rispetto a varietà moderne
Prodotto migliore e di valore territoriale
Di stagione, sostenere prodotti locali
Attenzione alla biodiversità
Per i produttori locali
Sapere meglio cosa si mangia e per aiutare le aziende locali
Legate al territorio dove si vive

**Tabella 5.**

Motivazioni che spingono a pagare di più per l’acquisto di varietà locali.

Mercato più ristretto
Qualità migliore
Metodi di coltivazione non convenzionali
In rapporto alla freschezza
Più genuine
Sostegno alle aziende locali/sostenere il territorio
Per risparmiare
La qualità si paga
Migliori rispetto a varietà moderne
Sostenere la produzione di varietà da recuperare
Prodotto diverso
Per sostenere la biodiversità
Per via delle rese produttive più basse che ne giustificano un prezzo maggiore

Alla domanda se fosse disposto a pagare di più per le varietà locali l’87% (\*30) ha risposto sì. Una parte (\*28) di coloro che hanno dichiarato di essere disposti a pagare di più è propensa a spendere fino al 25% in più (52%); il 35% è disposto a pagare un sovrapprezzo tra il 26 ed il 50%, mentre il 3% oltre il 50% in più sul prezzo base.

Come detto all’inizio, il panel si configura come formato da persone attente alle tematiche della produzione e della biodiversità e si dice propenso non solo ad ampliare il proprio spettro di alimenti guardando anche a tipologie diverse da quelle preponderanti in commercio, ma anche a essere disposta a spendere un sovrapprezzo considerevole rispetto a quello base.

Alcune immagini durante il panel di assaggio.





# PRODOTTO ESSICCATO

Solo per questa categoria di prodotto è stato possibile procedere alla trasformazione di tutte le varietà prese in esame. Di seguito si offre una sintetica disamina dei risultati più significativi.

**PARAMETRO: ASPETTO ESTERNO**

La varietà Conventina è risultata quella preferita in assoluto totalizzando il punteggio più alto in termini di preferenze positive (somma di “abbastanza” e “molto”) con il 91% e bassi valori negativi (somma di “poco” e “per nulla”). Seguono Panaia di Norcia (78%), Spoletina (74%), Golden (68%). Ultima in termini di preferenze positive Renetta (32%, di cui 0 per “molto”). Riguardo alle dimensioni delle fette in genere sono state giudicate adeguate in tutte le varietà con Conventina e Spoletina che totalizzano il 100% delle preferenze, seguite da Golden, A Sonagli e Panaia di Norcia (87%). In questo caso sono state penalizzate la Coccianese e la Ruzza con fette considerate troppo piccole. Per dare un’idea delle dimensioni reali delle fette dei singoli prodotti in tabella 6 sono riportate le misure di un campione per ciascuna varietà, questo per avere un riscontro oggettivo sulle differenze osservate nel panel.

Varietà	Peso (gr)	Spessore (mm)	Larghezza totale (cm)	Larghezza rondella (cm)	Diametro torsolo (cm)
Conventina	2,62	2,30	5,725	1,883	2,155
Renetta	2,08	2,23	5,118	2,253	2,298
Ruzza	2,54	2,50	5,073	1,483	2,070
Golden	1,96	2,15	8,405	1,708	3,243
A Sonagli	1,58	1,30	5,510	1,628	2,318
Panaia Di Norcia	2,59	2,08	5,583	1,850	2,065
Oleosa	2,42	1,95	5,320	1,640	2,083
Spoletina	2,23	2,88	5,775	1,925	2,213
Coccianese	1,54	1,95	4,860	1,400	2,198

**Tabella 6.**  
Media dei valori dimensionali misurati sulle fette essiccate delle diverse varietà.

Riguardo alle imperfezioni nel prodotto questa volta è Golden a raccogliere il maggior consenso (90%) dimostrando di essere un prodotto per lo più privo di aspetti negativi alla vista, seguita da Conventina e Spoletina (81%). Anche in questo caso è Renetta che mostra una percentuale significativa di imperfezioni (61%).

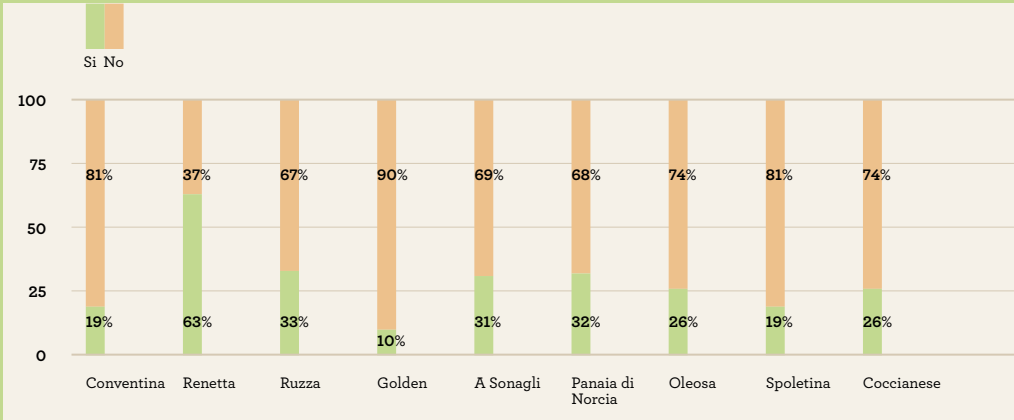


Grafico 4.  
Imperfezioni del prodotto.

PARAMETRO: PROFUMO

Per la voce “Profumo” questi i risultati registrati. In genere tutte le varietà sono risultate con una bassa intensità del loro profumo. Le due uniche varietà per le quali è stato registrato un apprezzamento significativo della giusta intensità sono risultate essere la Oleosa e la Panaia di Norcia (52% di risposte “adeguato”). Alla domanda se si riuscisse a percepire qualcosa nel profumo del prodotto, solo per le varietà Oleosa e Panaia di Norcia un numero significativo, superiore al 20% (29 e 23% rispettivamente), asserisce di percepire qualche sentore particolare. Nella tabella 7 si riportano le osservazioni degli assaggiatori.

Varietà	Cosa percepisce nel profumo
Conventina	Caratteristico, aspro, dolcezza quasi fermentata, tipico
Renetta	Non si percepisce alcun profumo, freschezza del profumo non sembra essiccato, legnoso
Ruzza	Troppo di umido, legnoso, profumo di fiori
Golden	Come se andato a male, nessun profumo, non si percepisce, profumo floreale, tipico, odore di plastica/gomma
A Sonagli	Frutto maturo, tipico, processi di alterazione che ricordano i raspi dell'uva
Panaia Di Norcia	Caratteristico di mela, si percepisce il profumo più che negli altri, erbaceo vegetale, tipico, acidulo, dolcezza, vanigliato, profumo di limone, note di alloro
Oleosa	Nessun profumo, fruttato, odore buono e caratteristico che non riesce a definire, aspro, speziato come cannella, profumo di tabacco, assenza di profumo di mela, legnoso, floreale
Spoletina	Un po' di acidità, tipo petalo di rosa, di fermentazione, di terra bagnata
Coccianese	Umidità, profumo dolce, profumo di legno

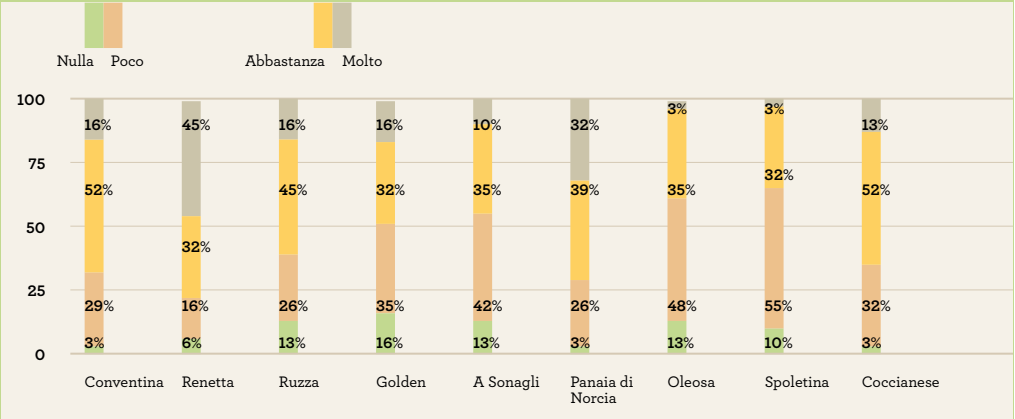
Tabella 7.  
Sentori percepiti in relazione al profumo del prodotto.

PARAMETRO: SAPORE



Riguardo al “Sapore” ed alla sua intensità emerge che la varietà che ha riscosso il maggior gradimento è la Renetta con il 77% delle preferenze delle quali ben il 45% alla voce “molto”. Seconda è la Panaia di Norcia con il 71%. Seguono poi con un profilo simile la Conventina (68%) e la Coccianese (65%). Quinta la mela Ruzza (61%), mentre tutte le altre restano sotto il 50% di preferenze positive. Riguardo alla intensità del sapore le risposte rispecchiano in buona parte quelle sopra descritte. Risulta infatti che il sapore è percepito come “adeguato” in Renetta per l’81%, seguita da Panaia di Norcia (77%), Ruzza (74%), Coccianese (61%) e Conventina (58%). Tutte le altre sono sotto la soglia del 50%.

Grafico 5.  
Quanto piace il sapore del prodotto.



Varietà	Cosa percepisce nel sapore
Renetta	Aromatico di frutta matura, asprezza equilibrata, perfetto, sapore avvolgente, dolcezza persistente, di mela, sapore di frutto fresco, punto di asprezza, buona sapidità, aspro, tipico, acidulo, leggera acidità, dolcezza ridotta, note astringenti, acidulo, aromatico, leggera asprezza
Spoletina	Acido, troppo aspro, acidità astringente, molto acidulo, aspro, sapore aspro e astringente al palato, eccessiva sapidità, troppo aspro acidità, astringenza, dolcezza, troppo acidulo, astringenza superiore alla dolcezza

Tabella 8.  
Sentori percepiti in relazione al sapore del prodotto della varietà più (Renetta) e meno apprezzata (Spoletina).

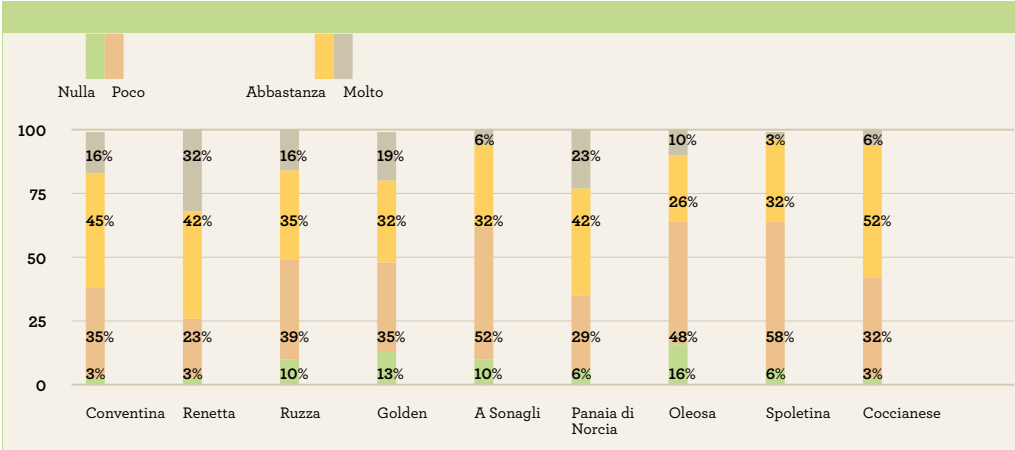
PARAMETRO: CONSISTENZA

In merito alla consistenza del prodotto tutte le varietà registrano un valore della voce “ade-  
guata” superiore al 50%. Le migliori sono risultate essere Conventina (87%), Renetta/Panaia  
(81%) e Golden (77%). Significativo il fatto che per Ruzza il 49% ha indicato una consistenza  
“eccessiva”.

PARAMETRO: GIUDIZIO COMPLESSIVO

Dopo aver esaminato separatamente i vari aspetti del prodotto, è stato chiesto di esprimere  
un giudizio complessivo che tenesse conto di tutti gli elementi presi in esame. Anche in  
questo caso (grafico 6) sono stati sommati i valori positivi (“abbastanza” e “molto”). Emerge  
che la varietà complessivamente giudicata migliore è la Renetta (74% delle preferenze) se-  
guita da Panaia di Norcia (65%), Conventina (61%), Coccianese (58%), Ruzza e Golden (51%).  
Tutte le altre non superano la soglia del 50% e la più penalizzata è risultata essere ancora la  
Spoletina con solo il 35% delle preferenze positive.

Grafico 6.  
Quanto piace complessivamente  
il prodotto.



Varietà	Apprezza di più	Apprezza di meno
Renetta	Sapore, dolcezza, equilibrio di asprezza e dolcezza, buonissima, gusto e consistenza, sapore acidulo, sapore, forma, consistenza, note acide piacevoli, si deglutisce bene, sapore e sapidità, aspetto, consistenza, sapore gradevole anche se un po' acido	Colore, consistenza, dimensioni, aspetto, resta molto dolce in bocca, macchie nella buccia, colore scuro, un po' cruda, profumo, sapore, profumo meno gradevole, gommosa, fibroso e poco dolce, troppo secco e poco sapore, sapore troppo intenso e aspro, macchie
Spoletina	Acidità, forma, sapore, aspetto, colore, consistenza, sapore acidulo molto piacevole, sapore aspro, profumo e colore, nulla, sapore giusto, lavorazione, asprezza	Profumo, acidità, sapore, sapore troppo intenso, sapore troppo acidulo, asprezza, aspetto polpa, poco profumato, eccessiva sapidità, troppo aspro e duro, astringenza, profumo, consistenza, troppo secco, sapore acido e astringente

Tabella 9.  
Osservazioni in relazione a cosa è stato apprezzato del prodotto nel  
complesso rispetto alla varietà più (Renetta) e meno (Spoletina) apprezzata.

#### **PARAMETRO: PROPENSIONE ALL'ACQUISTO**



Si è cercato poi di valutare la propensione all'acquisto del prodotto in quanto anche questo parametro indirettamente permette di farsi un'idea circa il gradimento secondo l'equazione che, se piace, ci sarà anche una maggiore disponibilità all'acquisto e (forse) anche a spendere di più. In merito alla domanda se fosse disposto ad acquistare il prodotto il 71% ha risposto di sì per la varietà Renetta, seguita da Conventina/Coccianese (55%) e da Panaia di Norcia con il 52%. Tutte le altre restano sotto il 50% e ultima si posiziona la Spoletina con il 26%, confermando così lo scarso gradimento di questa varietà come frutto essiccato.

Riguardo alla disponibilità a pagare per il prodotto nel complesso Renetta ottiene le migliori preferenze (58% "tra 1 e 2€" e 13% "più di 2€"). Conventina e Coccianese totalizzano il valore più alto per la voce "più di 2€" con il 16%, anche se poi per Coccianese si registra un più basso valore "tra 1 e 2€" rispetto a Conventina (23% contro 48%). Per questo Conventina si posiziona al secondo posto. Terza è Panaia di Norcia, seguita appunto da Coccianese. Ultima in questo caso la varietà Sonagli.

#### **PARAMETRO: RICONOSCE NEL PRODOTTO UNA VARIETÀ LOCALE**

Infine, a titolo di puro divertimento, è stato chiesto al panel di assaggiatori di provare a indicare se il prodotto potesse essere riconducibile ad una varietà locale. In questo caso solo in pochi hanno provato a dare una risposta univoca ("Sì", "No") piuttosto che rifugiarsi nel "Non so". Si ribadisce naturalmente la difficoltà insita in questa domanda. Comunque, stando ai risultati, si può commentare che il 42% ha riconosciuto nel prodotto derivato dalla Golden che non si trattava di una varietà locale ed è in assoluto il valore più alto tra le risposte univoche. Per contro invece il 35% ha individuato nel prodotto derivato dalla Ruzza una varietà locale (in questo aiutati dall'aspetto decisamente diverso e insolito del prodotto rispetto agli altri; si vedano le immagini riportate per farsi un'idea in proposito).

Nella tabella 10 sono state riportate integralmente le indicazioni di coloro che hanno espresso una opinione in merito agli elementi che li hanno indotti a riconoscere nel prodotto una varietà locale.

**Tabella 10.**  
Elementi in base ai quali si ritiene che il prodotto Essiccato sia stato o meno realizzato con una varietà locale di mela.

Varietà	Sì, è una varietà locale	No, si tratta di una varietà commerciale
Conventina	Aspetto esteriore, aspetto e sapore, dalle dimensioni della fetta, sapore non troppo forte, retrogusto	Contorno esterno sembra molto omogeneo
Renetta	Aspetto e sapore, sapore più intenso, buccia non omogenea, sapore intenso, imperfezioni di forma e buccia, colore irregolare, acidità al palato, sapore diverso dal solito, macchie sulla buccia e sapore acidulo	
Ruzza	Equilibrio spostato verso l'acido, aspetto e sapore, colore, colore buccia, dimensioni piccole, colore e consistenza, pezzatura e consistenza, profumo e sapore intensi, dimensioni piccole e sapore aspro, forse è la mela ruzza	
Golden	Aspetto e sapore, sapore non invasivo	Gusto poco intenso e colore omogeneo, la buccia non ha imperfezioni, forse golden
A Sonagli	Aspro e sapore, sapore, dimensione ridotta, colorazione particolare, buon sapore, forma e colore variegato, buccia	
Panaia di Norcia	Sapore, aspetto e sapore, buccia policromatica e gusto particolare, colore della buccia (varietà) e consistenza polpa, forma, colore, dolcezza, dal colore della buccia mai vista prima in altri prodotti simili, spero sia una varietà locale (oleosa), striature interne, forma irregolare, dimensioni, sapore e particolarità della buccia	
Oleosa	Colore, aspetto e sapore, frutto piccolo, buccia dura, retrogusto particolare, dimensioni ridotte, colore polpa	
Spoletina	Equilibrio spostato verso l'acido, aspetto e sapore, colore e sapore, sapore intenso, acidità e sapore fuori dal comune, aspetto	
Coccianese	Equilibrio spostato verso l'acido, aspetto e sapore, sapore particolare, sapore poco invasivo, dimensioni ridotte del frutto, sapore aspro e intenso, colore	

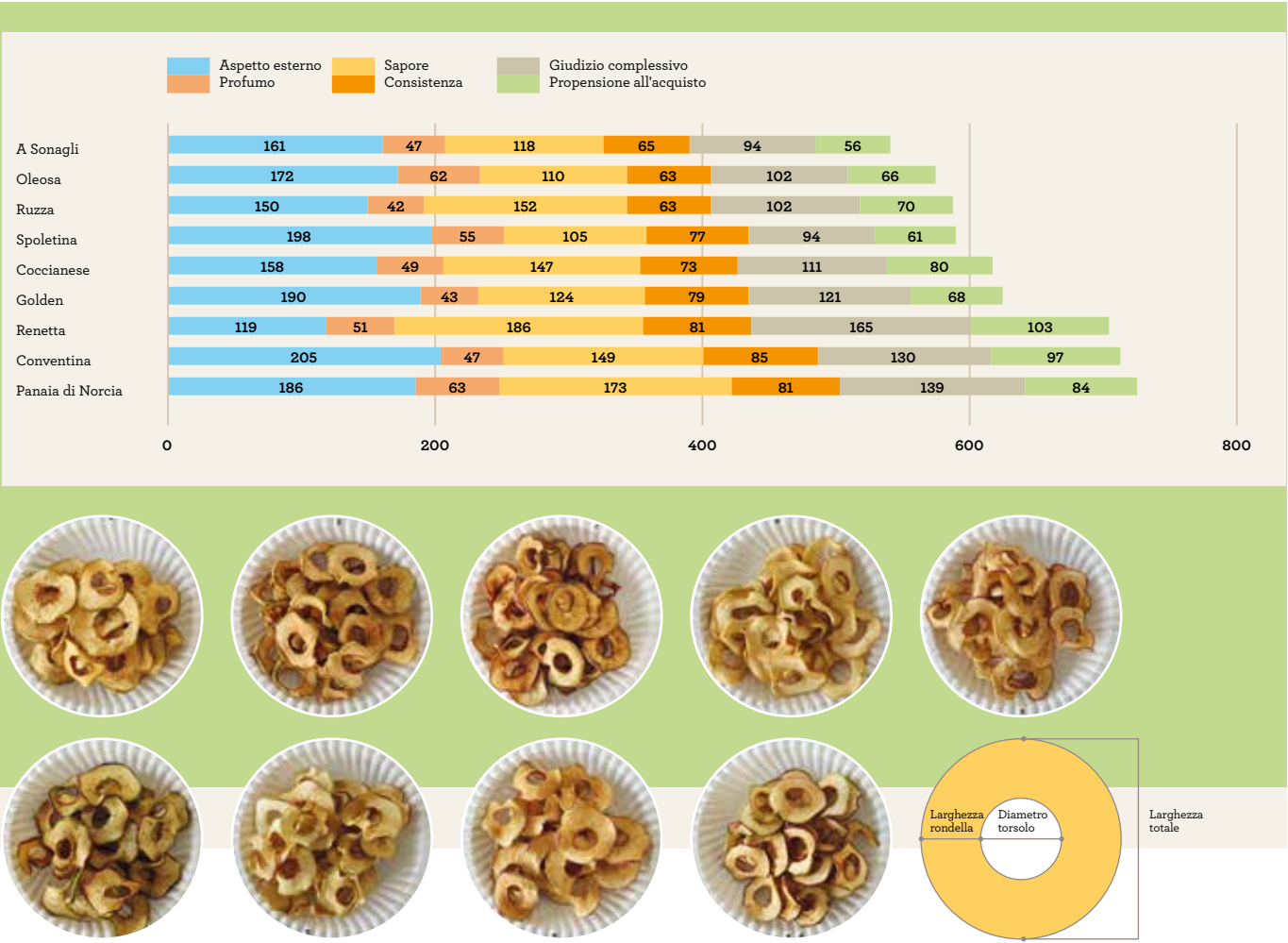


RIEPILOGO CONFRONTO DEI DATI TRA VARIETÀ



**Grafico 7.**  
Graduatoria del prodotto Essiccato per singola varietà ottenuta dalla somma dei punteggi per le cinque categorie indicate nella legenda.

Per concludere la carrellata dei risultati legati al prodotto Essiccato si è cercato di trovare un modo per mettere insieme i principali parametri sin qui discussi al fine di giungere alla definizione di una sorta di classifica tra i prodotti ottenuti con le 9 varietà. Come descritto in precedenza è stato attribuito alle possibili opzioni di alcune specifiche domande un determinato valore, la cui somma ha permesso così di ottenere il punteggio relativo a ciascuna varietà. Il grafico 7 mostra il risultato da cui emerge che le prime tre varietà ad essere maggiormente apprezzate nell’insieme sono state: Panaia di Norcia (punteggio complessivo di 726), Conventina (713) e Renetta (705). La meno apprezzata la Sonagli (541).



Immagini del prodotto essiccato. In alto, da sinistra a destra, nell’ordine: Conventina, Renetta, Ruzza, Golden, A Sonagli. In basso, da sinistra a destra, nell’ordine: Panaia di Norcia, Oleosa, Spoletina, Coccianese. In basso a destra legenda delle misure rilevate sulle fette i cui valori sono riportati nella **tabella 6** a pagina 122.



# PRODOTTO

## PUREA

Per questo prodotto è stato possibile procedere alla trasformazione di 6 varietà: Conventina, Renetta, Golden, a Sonagli, Panaia di Norcia, Oleosa.

**PARAMETRO: ASPETTO ESTERNO**

La varietà Conventina è risultata quella preferita in assoluto totalizzando il punteggio più alto in termini di preferenze positive (somma di “abbastanza” e “molto”) con il 100% ed è anche l’unica a non aver raccolto preferenze negative (somma di “poco” e “per nulla”). Seguono Sonagli e Renetta (81%, con la prima che raccoglie un 29% di “molto” contro un 16% della seconda), quindi Golden (58%). Punteggio più basso per Panaia di Norcia con il 35% di preferenze positive, tutte alla voce “abbastanza”. Riguardo al colore del prodotto in genere è stato giudicato adeguato in tutte le varietà con valori superiori al 50% ad eccezione di Panaia di Norcia che ha il valore più basso (32%) ed è invece considerata avere un colore troppo scuro. Riguardo alla presenza di imperfezioni, Conventina (97%) e Sonagli (94%) sono quelle che ne risultano per lo più prive. Anche in questo caso in Panaia di Norcia si riscontra una percentuale maggiore, seppure modesta, di imperfezioni (26%). Nella tabella 11 si riportano, invece, le impressioni di apprezzamento riguardo l’aspetto esterno del prodotto e le indicazioni riguardo al tipo di imperfezioni osservate.

Varietà	Apprezza di più	Apprezza di meno	Imperfezioni osservate
Conventina	Colore, consistenza, omogeneità, aspetto, colore adeguato, uniformità e colore ambrato, colore giusto, densità, colore naturale	Nulla, aspetto, imperfezioni, poco colore	Residui di buccia
Panaia di Norcia	Nulla, colore, consistenza grumosa, consistenza, compattezza, assenza di imperfezioni, granulometria, Forma, colore naturale	Consistenza eccessiva e colore, troppo scuro, consistenza, colore, densità, omogeneità scarsa, colore scuro, colore, cremosità ridotta, aspetto, aspetto colloso, poca umidità	Elementi che rendono poco omogeneo l'aspetto, troppi grumi, colore, ridotta cremosità, sembra duro e acquoso allo stesso tempo, colore e consistenza, poco attraenti, punti scuri, troppo denso

**Tabella 11.**  
Osservazioni in relazione all’aspetto esterno per il prodotto più (Conventina) e meno (Panaia di Norcia) apprezzato.

PARAMETRO: PROFUMO

Tabella 12.  
Sentori percepiti in  
relazione al profumo del  
prodotto.

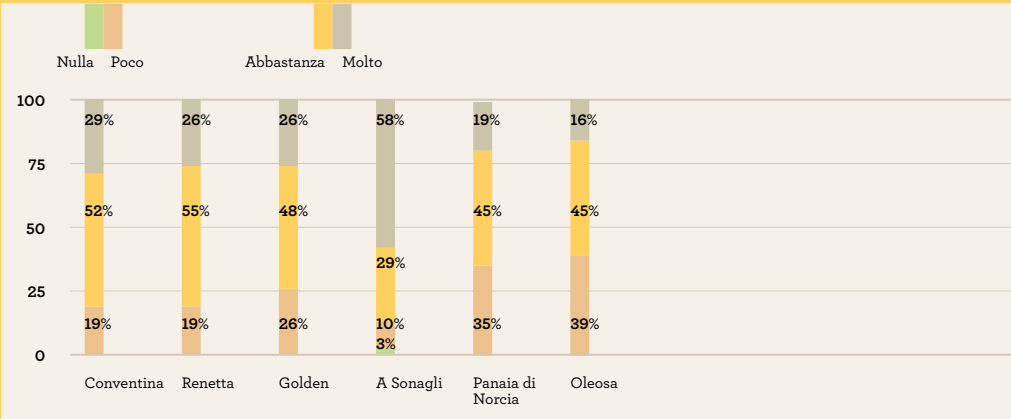
Alla voce “Intensità del Profumo” si registra che, nell’insieme, tutte le varietà hanno valori decisamente elevati per la voce “adeguato”. Spicca ancora Conventina con il 94% di indicazioni per “adeguato”, mentre il punteggio più basso è per Renetta (71%). È stato chiesto se si riuscisse a percepire qualcosa nel profumo del prodotto e solo per Sonagli è stato registrato un 35% di risposte affermativo, seguita da Renetta (29%) e Conventina (26%). Nella tabella 12 si riportano le osservazioni degli assaggiatori in merito.

Varietà	Sentori percepiti in relazione al profumo del prodotto
Conventina	Caratteristico, dolce, tipico, molto dolce, freschezza, frutta matura, ottimo profumo di mela, buon profumo di mela
Renetta	Caratteristico di mela, fruttato, tipico del frutto, dolce, tipo erba fresca, ottimo profumo di mela, poco gradevole
Golden	Caratteristico, simile alla pera, mela cotta, tipico, buono
A Sonagli	Frutta matura, non dolce ma molto piacevole, frutta verde, aspro e dolce, ricorda il seme di mela, profumo di frutta molto matura, sa di conserva, tipico, profumo buono ma non eccessivo, profumo di cannella, fruttato
Panaia di Norcia	Intenso odore di aspro, frutta matura, di legno, fruttato
Oleosa	Caratteristico mela, frutta matura, profumo di pera, molto buono, profumo di mela cotta

PARAMETRO: SAPORE

Grafico 8.  
Quanto piace il sapore del prodotto.

Riguardo al “Sapore” ed alla sua intensità la situazione si mostra un poco più articolata. Il grafico 5, sommando i valori delle affermazioni positive (“abbastanza” e “molto”), mostra che la varietà che ha riscosso il maggior gradimento è la Sonagli con l’87% delle preferenze delle quali ben il 58% alla voce “molto”, valore questo che è superiore del 50% o più di quello registrato nelle altre varietà. Seconda è la Conventina con l’81% (di cui il 29% alla voce “molto”) e Renetta (sempre 81%, ma solo il 26% di “molto”). Il punteggio più basso è per Oleosa (61%) ma pur sempre molto al di sopra della soglia del 50%.



Riguardo alla intensità del sapore le risposte rispecchiano in buona parte quelle sopra descritte. Tutte hanno valori di molto superiori alla soglia del 50% per la voce “adeguato” e di nuovo è Sonagli che raccoglie i maggiori consensi (87% giudica “adeguata” l’intensità del suo sapore). Golden e Oleosa hanno avuto valutazioni penalizzanti (71 e 61% rispettivamente), con la prima che raccoglie un 26% di indicazioni come “troppo intenso” e la seconda un 29% di “poco intenso”.

Nella tabella 13 si riportano le affermazioni relative a cosa è stato possibile percepire nel sapore.

Varietà	Sentori percepiti in relazione al sapore del prodotto
Conventina	Elevato grado di dolcezza, dolcezza, dolcezza eccessiva, molto dolce, troppo dolce, sapore come quello del miele, Sapore di miele, troppo dolce, retrogusto di miele, buon sapore dolciastro, nota di miele
Renetta	Elevato grado di dolcezza, insipido e granulare, dolcezza, troppo dolce, consistenza farinosa, zuccherino tipico, dolcezza adeguata, troppo dolce, dolcezza, buonissima, un poco acido
Golden	Aromatico di frutta, elevato grado di dolcezza, troppo dolce, dolcezza, punta di acidulo, sembra molto fresco, tipico zuccherino, sa di pera, leggera e piacevole acidità, ottima, frutto maturo
A Sonagli	Rimane l'aroma di mela in bocca, frutta fresca, dolcezza, molto dolce, zuccherino tipico, dolcezza equilibrata, dolcezza gradevole, troppo dolce, sapore asprigno, poco dolce e intenso, classico fruttato
Panaia di Norcia	Granuloso, elevato grado di dolcezza, sapore molto bilanciato, troppo dolce, profumo tipico, granuloso, poco uniforme, leggermente acido e astringente, buono, fruttato
Oleosa	Elevato grado di dolcezza, dolcezza non eccessiva, troppo dolce, sapore tipico, abbastanza dolce, dolcezza, mela cotogna, poco raffinata, troppo maturo, sapore molto gradevole di mela, fruttato, poco dolce

**Tabella 13.**  
Sentori percepiti in relazione al sapore del prodotto.

**PARAMETRO: CONSISTENZA**

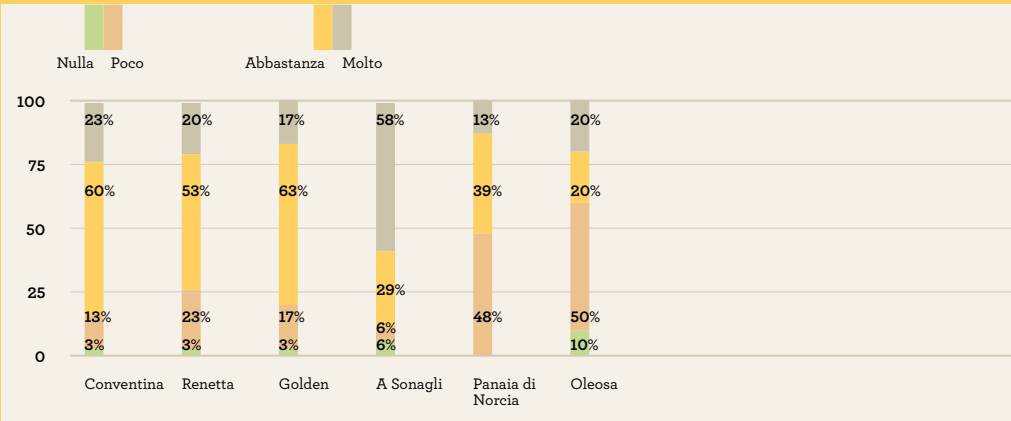
In merito alla consistenza del prodotto tutte le varietà, ad eccezione di Panaia di Norcia, registrano un valore della voce “adeguata” superiore al 50%. Le migliori sotto questo profilo sono risultate essere Conventina e Golden (87%), seguite da Sonagli (81%) e Renetta (74%). Panaia di Norcia e Oleosa hanno riscontrato i maggiori valori (32 e 35% rispettivamente) che indicano una consistenza eccessiva.

PARAMETRO: GIUDIZIO COMPLESSIVO



**Grafico 9.**  
Quanto piace complessivamente  
il prodotto.

Dopo aver esaminato separatamente i vari aspetti del prodotto, è stato chiesto di esprimere un giudizio complessivo che tenesse conto di tutti gli elementi presi in esame in precedenza. Anche in questo caso (grafico 9) si dà conto della somma dei valori positivi (“abbastanza” e “molto”). Emerge che la varietà complessivamente migliore è la Sonagli con un grado di preferenze di 87% di cui ben il 58% per la voce “molto”, che è più del doppio dei valori registrati alla stessa voce per le altre varietà. Seguono Conventina con l’81% (di cui il 23% alla voce “molto”) e Golden (77%). Le varietà meno apprezzate sono state Panaia di Norcia (52%) e Oleosa (38%); quest’ultima raccoglie inoltre il valore più alto (10%) alla voce “per nulla”.



Alla domanda come giudica il prodotto in relazione a quelli abitualmente consumati di nuovo Sonagli è la varietà che raccoglie i maggiori consensi (62%), seguita da Conventina (39%) e Renetta (36%). Panaia di Norcia e Oleosa le più penalizzate (52 e 50% di scelte alla voce “peggiore”). Nella tabella 14 si riportano le affermazioni riguardo a cosa è stato apprezzato di più e di meno nel complesso per i singoli prodotti.

Varietà	Apprezza di più	Apprezza di meno
A Sonagli	Colore, sapore e consistenza in equilibrio, aspetto, colore e sapore ottimo, sapore, consistenza, profumo, molto gustosa, equilibrio tra dolce e aspro, sapore ottimo, tutto, sapore di mela molto piacevole	Consistenza, profumo, sapore, consistenza scarsa, colore, troppo dolce, dolcezza eccessiva, leggermente troppo dolce, sa poco di frutta, retrogusto, sapore poco deciso
Panaia di Norcia	Consistenza, colore, profumo, sapore e consistenza, sapore e profumo equilibrato, nulla, granulometria, sapore piacevole, ridotta dolcezza, sapore e retrogusto, zuccheri naturali	Zucchero, consistenza eccessiva, troppo dolce, consistenza, sapore, profumo, colore, grado di dolcezza, colore e aspetto, colore troppo scuro, granulosità eccessiva, sa molto di prodotto in conserva, aspetto, sapore poco intenso, consistenza e colore, sapore acido e astringente, dolcezza

**Tabella 14.**  
Osservazioni in relazione a cosa è piaciuto del prodotto nel complesso per quello più (Sonagli) e meno (Panaia di Norcia) apprezzato.

In merito alla domanda se fosse disposto ad acquistare il prodotto l'83% ed il 79% hanno risposto di sì rispettivamente per Sonagli e Conventina. Oleosa e Panaia di Norcia quelle che invece hanno riscosso meno favore in tal senso dato che solo il 48 ed il 40% rispettivamente si sono detti favorevoli all'acquisto. Analoga situazione si riscontra per la disponibilità a pagare per il prodotto, con Conventina e Sonagli che raccolgono più consensi rispetto a Panaia di Norcia ed Oleosa.

PARAMETRO: RICONOSCE NEL PRODOTTO UNA VARIETÀ LOCALE

Da ultimo è stato chiesto al panel di provare a indicare se nel prodotto assaggiato riconoscesse una materia prima riconducibile ad una varietà locale. Come anche per il prodotto “Essiccato” solo pochi assaggiatori hanno provato a dare una risposta univoca (“Sì”, “No”), stante la difficoltà insita in questa domanda, ancora maggiore se si considera che, a differenza di quanto non potesse essere per l'essiccato, nel caso della purea il prodotto è totalmente trasformato e non conserva più nessuna fattezze o indizio del suo aspetto originario. Stando ai risultati, la purea di Oleosa è stata riconosciuta come prodotta con una varietà locale dal 26% degli assaggiatori senza alcun “no”. Anche per la purea di Sonagli il “sì” è pari al 26% ma qui un 10% si è espresso anche per il “no”. La purea di Golden è quella che ha tratto maggiormente in inganno il panel in quanto il 16% (sbagliando) l'ha identificata come prodotta con una varietà locale e il 13% ha giustamente risposto di no. Nella tabella 15 sono riportate le indicazioni di coloro che hanno espresso una opinione in merito alla domanda.

Varietà	Sì, è una varietà locale	No, si tratta di una varietà commerciale
Conventina	Sapore e consistenza diverso da quelli trovati in commercio, delicatezza del sapore	Attesa di un prodotto meno dolce
Renetta	Sapore e consistenza, sapore non invasivo	
Golden	Sapore aromatico, sapore e consistenza, colore, purea molto farinosa che ricorda una produzione domestica, consistenza, parti più grossolane	
A Sonagli	Colore più scuro, sapore e consistenza, colore e sapore, sapore non invasivo, colore, sapore, colore piu' scuro di quelli in commercio	Sapore perfetto
Panaia di Norcia	Sapore e consistenza, colore, gusto ottimo ma consistenza eccessiva che fa pensare ad un frutto poco conosciuto, prodotto meno fluido di quello commerciale, consistenza, colore scuro, densità	
Oleosa	Sapore e consistenza, sapore autentico, colore e consistenza, sapore e retrogusto non comune, sapore significativo meno piatto più denso, fa pensare ad un prodotto diverso dal consueto, sapore, consistenza al palato	

**Tabella 15.**  
Elementi in base ai quali si ritiene che il prodotto Purea sia stato o meno realizzato con una varietà locale di mela.

RIEPILOGO CONFRONTO DEI DATI TRA VARIETÀ



**Grafico 10.**  
Graduatoria per singola varietà  
ottenuta dalla somma dei punteggi  
per le cinque categorie indicate  
nella legenda.

Per provare a definire un quadro riassuntivo, come descritto in precedenza, i risultati del prodotto Puraea sono stati assemblati assegnando un punteggio ad alcune domande chiave. In questo modo è stato possibile elaborare il grafico 10 da cui emerge che il prodotto nel complesso favorito è la purea di Sonagli (punteggio complessivo di 888), seguita subito dopo da Conventina (877) e quindi da Renetta (779). La meno apprezzata è stata la purea di Panaia di Norcia (642).

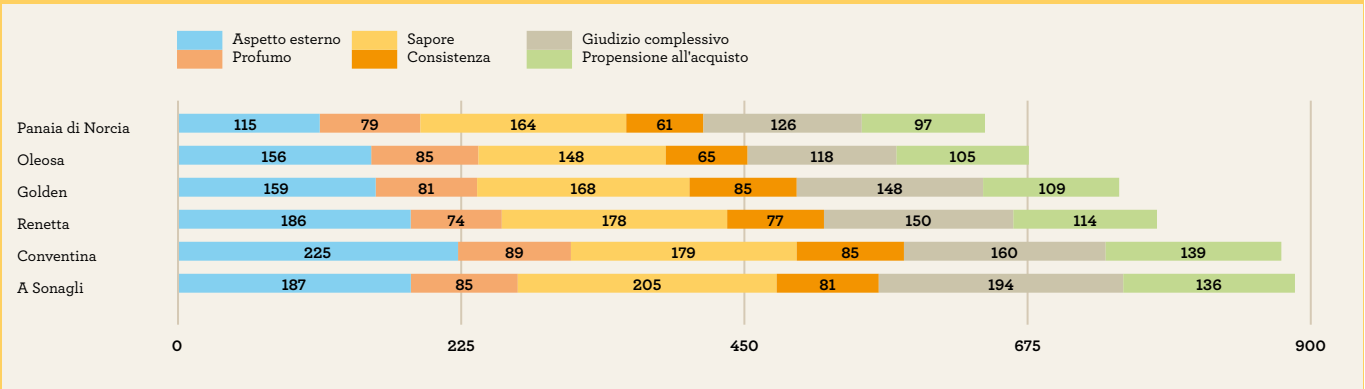


Immagine dei singoli barattoli di purea. In alto, da sinistra a destra:  
Conventina, Renetta, Golden.  
In basso (da sinistra) A Sonagli, Panaia di Norcia, Oleosa.



Aspetto dei singoli campioni di purea. In alto, da sinistra a destra:  
Conventina, Renetta, Golden; in basso, da sinistra a destra:  
Sonagli, Panaia di Norcia, Oleosa



>

>

PRODOTTO

CONFETTURA

Analogamente al prodotto purea anche per la confettura sono state utilizzate 6 varietà: Conventina, Renetta, Golden, Sonagli, Panaia di Norcia, Oleosa.

PARAMETRO: ASPETTO ESTERNO

La confettura di Conventina è risultata quella preferita avendo totalizzato il punteggio più alto (87%) in termini di preferenze positive (somma di “abbastanza” e “molto”) oltre ad aver raccolto il minor numero (13%) di preferenze negative (somma di “poco” e “per nulla”). Seguono Golden (81%) e Renetta (77%). Punteggio più basso per Panaia di Norcia con solo il 32% di preferenze positive, tutte alla voce “abbastanza”. Riguardo al colore del prodotto la confettura di Conventina è ancora la preferita in quanto raccoglie il 90% delle indicazioni alla voce “adeguato”, seguita da Golden (81%) e Oleosa (74%). La confettura di Sonagli è stata giudicata per il 65% troppo scura. Quella di Panaia di Norcia ha visto il panel dividersi sul giudizio relativo al colore del prodotto con un 42% che la considera troppo scura, un 35% adeguata ed un 16% troppo chiara. Riguardo alla presenza di imperfezioni nel prodotto di nuovo Conventina (87%) mostra di essere per lo più priva di aspetti negativi alla vista, seguita da Renetta (81%) e Golden (74%). Anche in questo caso per Panaia di Norcia si riscontra una percentuale maggiore di presenza di imperfezioni (45%). Nella tabella 16 si riportano le impressioni di apprezzamento riguardo l’aspetto esterno del prodotto e le indicazioni riguardo al tipo di imperfezioni osservate.

**Tabella 16.**  
Osservazioni in relazione all’aspetto esterno del prodotto per quello più (Conventina) e meno (Panaia di Norcia) apprezzato.

Varietà	Apprezza di più	Apprezza di meno	Imperfezioni osservate
Conventina	Colore, consistenza visiva, aspetto omogeneo, compattezza, aspetto ottimo, forma, omogeneità, lucentezza	Granuli scuri, imperfezioni nulla, colore opaco, consistenza	Granelli scuri, elementi più scuri all'interno, piccole macchie scure
Panaia di Norcia	Consitenza visiva, colore e consistenza, nulla, assenza di imperfezioni, omogeneità	Nulla, poco omogeneo, consistenza a vista, colore, aspetto, omogeneità, consistenza, imperfezioni, troppo denso, densità eccessiva, opacità	Piccoli pezzi di frutta, bolle d'aria, non omogenea, consistenza troppo solida, pezzetti grossolani di colore più scuro, colore poco luminoso, opaco, molto denso, presenza di semi, aspetto colloso, colore poco naturale, aspetto granulare, presenza di buccia, colore non omogeneo, idea di prodotto compatto, poco cremoso

**PARAMETRO: PROFUMO**

Per il parametro “Intensità del Profumo” si registra che, nell’insieme, tutte le varietà hanno valori decisamente elevati per la voce “adeguato” ad eccezione della confettura di Golden che registra invece il valore più alto (61%) per la voce “poco intenso” ed è quella maggiormente penalizzata. Spicca ancora Conventina con l’87% di indicazioni per “adeguato”, seguita da Renetta (74%) e Sonagli (68%). Alla domanda se si riuscisse a percepire qualcosa nel profumo del prodotto solo per Conventina e Sonagli sono state date indicazioni significative (40% e 33% rispettivamente). Nella tabella 17 si riportano le osservazioni degli assaggiatori in merito.

Varietà	Cosa percepisce nel profumo
Conventina	Dolce, agrume, fruttato, ricorda il seme del frutto, profumo di frutta matura, sa di scatolame, tipico, profumo di mela, profumo fruttato, fresco profumo di mela
Renetta	Caratteristico di mela, frutto fresco, fruttato, tipico, buona intensità
Golden	Frutto maturo, buon profumo di mela
A Sonagli	Aromatico di mela, odore troppo intenso, agrume, frutto fresco, nota aromatica poco consona, limone, tipico, ottimo, profumo di mela cotogna, profumo di mela rossa
Panaia di Norcia	Frutto fresco, frutto maturo, buono
Oleosa	Frutta cotta, frutto maturo, scatolame, tipico, molto buono, floreale

**Tabella 17.**  
Sentori percepiti in relazione al profumo del prodotto.

**PARAMETRO: SAPORE**

Riguardo al “Sapore” ed alla sua intensità risulta che la confettura che ha riscosso il maggior gradimento è quella di Conventina con l’87% delle preferenze (e la più bassa percentuale di indicazioni negative, 13%, relative alla sola voce “poco”). Seguono la confettura di Renetta (75%), Sonagli (74%) e Panaia di Norcia (73%). Sonagli, inoltre, raccoglie il maggior numero di preferenze alla voce “molto” (35%). Il punteggio più basso è per Golden (54%) ma pur sempre al di sopra della soglia del 50%. Riguardo alla intensità del sapore le risposte rispecchiano in buona parte quelle sopra descritte per il sapore. Tutte hanno valori buoni di molto superiori alla soglia del 50% per la voce “adeguato”. Di nuovo è la confettura di Conventina che raccoglie il maggior consenso (94%), mentre il valore più basso (62%) è per Golden e Oleosa. Alla domanda se si riesce a percepire qualcosa nel sapore del prodotto, il 54% ha risposto di sì per la confettura di Sonagli e il 44% anche per quella di Renetta. Quella che suscita meno sentori è la confettura di Panaia di Norcia con il 26% di risposte affermative. Nella tabella 18 si riportano le affermazioni lasciate dagli assaggiatori.

**Tabella 18.**  
Sentori percepiti in relazione al sapore del prodotto.

Varietà	Cosa percepisce nel sapore
Conventina	Granulosa, dolcezza, forse troppo dolce, dolce, freschezza, aroma fruttato, percezione granulosa, note di miele, tipico, molto dolce
Renetta	Aromatico di mela, di mela, leggera acidita' ma dolce, acidulo, ottimo bilancio tra dolce e acido, leggermente acidulo, nota acidula, sapore fresco, tipico, sapore di mela poco intenso
Golden	Troppo dolce, contrasto tra la parte con pezzi e quella senza, poco di frutta, troppo dolce, dolcezza equilibrata, granulosa, tipico, acidulo, sapore di mela cotta, dolce
A Sonagli	Aromatico di mela, troppo dolce, buono, dolcezza equilibrata, freschezza, presenza di pezzo grossolano, retrogusto di cimice, elevata dolcezza, di mela, zuccherino, presenza di pezzo grossolano, molto fruttato, astringenza, molto dolce
Panaia di Norcia	Troppo dolce, troppo dolce, maschera l'acido della mela, elevata dolcezza, tipico, granulosa, pezzetti grandi, leggermente speziato, astringente, troppo dolce
Oleosa	Mela cotogna, dolcezza equilibrata, troppo dolce, elevata dolcezza, non naturale, molto zuccherino, acidulo, dolce

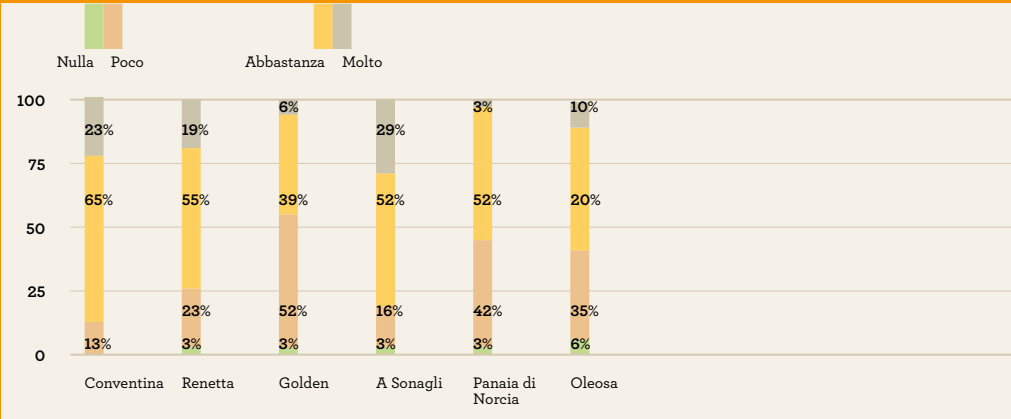
**PARAMETRO: CONSISTENZA**

In merito alla consistenza del prodotto per tutte le varietà, ad eccezione di Oleosa (45%), si registra un valore della voce “adeguata” superiore al 50%. Le migliori sotto questo profilo sono risultate essere Conventina e Sonagli (84%), seguite da Renetta (77%). Panaia di Norcia e Oleosa sono risultate avere per i più una consistenza eccessiva.

PARAMETRO: GIUDIZIO COMPLESSIVO

Dopo aver esaminato separatamente i vari aspetti del prodotto, è stato chiesto di esprimere un giudizio complessivo che tenesse conto di tutti gli elementi presi in esame in precedenza. Il grafico 11 mostra che il prodotto giudicato complessivamente migliore è la confettura di Conventina con un totale di 88% di cui il 23% per la voce “molto”, secondo valore in assoluto. Segue la confettura di Sonagli con l’81% di cui il 29% alla voce “molto” (valore più alto) e Renetta (74%). Le varietà meno apprezzate sono state Oleosa (58%) e Golden (45%).

Grafico 11.  
Quanto piace complessivamente  
il prodotto.



Alla domanda come giudica il prodotto in relazione a quelli abitualmente consumati, solo per Sonagli è stata riportata una piccola percentuale di indicazioni alla voce “decisamente migliore” (4%, controbilanciata da una pari indicazione per la voce “decisamente peggiore”). A parte questo, il prodotto che ottiene il miglior riscontro è ancora Conventina (32%), seguito da Sonagli (25%) e Renetta (21%). La confettura di Golden è quello penalizzato raccogliendo il 53% di indicazioni negative (somma delle voci “decisamente peggiore” e “peggiore”). Nella tabella 19 si riportano le affermazioni degli assaggiatori al riguardo.

Varietà	Apprezza di più	Apprezza di meno
Conventina	Sapore di mele, consistenza, sapore, aspetto, sapore di frutta, colore e profumo, sapore fresco, sapore equilibrato, sapore dolce, sapore con nota di miele, sapore buono, sapore molto gradevole	Troppo dolce, consistenza, sapore, dolcezza, imperfezioni aspetto, consistenza molto farinosa, granulosità, leggermente troppo zuccherato, dolce, sembra una purea, dolcezza persistente, sapore, poco sapore, retrogusto troppo dolce, un po' troppo dolce, consistenza sabbiosa
Golden	Sapore, consistenza, colore, nulla, aspetto, sapore poco zuccherino, presenza di pezzi di frutta che danno l'idea di un prodotto non commerciale, dolcezza equilibrata, presenza di pezzi di frutta, parti grossolane, dolcezza giusta, consistenza, dolcezza	Poco dolce, troppo dolce, non omogenea, consistenza, dolcezza, Scarso sapore di frutta, colore, nulla, troppo dolce, si sente poco il sapore di mela, consistenza troppo liquida, Sapore molto dolce, consistenza, un po' troppo dolce, troppo granuloso, troppo dolce, consistenza grossolana

Tabella 19.  
Osservazioni in relazione a cosa è stato apprezzato nel complesso per il prodotto giudicato migliore (Conventina) e peggiore (Golden).

In merito alla domanda se fosse disposto ad acquistare il prodotto il miglior riscontro è andato alla confettura di Conventina (77%) e Renetta (50%); tutte le altre restano al di sotto della soglia del 50%. Panaia di Norcia ha riscosso meno favore in tal senso (33%). Riguardo alla disponibilità a pagare per il prodotto nel complesso la confettura di Conventina raccoglie le maggiori adesioni (53%) alla voce “più di 2€” a voler indicare un riconoscimento del suo valore. La meno apprezzata sotto questo profilo è Panaia di Norcia con il 43% degli assaggiatori che dichiara di voler spendere meno di 1€.

PARAMETRO: RICONOSCE NEL PRODOTTO UNA VARIETÀ LOCALE

Da ultimo è stato chiesto al panel di provare a indicare se il prodotto poteva essere stato realizzato a partire da una varietà locale. Di nuovo, come in precedenza, solo pochi assaggiatori hanno provato a dare una risposta univoca (“Sì”, “No”). Stando ai risultati, la confettura di Oleosa e quella di Sonagli sono state riconosciute come prodotte con una varietà locale dal 29% degli assaggiatori (per le stesse solo il 6% non le ha riconosciute come prodotte con varietà locali). Nella tabella 20 sono riportate le indicazioni di coloro che hanno espresso una opinione in merito.

Varietà	Elementi a favore nel riconoscere una varietà locale	Elementi che inducono a riconoscere una varietà commerciale
Conventina	Sapore e consistenza, colore scuro che fa pensare ad un frutto antico, sapore, consistenza rustica	
Renetta	Sapore aromatico, sapore e consistenza, imperfezioni e sapore, aspro, sapore, nota di aspro	Colore scarico, sapore associato ad un frutto commerciale
Golden	Sapore e consistenza, percezione di un prodotto meno commerciale, colore, presenza di parti grossolane della polpa	Sapore comune vicino a varietà commerciali
A Sonagli	Colore e sapore, sapore e consistenza, colore e consistenza, colore molto scuro, consistenza, sapore, colore, sapore particolarmente fruttato	
Panaia di Norcia	Sapore e consistenza, colore scuro, granuloso e molto dolce, consistenza, intensità sapore, sapore, intensità e gusto particolare, colore	Gusto comune
Oleosa	Sapore, sapore e consistenza, colore intenso della polpa, sembra un prodotto poco commerciale, retrogusto, colore, consistenza	

**Tabella 20.**  
Elementi in base ai quali si ritiene che il prodotto Confettura sia stato o meno realizzato con una varietà locale di mela.

RIEPILOGO CONFRONTO DEI DATI TRA VARIETÀ

Anche per il prodotto Confettura si è cercato di mettere insieme i principali parametri sin qui discussi al fine di giungere alla definizione di una sorta di classifica tra le 6 varietà utilizzate. Il grafico 12 mostra che il prodotto nel complesso più apprezzato è risultato essere la confettura di Conventina (punteggio di 862), seguita dalla confettura di Renetta (739) e di Sonagli (732) in pratica appaiate. La meno apprezzata è stata la confettura di Panaia di Norcia (549).

**Grafico 12.**  
Graduatoria per singola varietà  
ottenuta dalla somma dei punteggi  
per le sei categorie indicate  
nella legenda.



Immagine dei singoli barattoli di confettura. Da sinistra a destra:  
Conventina, Renetta, Golden, Sonagli, Panaia di Norcia, Oleosa.



Aspetto dei singoli campioni di confettura. In alto, da sinistra  
a destra: Conventina, Renetta, Golden; in basso, da sinistra  
a destra: Sonagli, Panaia di Norcia, Oleosa.



<sup>4</sup> Come indicato in precedenza, in questo caso il panel era composto di 30 persone e non più 31 come per gli altri tre prodotti.

# PRODOTTO

## NETTARE<sup>4</sup>

Per realizzare questo prodotto sono state utilizzate 8 varietà: Conventina, Renetta, Golden, Sonagli, Panaia di Norcia, Oleosa, Spoletina, Coccianese.

**PARAMETRO: ASPETTO ESTERNO**

In questo caso il nettare di Panaia di Norcia è risultato quello preferito in assoluto in quanto ha totalizzato il punteggio più alto (87%) in termini di preferenze positive (somma di “abbastanza” e “molto”) e bassi valori negativi (somma di “poco” e “per nulla”). Seguono Sonagli (67%) e Conventina (63%). Ultima in termini di preferenze positive Coccianese (47%) che totalizza anche il maggior numero di valori negativi (54%). Riguardo al colore del prodotto nuovamente il nettare di Panaia di Norcia risulta quello più apprezzato raccogliendo l’83% delle indicazioni alla voce “adeguato”. Seguono Golden (70%) e Conventina (67%). Le più penalizzate sono il nettare di Renetta e Coccianese indicate come troppo scure rispettivamente dal 57% e dal 50% del panel ed Oleosa che invece è per il 53% risultato un prodotto troppo chiaro. Infine, riguardo alla presenza di imperfezioni nel prodotto, nell’insieme le indicazioni sono per tutti di una significativa integrità. Il nettare di Golden è quello nel quale è stata riscontrata la maggior percentuale (28%) di imperfezioni nell’aspetto. Nella tabella 21 si riportano le impressioni riguardo l’aspetto esterno del prodotto.

Varietà	Apprezza di più	Apprezza di meno	Imperfezioni osservate
Panaia di Norcia	Colore, aspetto, consistenza, colore acceso brillante, colore ottimo, densità	Nulla, colore, densità, troppo liquido, consistenza acquosa	Troppo denso
Coccianese	Colore, colore che attrae, omogeneità, colore rosato molto piacevole, colore scuro, assenza di imperfezioni, consistenza tipica di un succo, colore uniforme	Nulla, troppo liquido, colore scuro, aspetto, consistenza, colore molto scuro, troppo liquido, troppo acquoso, colore scuro tipo albicocca, consistenza acquosa, colore troppo scuro, colore non tipico di mela	Troppo liquido, colore, consistenza, colore che non richiama quello della mela, colore innaturale

**Tabella 21.**  
Osservazioni in relazione all’aspetto esterno del prodotto Nettare per quello più (Panaia di Norcia) e meno (Coccianese) apprezzato.



PARAMETRO: PROFUMO



Riguardo al “Profumo” si evince che il prodotto che ha riscosso il maggior gradimento è il nettare di Sonagli con l’80% delle preferenze positive (somma di “abbastanza” e “molto”), di cui il 17% alla voce “molto” che è il valore più alto registrato. Seguono il nettare di Coccianese (77%) e Spoletina (76%). Sono piaciuti di meno il profumo del nettare di Conventina (43%) e Renetta (38%). È stato anche chiesto se si riuscisse a percepire qualcosa nel profumo del prodotto e solo per il nettare di Sonagli e Panaia di Norcia si supera di poco il 20% delle indicazioni affermative. Nella tabella 22 si riportano le osservazioni degli assaggiatori.

Varietà	Cosa percepisce nel profumo
Conventina	Profumo di mela, odore di succo di mela molto buono, fruttato
Renetta	Dolce, frutto maturo, tipico, molto fruttato, di agrumi
Golden	Mela aromatico, frutta cotta, sentore di pera
A Sonagli	Mela cotta, profumo piacevole, frutto maturo, note di fruttato piacevoli, profumo di frutto maturo eccessivo, tipico, ottimo profumo
Panaia di Norcia	Mela, leggermente acidulo, frutto fresco, atipico, legnoso, profumo di pera, odore di legno, profumo di terra bagnata
Oleosa	Mela aromatico, frutta cotta, percezione di muffato
Spoletina	Agrume, fruttato, note acide, frutta matura e nota di miele, tipico
Coccianese	Mela aromatico, mela matura, tipico

**Tabella 22.**  
Sentori percepiti in relazione al profumo del prodotto Nettare.

PARAMETRO: SAPORE

Riguardo al “Sapore” i risultati registrano che il prodotto con il maggior gradimento è il nettare di Golden con il 63% delle preferenze. Secondo è il nettare di Coccianese (60%). Segue poi il nettare di Sonagli con il 56% di preferenze di cui il 23% alla voce “molto” (il valore più alto registrato per questa categoria). Meno graditi sono stati il nettare di Panaia di Norcia e di Oleosa che in modo identico raccolgono il 63% di preferenze negative (somma di “poco” e “per nulla”) di cui il 23% alla voce “per nulla” (valore più alto). Riguardo alla intensità del sapore le risposte sono risultate piuttosto variabili. Quelli maggiormente apprezzati (voce “adeguato”) sono il nettare di Golden e di Coccianese con il 70%, seguiti da quello di Sonagli con il 57%. In maniera significativa il nettare di Conventina e di Oleosa sono considerati avere un sapore “poco intenso” (60 e 43% rispettivamente). Nella tabella 23 si riportano le affermazioni degli assaggiatori.

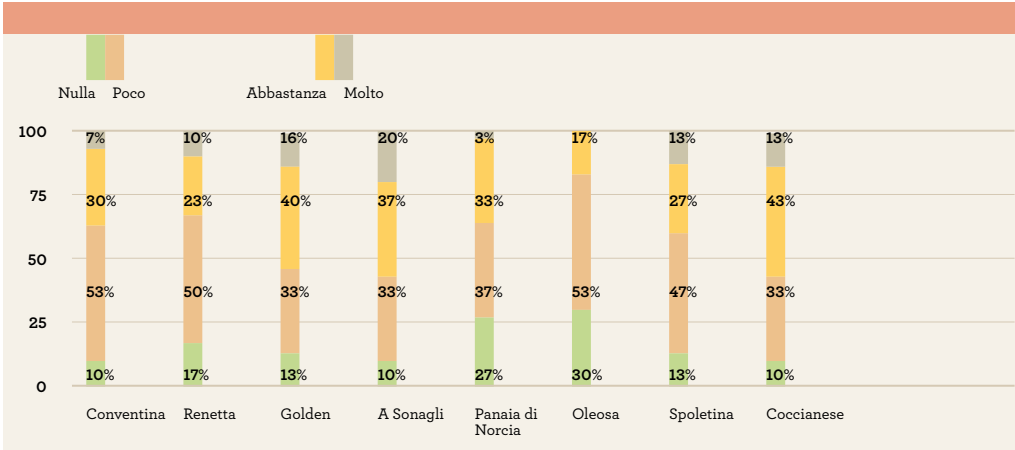
**Tabella 23.**  
Sentori percepiti in relazione al sapore per il prodotto più (Golden, Coccianese) e meno (Panaia di Norcia, Oleosa) apprezzato.

Varietà	Cosa percepisce nel sapore
Golden	Mela, troppa acqua e poca frutta, sapore ben bilanciato, freschezza, dolcezza, sapore di pera, troppo liquido, troppo dolce, leggermente astringente, solo il dolce
Coccianese	Mela, acidità, dolcezza equilibrata, sa di medicina, mela eccessivamente matura, retrogusto non gradevole, aspro, acidulo eccessivamente, tipico, poco intenso, sapore astringente, limone, acidulo
Panaia di Norcia	Retrogusto erbaceo, non piace, acidulo, sapore poco gradevole, astringente, mela verde, sapore di peperone verde, note di amaro legnoso, sapore buono con leggera astringenza, sapore di erba, foglie, poco sapido, sapore di sapone, astringente
Oleosa	Retrogusto erbaceo non adeguato, sa quasi di muffa, non si sente l'acidità della mela, sapore inadeguato quasi rancido, inadeguato, zuccherino, retrogusto di aglio, sapore dolciastro gradevole

**PARAMETRO: GIUDIZIO COMPLESSIVO**

Dopo l'esame separato dei vari aspetti del prodotto, al momento di esprimere un giudizio complessivo (grafico 13) il prodotto giudicato migliore è il nettare di Sonagli (57% delle preferenze, di cui il 20% alla voce “molto”, il valore più alto) seguita subito dopo da Coccianese (56%) e Golden (53%). Il peggiore è risultato essere il nettare di Oleosa che raccoglie solo il 17% di preferenze positive (tutte alla voce “abbastanza”) e per il resto ha registrato l’83% di preferenze negative (somma di “poco” e “per nulla” di cui il 30% per quest’ultima, il valore più alto nella serie).

**Grafico 13.**  
Quanto piace complessivamente il prodotto.





Alla domanda come giudica il prodotto in relazione a quelli abitualmente consumati emerge che per tutti i prodotti si hanno apprezzamenti modesti che di poco superano in qualche caso il 30%. Come per il nettare di Sonagli (34%). Sebbene poi il secondo per preferenze positive sia il nettare di Spoletina (24%), con però anche il 58% di attestazioni negative, emerge che, a conti fatti, il nettare di Coccianese, seppure con un più modesto 17% di preferenze positive risulta in graduatoria il secondo. Si potrebbe dire che “piace perché non dispiace”. Il prodotto meno gradito è il nettare di Oleosa con il 76% di preferenze negative, registrando anche il valore più alto per la voce “decisamente peggiore” (21%). Nella tabella 24 si riportano le affermazioni riguardo al giudizio complessivo per i due prodotti agli estremi della scala di gradimento.

Varietà	Apprezza di più	Apprezza di meno
A Sonagli	Colore, consistenza, sapore e profumo, sapore e consistenza, sapore piacevole e bilanciato, polpa presente ma non fastidiosa, colore e densità adeguati, sapore con note di frutta matura, sapore e senso di freschezza che lascia in bocca, profumo, consistenza e sapore giusti	Sapore, colore, di tutto, densità, amaro, aspetto acquoso, poco omogeneo, nulla, sapore cattivo e troppi pezzi grossolani, senza sapore, gusto eccessivamente astringente e acidulo, consistenza
Oleosa	Colore, sapore, densità, aspetto, retrogusto piacevole, nulla, consistenza, gusto gradevole di mela	Sapore, consistenza, intensità, dolcezza, sapore acido, colore e troppo liquido, sapore assente, consistenza troppo acquosa, sapore e consistenza, sapore poco intenso, profumo, consistenza troppo grossolana, sapore poco intenso, pezzetti troppo grossolani che infastidiscono, non sembra succo di mela per il sapore diverso, poco consistente e poco sapore, aspetto acquoso, consistenza granulosa, consistenza densa e granulosa

**Tabella 24.**  
Osservazioni in relazione a cosa è stato apprezzato del prodotto Nettare nel complesso per il prodotto giudicato migliore (Sonagli) e quello peggiore (Oleosa).

**PARAMETRO: PROPENSIONE ALL’ACQUISTO**

In merito alla domanda se fosse disposto ad acquistare il prodotto il sì è stato maggioritario per Sonagli (57%) e Coccianese (52%) mentre per tutti gli altri resta sotto la soglia del 50%. Oleosa è quello che raccoglie il minor numero di adesioni con solo il 13% di sì. Riguardo alla disponibilità a pagare per il prodotto nel complesso il nettare di Sonagli e di Golden hanno le stesse preferenze che sono le migliori. Segue poi il nettare di Coccianese, mentre ultime in ordine di propensione alla spesa sono Oleosa e Panaia di Norcia.

**PARAMETRO: RICONOSCE NEL PRODOTTO UNA VARIETÀ LOCALE**

Riguardo, infine, alla domanda se il prodotto possa essere stato realizzato con una varietà locale, il panel si è così espresso. Il 28% ha correttamente individuato nel nettare di Spoletina un prodotto realizzato con una varietà locale ed è la percentuale più alta in questa serie. Seguono il nettare di Renetta (23%) e di Sonagli (20%). Anche in questo caso, come per i due precedenti prodotti (purea e confettura) la difficoltà è maggiore per il fatto di non poter fare affidamento su elementi oggettivi per una eventuale identificazione. Nella tabella 25 sono riportate integralmente le indicazioni di coloro che hanno espresso una opinione in merito.

Varietà	Sì, è una varietà locale	No, si tratta di una varietà commerciale
Conventina	Sapore	Gusto che fa pensare ad una varietà commerciale
Renetta	Sapore, colore scuro associabile ad una varietà antica, densità che da il senso di un prodotto artigianale, per l'astringenza, colore, densità	
A Sonagli	Sapore, per il gusto aspro, sapore di prodotto artigianale, sapore molto particolare, consistenza e sapore, colore scuro	
Panaia di Norcia	Sapore e profumo	Gusto comune
Oleosa	Sapore e profumo	Troppo acquoso
Spoletina	Acidità, sapore e profumo, gusto particolare, profumo e sapore particolari, sapore e colore non comuni per un succo di mela, sapore e retrogusto	
Coccianese	Acidità, sapore e profumo, colore, densità particolare	

**Tabella 25.**  
Elementi in base ai quali si ritiene che il prodotto Nettare sia stato o meno realizzato con una varietà locale di mela.

RIEPILOGO E CONFRONTO DEI DATI TRA VARIETÀ

Anche per il prodotto Confettura si è cercato di mettere insieme i principali parametri sin qui discussi al fine di giungere alla definizione di una sorta di classifica tra le 6 varietà utilizzate. Il grafico 14 mostra che il prodotto nel complesso più apprezzato è risultato essere la confettura di Conventina (punteggio di 862), seguita dalla confettura di Renetta (739) e di Sonagli (732) in pratica appaiate. La meno apprezzata è stata la confettura di Panaia di Norcia (549).

**Grafico 14.**  
Graduatoria per singola varietà  
ottenuta dalla somma dei punteggi  
per le cinque categorie indicate  
nella legenda.

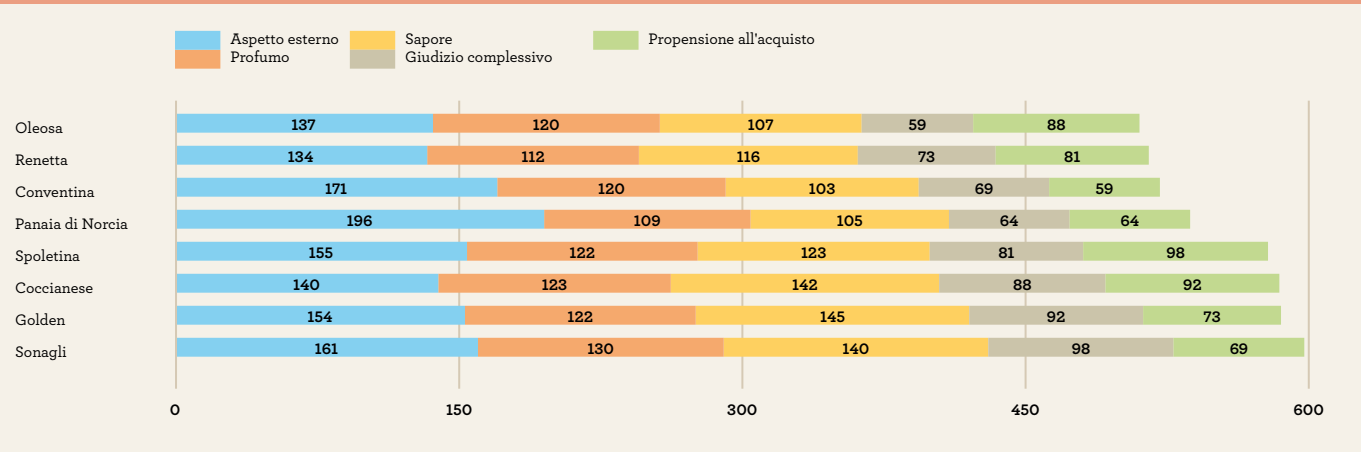


Immagine delle singole bottiglie di nettare. Da sinistra a destra:  
Conventina, Renetta, Golden, Sonagli, Panaia di Norcia, Oleosa,  
Spoletina, Coccianese. Si può apprezzare la gradazione e tonalità delle  
colorazioni in base alla varietà utilizzata.



Aspetto dei singoli campioni di nettare. In alto, da sinistra a  
destra: Conventina, Renetta, Golden, Sonagli;  
in basso, da sinistra a destra: Panaia di Norcia, Oleosa,  
Spoletina, Coccianese.

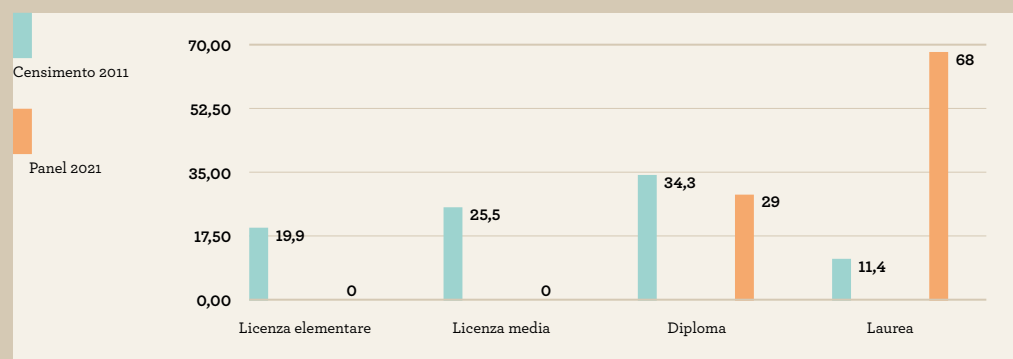


## DISCUSSIONE

Lo studio realizzato ha diversi elementi critici che saranno presi in considerazione nel discutere i singoli risultati. Il primo e più importante senza dubbio riguarda il panel di assaggio. Esso si configura, infatti, come limitato nel numero ridotto e nella struttura. 31 persone (di cui una che non ha potuto completare il suo test per uno dei prodotti) è un numero statisticamente debole, come pure la struttura e composizione per età, professione, titoli di studio. Il panel è composto infatti da sole persone adulte (fascia di età compresa tra 15 e 64 anni<sup>5</sup>) con una preponderanza per la fascia 51-60. Mancano perciò del tutto indicazioni per le fasce di età più giovani (sotto i 15 anni) e più grandi (sopra i 64 anni), cui diversi dei prodotti qui esaminati si riferiscono come target. In parte si può ammettere tuttavia che per i soggetti più giovani (e in parte per quelli molto anziani) la scelta di solito ricade sui genitori (o su figure come i care giver) che sono ricompresi invece nel panel coinvolto. Questo semplicemente a dire che, sebbene in modo indiretto e con le dovute cautele, i risultati qui discussi possono essere estesi anche (almeno) alla fascia di popolazione più giovane. Dal punto di vista dell'età media (43 anni) il panel risulta essere sotto il valore per i residenti della Regione, pari a 47,3 anni per il 2020 (si veda per la fonte la nota 4). Riguardo invece al grado di istruzione ed alla composizione per genere nulla si può ovviare. Nel primo caso, infatti, il panel è caratterizzato da una forte preponderanza dei soggetti laureati (68%) rispetto ai diplomati (29%). I dati per l'Umbria al Censimento del 2011<sup>6</sup> sono invece assai diversi come illustrato nel grafico 15.

**Grafico 15.**

Ripartizione per grado di istruzione del panel di assaggiatori rispetto alla situazione regionale al 2011.



<sup>5</sup> <https://www.tuttitalia.it/umbria/statistiche/indici-demografici-struttura-popolazione/>

<sup>6</sup> [http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA\\_GRADOISTR1](http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_GRADOISTR1)

**Grafico 16.**

Rappresentazione dei singoli punteggi per tipologia di prodotto per ciascuna varietà. Sono stati evidenziati in colore rosso i valori delle varietà che hanno ottenuto il maggior punteggio per ciascuna categoria di prodotto.

**Grafico 17.**

Rappresentazione dei singoli punteggi per ciascuna varietà per tipologia di prodotto. Sono stati evidenziati in colore rosso grassetto i valori (e con bordo rosso le barre) delle varietà che hanno ottenuto il maggior punteggio nelle singole categorie di prodotto.

Per la composizione di genere, il panel è fortemente sbilanciato su persone di sesso maschile (58% contro il 42% delle donne), in forte contrasto con quella che è la media regionale (48,3% maschi, 51,7% femmine; fonte in nota 4). Le problematiche evidenziate nel panel sono dovute a limiti di natura logistica durante l'organizzazione del consumer test, come pure al contingente periodo di emergenza sanitaria che ha impedito di poter aprire ad un pubblico più vasto (e quindi più generico) le sedute di assaggio come fatto in altre occasioni. Tutto ciò a sottolineare che i risultati del consumer test devono essere letti e ponderati alla luce delle considerazioni sopra esposte.

Passando perciò all'analisi dei dati si procederà, come durante l'esposizione dei risultati, a discuterli esaminando uno ad uno i singoli prodotti. Per facilitare la lettura degli stessi si propongono di seguito due elaborazioni grafiche che riassumono, sulla base dei punteggi attribuiti ad alcune domande specifiche del panel (si veda la tabella 3 e quanto riportato al termine della presentazione dei risultati dei paragrafi relativi al panel di ciascun prodotto) una sorta di classifica.





## PRODOTTO ESSICCATO

Va detto che dei quattro prodotti realizzati per questo studio l'essiccato è forse quello che meglio e più degli altri rispetta un uso del frutto di mela oltre che come fresco. L'essiccazione è da tempo immemore un modo di conservare tutti quegli alimenti altrimenti soggetti a rapido deperimento. La mela non solo rientra nella categoria di prodotti deperibili, ma è anche accertato che in luoghi e tempi diversi, l'umanità ne ha sperimentato (e reso un uso tradizionale) il processo di essiccazione. Questo, infatti, eliminando l'acqua presente nei tessuti, non solo ne aumenta di gran lunga il tempo di conservazione (in ragione sempre del metodo di stoccaggio adottato), ma ne amplifica il potere nutritivo e può esaltarne anche sapore e profumi.

Delle varietà umbre utilizzate nello studio si avevano informazioni dirette di un uso come essiccato della sola Mela Conventina. Un informatore aveva infatti riportato come proprio per questa varietà nella sua famiglia fosse abitudine destinarne una parte all'asciugatura (realizzata con metodi semplici), quindi conservata in recipienti e scatole e consumata poi come merenda o dolce, destinandola soprattutto ai bambini. Per le altre varietà non si hanno invece informazioni certe e dirette in tal senso. In base a quanto sopra detto il fatto che l'essiccato di Conventina sia risultato uno di quelli maggiormente apprezzati dal panel, acquista un altro valore e significato. Di sicuro ciò testimonia che la saggezza contadina aveva intuito come questa varietà, forse meglio e più di altre, meritasse non solo come frutto fresco. L'essiccato di Conventina, nel test di assaggio, ha primeggiato in particolare per l'aspetto e la consistenza, ottenendo buoni valori anche per il giudizio complessivo e la propensione all'acquisto. Vicini o di poco superiori all'essiccato di Conventina sono risultati quelli di Panaia di Norcia e Renetta. In entrambi i casi si tratta di due vecchie varietà note almeno dal XIX° secolo, la prima in ambito nazionale, la seconda in ambito europeo. Entrambe sono state apprezzate in particolare per sapore, profumo e consistenza (Panaia di Norcia anche per l'aspetto), ottenendo così buone considerazioni nel giudizio finale e nella propensione all'acquisto.

Nel complesso questi tre prodotti hanno riscosso espressioni positive maggiori di quelle negative. Ad esempio, per Panaia di Norcia sono emerse indicazioni di apprezzamento come "appetitoso" e "sembra un prodotto biologico" a carico dell'aspetto esterno; sentori di "vanigliato" e "note di alloro" per il profumo e addirittura sentore "di fichi" per il

sapore. A conferma della capacità di suscitare una articolata e variegata gamma di sensazioni (questo naturalmente deve essere bilanciato con le note e le indicazioni negative che anche questo prodotto come gli altri due ha suscitato; dati non mostrati). In genere poi le imperfezioni riscontrate riguardano elementi legati alla forma finale del prodotto, non sempre imputabili al processo di lavorazione, come la disomogeneità delle fette<sup>7</sup>, la colorazione della buccia o le imperfezioni di per sé presenti tanto sulla buccia che nella polpa<sup>8</sup> dei frutti alla raccolta. In altri casi invece le imperfezioni sono riconducibili al processo di lavorazione che ne ha lasciato traccia sul prodotto finito, come nel caso delle macchie scure sulla polpa (da alcuni percepite come tracce di muffa e deterioramento) oppure strisce di colore diverso sempre sulla polpa forse dovute all'operazione di taglio che ha inciso il frutto in modi diversi<sup>9</sup>.

Riguardo alla domanda "Riconosce che il prodotto sia stato realizzato con una varietà locale e in base a quali parametri" si osserva come nel caso dell'essiccato, molto più che negli altri tre prodotti, la permanenza di elementi dell'aspetto del frutto hanno indotto a formulare un giudizio ponderato. Ciò ha portato, per esempio, a individuare in qualche caso addirittura la varietà stessa, specie per quelle più insolite come la Ruzza o quelle più note come la Golden. In genere però (e la considerazione è valida anche per gli altri tre prodotti), si sottolinea qui come il panel (sicuramente anche in mancanza di altri elementi di giudizio) abbia spesso optato per associare alla varietà locale un prodotto poco omogeneo, imperfetto (senza per questo attribuirvi, almeno non in modo scontato, un valore negativo). Questo rappresenta in un certo qual modo la considerazione generale in cui le varietà locali sono viste e percepite dal consumatore medio, abituato dal fatto che in commercio tende a trovare per lo più solo prodotti che hanno superato una fase di filtraggio che ha eliminato tutti i frutti con difetti ed imperfezioni evidenti, che di certo non mancano anche nelle cultivar commerciali.

## PRODOTTO PUREA

La purea di mela è anch'esso in buona parte un prodotto che è presente sul mercato con una sua nicchia di consumatori, solitamente relegati per lo più alle fasce di età più giovani (nei bambini in tenera età a partire dallo svezzamento) come in quelle più anziane. E questo per la facilità di deglutizione e digeribilità nonché per la sua palatabilità. Per nessuna delle varietà oggetto dello studio erano note in precedenza destinazioni d'uso come purea. In generale, inoltre, il panel ha poco gradito, esprimendolo nelle osservazioni a campo libero del test di assaggio, l'estrema dolcezza percepita nel prodotto purea, aspetto questo evidenziato e ribadito anche per il prodotto confettura. In questo caso le indicazioni sono estremamente utili in quanto forniscono suggerimenti sulla necessità di aggiustare la quantità di zucchero aggiunta al prodotto (in relazione a quella naturalmente presente nella frutta) al fine di rendere più appetibile il prodotto.

La purea che più delle altre ha riscosso un elevato gradimento è stata quella di Mela a Sonagli. Questo prodotto è stato infatti apprezzato in tutti i singoli parametri di giudizio con particolare predominanza per il suo sapore, ottenendo perciò una buona valutazione complessiva ed una corrispondente propensione all'acquisto. Anche la purea di Conventina ha ottenuto un notevole riconoscimento, in particolare per il suo aspetto e profumo. In questo caso le osservazioni degli assaggiatori evidenziano per la purea di Sonagli sentori di "frutta matura" e "cannella" nel profumo, di "frutta fresca" e "aroma di mela" persistente nel sapore. Indicativa forse anche la "nota di miele" percepita nel sapore di purea di Conventina. Riguardo alla indicazione del riconoscimento di un prodotto realizzato con varietà locali si conferma quanto detto nel caso dell'essiccato, ossia che al prodotto commerciale si attribuiscono caratteri di omogeneità e "perfezione" (forse con ciò intendendo in realtà standardizzazione del prodotto tale che l'assenza di diversità, nel colore, sapore, profumo, ecc., finisce per essere scambiata per perfezione). In questo caso, infatti, l'indicazione dell'uso di una varietà locale come materia prima si fa ricadere per lo più sulla percezione di sentori "diversi da quelli trovati in commercio", al "gusto ottimo ma consistenza eccessiva, che fa pensare ad un frutto poco conosciuto", un "prodotto meno fluido di quello commerciale", al "sapore significativo meno piatto più denso, [che] fa pensare ad un prodotto diverso dal consueto", oppure alla consistenza "molto farinosa che ricorda una produzione domestica" anche quando in realtà il prodotto è stato realizzato con Golden.

## PRODOTTO CONFETTURA

Dei quattro prodotti realizzati per lo studio probabilmente la confettura di mela è quello meno consueto, almeno come prodotto in vendita sugli scaffali nel formato tal quale senza l'aggiunta di ulteriori ingredienti (altra frutta o spezie e aromi). Anche in questo caso, come pure per la purea, non si hanno informazioni dirette di un uso delle varietà saggiate nello studio sotto forma di confettura, se non vaghe attestazioni raccolte in modo saltuario e sporadico.

Il prodotto più apprezzato in assoluto, sotto tutti i punti di vista, è stato la confettura di Mela Conventina. Decisamente più apprezzata anche delle confetture di Mela Renetta e Mela a Sonagli che seguono con un certo distacco e sono risultate tra loro piuttosto simili in termini di gradimento da parte del panel. Ad esempio, nel caso della confettura di Conventina alcuni assaggiatori dichiarano di aver apprezzato la "freschezza" e "le note di miele" del sapore e la sua dolcezza equilibrata. Anche qui, come già detto per la purea, il panel nel suo complesso ha rimarcato in più occasioni il sapore eccessivamente dolce del prodotto, cosa che induce a rivedere la ricetta di produzione calibrando l'aggiunta di zuccheri in relazione a quella naturalmente presente nella frutta. Riguardo, inoltre, le imperfezioni osservate dal panel, queste sono in buona parte riconducibili al processo di lavorazione (come la presenza di elementi scuri, probabilmente derivanti dalla buccia di qualche seme finito accidentalmente nella preparazione, come in alcuni è sembrato poter osservare). Mentre in altri casi sono per lo più legate ai gusti ed alle abitudini dell'assaggiatore, come quando si riporta la presenza di pezzi grossolani (che altri invece mostrano di aver gradito).

Riguardo al riconoscere nel prodotto l'uso di una varietà locale come materia prima vale quanto già detto nei casi discussi in precedenza. A torto o a ragione (in relazione alla effettiva e reale indicazione che il prodotto sia stato fatto con una varietà locale) si attribuisce alla varietà commerciale un gusto e colori comuni, ordinari oltre all'assenza di imperfezioni. Per contro, nelle varietà locali ci si aspetta di trovare sapori insoliti, colori e aspetto fuori dal comune e si è più inclini a riconoscere nella presenza di imperfezioni quasi un marchio di fabbrica per il tipo locale o, quanto meno, una produzione non industriale (sinonimo di prodotto commerciale) ma piuttosto casalinga o artigianale.

## PRODOTTO NETTARE<sup>10</sup>

Il nettare di mela rientra in buona parte tra i prodotti che, sebbene in misura inferiore rispetto ad altri, sono comunque presenti in commercio. Anche in questo caso, quando indicato, sono ottenuti da un mix di varietà piuttosto che da una sola, come invece è il caso discusso in questo studio. Analizzando i dati non sono emerse grandi differenze tra i vari prodotti. Tra il primo e l'ultimo non ci sono distanze incolmabili e nette come nel caso degli altri prodotti. Cionondimeno è possibile individuare come il nettare di Mela a Sonagli sia stato quello più apprezzato nel suo insieme. Anche il nettare di Golden, Coccianese e Spoletina, hanno ottenuto gradimenti soddisfacenti e di poco inferiori a quello di Sonagli.

Tra le indicazioni sembra utile riportare, a carico del nettare di Sonagli, la percezione di “note di fruttato” nel profumo; il sapore “caramellato”, “acidulo di mele rosse” o il “senso di freschezza che lascia in bocca”. Non sono mancate nemmeno percezioni davvero insolite come ad esempio: il “sapore speziato” nel caso della Spoletina, le note “di pomodoro troppo intense” nel sapore di Conventina o il “retrogusto di aglio” in quello di Oleosa. Interessante osservare come in genere i prodotti siano stati apprezzati poco per lo più in riferimento alla loro consistenza giudicata in diversi casi molto (o troppo) liquida. Anche qui la ragione può cercarsi essenzialmente nel processo di lavorazione (quantità di acqua aggiunta in ragione della polpa del frutto disponibile) e quindi gestibile con una più attenta valutazione delle dosi degli ingredienti al momento della realizzazione. Diverso è il discorso legato a quei difetti individuati ad esempio nel colore (troppo scuro o troppo chiaro) come anche nel profumo o nel sapore e agli squilibri tra acido e dolce da alcuni ravvisati, inevitabilmente connessi alle caratteristiche intrinseche della varietà e per i quali in genere è più difficile intervenire in fase di lavorazione o produzione.

## Note

<sup>7</sup> Spesso, come anche in diverse delle varietà qui utilizzate, i frutti delle varietà locali sono caratterizzati da forme turbiniate con diametri variabili lungo l'asse del frutto che, in un taglio in sezione trasversale come quello che si pratica per produrre le fette, porta a dischi di diversa dimensione e quindi nel complesso ad avere una massa di prodotto poco uniforme.

<sup>8</sup> Come nel caso, ad esempio, della Mela Oleosa caratterizzata, anche se non in tutti i frutti, da vitescenza di buccia e polpa, molto evidente (soprattutto nella polpa) nel prodotto essiccato e che diversi assaggiatori hanno indicato come imperfezione.

<sup>9</sup> Un altro elemento che andrebbe preso in considerazione e che può contribuire alla riuscita o meno del prodotto finale ed al suo gradimento è il grado di durezza del frutto al momento della lavorazione. Tra quelli utilizzati, per misurazioni effettuate in occasione di altri rilievi, Golden risulta avere una durezza (misurata con penetrometro) pari a 5-6, mentre Oleosa ad esempio si avvicina ad un valore quasi doppio. Le altre hanno valori di durezza superiori a Golden.

<sup>10</sup> Si intende per nettare un tipo di bevanda preparato con purea o succo di frutta, acqua ed eventualmente zucchero, le cui caratteristiche sono normate nell'Unione europea dalla direttiva n. 112 del 2001.

(tratto da [https://it.wikipedia.org/wiki/Nettare\\_\(bevanda\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Nettare_(bevanda)))







## ANALISI NUTRIZIONALI DEI PRODOTTI A BASE DI MELE

Le mele rappresentano sicuramente uno dei frutti più comunemente consumati in tutto il mondo, con una produzione stimata intorno ai 75 milioni di tonnellate l'anno; tra l'altro è importante sottolineare che è anche uno dei frutti con il maggior contenuto fenolico e capacità antiossidante, considerato da sempre un contributo prezioso al mantenimento dello stato di benessere e di salute, come recita il noto detto "Una mela giorno toglie il medico di torno". Questa reputazione, oggi ampiamente confermata attraverso studi scientifici *in vitro* ed *in vivo*, è dovuta principalmente agli alti valori di composti bioattivi contenuti nella mela, oltre alla grande abbondanza e accessibilità di questa frutta sul mercato garantita anche dalla sua lunga conservabilità nel tempo.

Nell'ambito di questo progetto sono state effettuate analisi su 8 varietà locali di mele fresche, mele essiccate e nettari, mentre sono state 6 le cultivar di mele utilizzate per la realizzazione delle confetture e delle puree. Come confronto, in quanto varietà commerciale con il mercato più ampio, è stata analizzata la varietà Golden.

Su tali prodotti sono state condotte analisi sui composti fenolici, sugli acidi organici ed infine sul contenuto zuccherino.

È interessante notare che negli ultimi anni si sta sempre più riscoprendo il valore potenziale di varietà di mele antiche autoctone, in quanto caratterizzate da importanti proprietà salutistiche, buoni contenuti di antiossidanti e di vitamine che seppur in genere di pezzature ridotte e con caratteri commerciali non ottimali, hanno sapori decisi con un corredo aromatico piuttosto ricco.

Per quanto riguarda la ricchezza in composti ad elevata capacità antiossidante possiamo notare come le cultivar autoctone siano contraddistinte da valori elevati di composti fenolici che si attestano mediamente intorno a valori di 2760,3 mg/kg (di s.s.), valori che sono paragonabili o addirittura superiori a quelle delle comuni cultivar commerciali.

I processi tecnologici applicati per aumentare la shelf-life delle mele o per poterle consumare sotto diverse forme ed in differenti occasioni di uso, in generale provocano un depauperamento a carico della frazione fenolica rispetto al prodotto fresco; in particolare si può osservare che tutti i prodotti derivati hanno un contenuto in fenoli inferiore rispetto alle mele fresche; le perdite a carico di questi composti dovute al processo di trasformazione sono più marcate nelle confetture e nelle puree, mentre nei prodotti essiccati e nei nettari sono meno evidenti rispetto al prodotto fresco.

I dati presentati nel grafico 18 illustrano la variabilità del contenuto fenolico totale tra le varie cultivar di mele autoctone umbre a confronto con i rispettivi prodotti trasformati (i dati sono stati calcolati sul peso secco).

**Grafico 18.**

Contenuto fenolico (mg/kg di s.s.) dei diversi prodotti a base di mela appartenenti a diverse cultivar (i risultati sono le medie due delle prove  $\pm$  la deviazione standard).



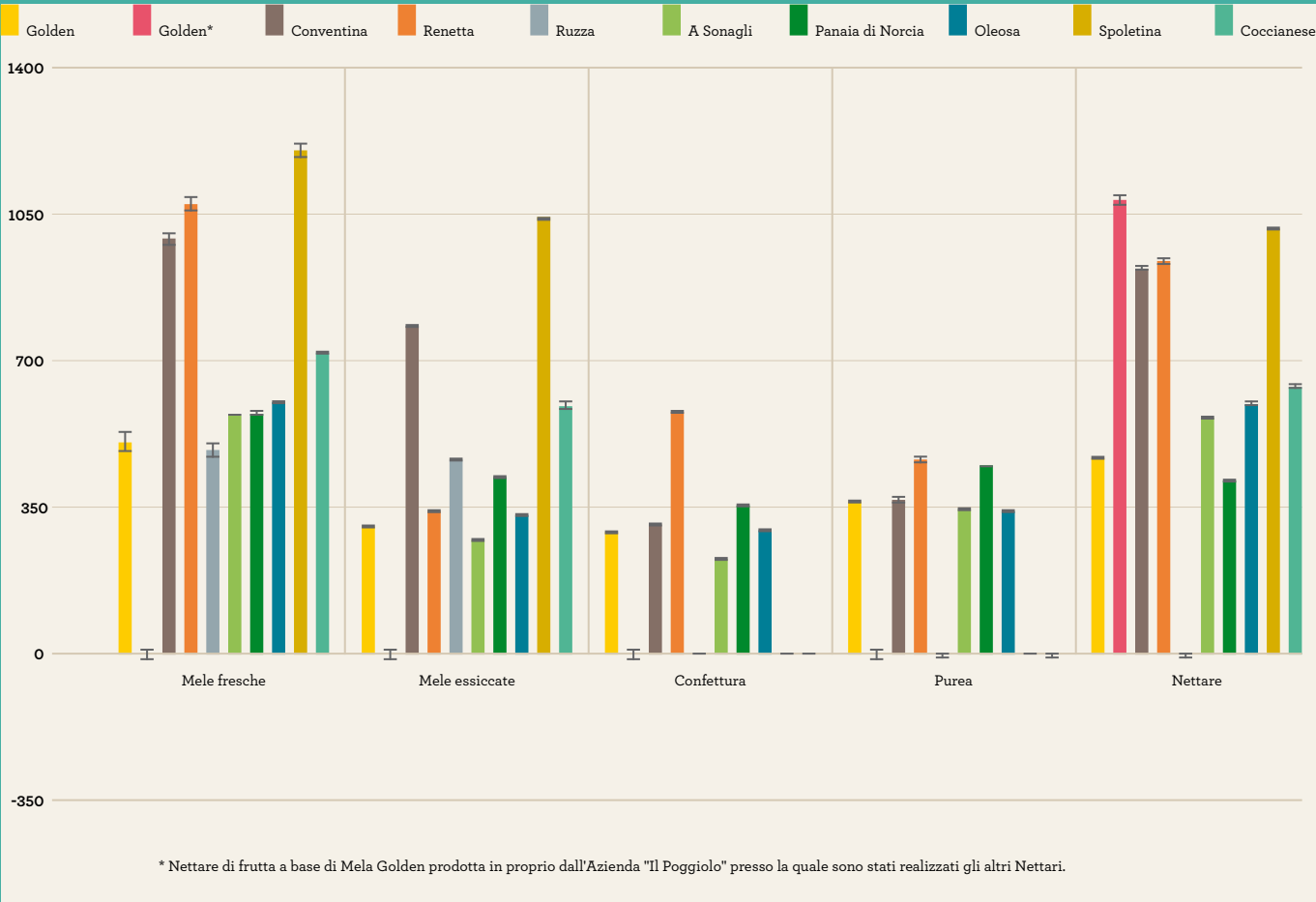
Non sempre una ricchezza in composti fenolici, tuttavia, è considerata un carattere qualitativo positivo: questa può sicuramente rendere le varietà di mele che ne sono più ricche molto più suscettibili rispetto ad altre ad un imbrunimento della polpa, penalizzandole perciò dal punto di vista dei caratteri merceologici richiesti dal mercato, quali serbevolezza e resistenza alle manipolazioni.

Il sapore delle mele è principalmente il risultato del bilanciamento tra la componente zuccherina e la componente acida, rappresentata dall'acido malico, l'acido organico predominante in questo frutto. Nelle varietà di mele analizzate, i valori nel prodotto fresco oscillano dai 511 mg nella cv. Golden fino a 1204 mg per 100 g di prodotto secco della Spoletina (quest'ultima è caratterizzata da un valore molto elevato, probabilmente causa anche del particolare carattere gustativo acidulo che l'acido malico conferisce alla polpa).

Nel grafico 19, che riporta la quantità di acido malico per ogni tipologia di prodotto a base di mela, si può notare, come visto anche per i composti fenolici, che i vari processi di trasformazione delle mele fresche portano ad una diminuzione del contenuto di acido malico in tutte le cultivar analizzate. I nettari, nonostante la notevole riduzione di acido malico subita con la trasformazione, risultano comunque essere i derivati delle mele in cui i valori di acido malico vengono meglio preservati. Vi si ritrovano, infatti, valori nettamente più alti rispetto alle altre lavorazioni.

Grafico 19.

Contenuto in acido malico (mg/100 g di s.s.) nelle diverse tipologie di prodotti a base di mela  
(i risultati sono le medie due delle prove  $\pm$  la deviazione standard).



L'acido ascorbico è presente in quantità modeste in tutte le varietà, leggermente più abbondante nella mela Ruzza seguita dalla cultivar Panaia di Norcia evidenziandosi per questo motivo come discreta fonte di vitamina C, notoriamente mai abbondante nelle mele. Al contrario, nelle mele essiccate ritroviamo basse quantità di acido ascorbico e solamente 3 cultivar mostrano una discreta conservazione della vitamina C durante la fase di essiccamento (Sonagli, Ruzza e Golden). Per tutti gli altri prodotti trasformati ovvero confetture, puree e nettare, indipendentemente dal tipo di lavorazione, la quantità di Vitamina C residua è nulla in tutte le cultivar studiate (si veda la tabella 26 dove sono mostrati per l'appunto solo i prodotti in cui è stato possibile rilevare la presenza di Vitamina C).



**Tabella 26.**

Contenuto in vitamina C (mg/100 g di s.s.) nelle diverse tipologie di prodotti a base di mela (i risultati sono la media di due determinazioni  $\pm$  la deviazione standard).

Varietà	Mele fresche			Essiccato		
Golden	28	$\pm$	0,8	9,1	$\pm$	0,5
Golden Ciucci	-	-	-	-	-	-
Conventina	22	$\pm$	0,6	-	n.d.	-
Renetta	14	$\pm$	0,7	-	n.d.	-
Ruzza	33	$\pm$	0,3	11,5	$\pm$	0,7
Sonagli	29	$\pm$	0,4	12,5	$\pm$	0,0
Panaia di Norcia	31	$\pm$	0,5	-	n.d.	-
Oleosa	19	$\pm$	0,8	-	n.d.	-
Spoletina	27	$\pm$	0,2	-	n.d.	-
Coccianese	17	$\pm$	0,9	-	n.d.	-

Il contenuto in zuccheri riducenti influenza la qualità sensoriale sia del frutto fresco che dei prodotti trasformati. Tra le varietà di mele fresche esaminate non si notano grandi differenze tra la cv. commerciale Golden e le varietà antiche autoctone che si rivelano quindi non particolarmente caratterizzate per questo aspetto. L'essiccazione, non provocando variazioni del contenuto in zuccheri semplici rispetto alle mele fresche corrispondenti in tutte le varietà, porta all'ottenimento di un prodotto con un contenuto in zuccheri più concentrato, per effetto della perdita di acqua. Anche l'utilizzo per la produzione di confetture provoca solo modeste diminuzioni del contenuto in zuccheri se riferito al peso secco del prodotto, laddove la differenza maggiore la ritroviamo tra la cultivar Panaia di Norcia e la cv. Sonagli che risultano essere le varietà con il maggior contenuto in zuccheri riducenti. Anche nel prodotto purea la quantità di zuccheri riducenti risulta essere nettamente inferiore rispetto alle mele fresche. Ad esempio, la cv. Sonagli mostra una riduzione del circa il 6.5 % rispetto alla quantità di zuccheri presenti nel frutto fresco. Infine, per quanto riguarda i nettari possiamo notare che hanno il quantitativo più basso di zuccheri, infatti si passa da un valore medio di zuccheri nelle mele fresche di circa il 17 % di s.s a solo il 11.2 % di s.s nei nettari.

Da questo studio si è potuto osservare come molte delle varietà locali mostrino contenuti maggiori nei componenti di interesse salutistico rispetto alla cv commerciale di confronto che era stata scelta (Golden), mantenendo quindi, anche in seguito a tutti i processi di lavorazione del frutto fresco caratteristiche compositive spesso più interessanti rispetto alla varietà Golden.

**Grafico 20.**

Contenuti in zuccheri riducenti (% di s.s.) nelle mele e nei prodotti da queste ottenuti  
(i risultati sono la media di due determinazioni  $\pm$  la deviazione standard).



La tecnica che incide sicuramente meno sulla qualità finale dei prodotti trasformati è l'essiccazione della frutta, che è infatti uno dei metodi di conservazione tradizionale. Sebbene provochi una perdita di sostanze bioattive, può essere considerato comunque un metodo di valorizzazione di questo tipo di frutti perché ne allunga notevolmente la vita commerciale, dimostrandosi una preziosa alternativa di conservazione, soprattutto se non si dispone di celle idonee per le mele fresche.

In genere, studi di questo tipo permettono di far luce su quegli aspetti spesso misconosciuti legati alle proprietà nutrizionali e salutistiche dei prodotti dell'agricoltura. La conoscenza delle caratteristiche compositive, specie di quelle a maggior impatto e riflesso per la salute del consumatore, rappresenta uno strumento che può concorrere alla valorizzazione delle risorse, in quanto offre elementi concreti per poter sviluppare efficaci strategie di comunicazione. Poter affermare infatti che una data varietà, oltre ad avere una storia e tradizione legate allo specifico areale di coltivazione, possiede anche delle proprietà salutistiche e pregi di natura organolettica, rappresenta di certo un valido aiuto nella sua promozione e salvaguardia.



## CONCLUSIONI

Il lavoro svolto in questi dieci e più anni attraverso l'esperienza dei frutteti dimostrativi ci ha fornito l'occasione di "sporcarci" le mani con il tema del recupero dell'Agrobiodiversità, passando quindi dalle parole ai fatti, mettendoci in gioco in prima persona e coinvolgendo anche chi, tra le Aziende agricole regionali, hanno raccolto il nostro invito a partecipare. Questo Progetto ha rappresentato una crescita culturale e professionale, oltre che un'esperienza di lavoro concreta, per noi come per le Aziende coinvolte e ci ha permesso di misurare l'impegno necessario per dare avvio a delle iniziative che abbiano una qualche possibilità di riuscita in chiave di salvaguardia e recupero delle varietà locali.

L'aver ampliato poi il discorso oltre la semplice attività agronomico-produttiva di campo, prendendo in considerazione anche attività di trasformazione (per svolgere le quali è stato necessario coinvolgere altre Aziende), ha rappresentato un ulteriore tassello che va nella direzione di allargare la possibile platea di attori che possono dare il loro contributo e da questo trarre, ciascuno per la sua parte, beneficio dalla Agrobiodiversità. Per arrivare poi all'utente finale, ossia le persone che sceglieranno di portarla sulle proprie tavole. Solo a questo punto infatti il cerchio potrà dirsi chiuso e compiuto: dalle Aziende che si riappropriano della materia prima (le varietà locali) coltivandola e vendendola, alle Aziende che si inseriscono in percorsi virtuosi di trasformazione (che ne aumenta anche il valore d'uso, oltre a dilazionarne i tempi di commercializzazione oltre il prodotto fresco), fino al cliente (e qui vi siamo compresi tutti noi) che lo acquista e, così facendo, valorizza il prodotto e dà riconoscimento e remuneratività a tutta la filiera.

Come descritto nei vari capitoli, il lavoro ha comunque presentato diversi elementi (e momenti) critici ai quali si è cercato di dare e trovare soluzioni appropriate. Tuttavia, i risultati ottenuti permettono di individuare non pochi elementi utili di per sé come pure per fornire ed indirizzare eventuali scelte future nell'ottica di un miglioramento, laddove possibile e perseguibile, nel percorso qui tracciato dal campo fino alla trasformazione dei prodotti ottenuti a partire (intanto) dalle varietà che qui sono state utilizzate. Se è vero, infatti, che le attività svolte (come anche i prodotti realizzati) non hanno in sé un contenuto di originalità in quanto già tentate da altri (oppure, parlando dei prodotti trasformati, già presenti sul mercato, sebbene in misura variabile anche in base al contesto geografico di riferimento nel caso specifico del prodotto mela), lo sono invece per quanto attiene alle singole varietà utilizzate.

Difatti, ciascuna di quelle inserite nel Progetto "Frutteti dimostrativi" mostra nel suo insieme caratteri di pregio e aspetti negativi. L'obiettivo finale era di valutarle alla luce di una loro possibile reintroduzione in coltivazione (ricorrendo ai molteplici modi oggi disponibili) nonché di un loro utilizzo anche sotto forma di prodotti trasformati, magari in grado di attenuarne i difetti ma anche, in chiave positiva, di amplificarne i pregi.

Da qui anche il parallelo studio di caratterizzazione nutrizionale volto a misurarne i principali parametri e verificare se ci fossero i presupposti per insistere su una determinata tipologia di prodotto che, seppur meno buona o appetita, risultasse comunque ricca in sostanze utili. Anche per questo motivo, oltre che per ragioni pratiche e per ridurre il numero delle variabili da esaminare, è stato scelto fin da subito di realizzare dei prodotti monovarietali senza creare miscele di questi, come a volte invece avviene proprio per compensare eventuali squilibri a carico di una determinata varietà (e come, chi vorrà cimentarsi, potrà invece sperimentare).

Il lavoro svolto ha messo in evidenza aspetti importanti di cui sarà bene tenere conto lungo tutta la filiera dal campo alla trasformazione. Speriamo qui di essere riusciti a dare le giuste e utili indicazioni per quanti vorranno a loro volta iniziare un proprio percorso che abbia al centro queste (come pure le altre) varietà locali da frutto che fortunatamente ancora oggi è possibile prendere in considerazione.

Siamo certi che la fantasia, l'intraprendenza e un po' di voglia di rischiare di quanti si avvieranno lungo questo percorso saranno, insieme al patrimonio di sapori e saperi racchiusi nello scrigno dell'Agrobiodiversità, gli ingredienti giusti per una ricetta di successo e ricca di soddisfazioni.



## RINGRAZIAMENTI

Gli Autori desiderano esprimere un sincero, sentito e profondo ringraziamento alle cinque Aziende Agricole che si sono lasciate coinvolgere in questo percorso decennale che ci ha visti confrontarci, discutere e cercare insieme possibili soluzioni alle tante, piccole e grandi, sfide che ci si sono parate davanti lungo il cammino.

Non siamo riusciti a far fronte a tutte, ma sappiamo di averci provato insieme. Per questo e tanto altro ringraziamo

Assunta e Giuseppe Zandonai  
*dell'Azienda Ortofrutticola "Sett'Olmi" di Ponte Pattoli*  
Andrea Bacaro  
*dell'Azienda il "Contropodere" di Amelia*  
Alfredo Fasola Bologna e i suoi collaboratori  
*dell'Azienda Agricola "Torre Colombaia" di San Biagio della Valle*  
Camillo Coccia  
*dell'Azienda omonima di Norcia*  
Antonella Pala  
*dell'Azienda Agrituristica "Locanda delle Noci" di Mercatello di Marsciano*

Un sentito ringraziamento anche

alla Regione Umbria che ha creduto anche in questa iniziativa promuovendola e finanziandola con fondi del PSR regionale per tutti questi anni,

ai colleghi di 3A-PTA, agli studenti, tirocinanti e stagisti che hanno dato un prezioso e valido supporto, anche materiale, durante tutte le fasi del Progetto,

allo studio grafico molly&partners che ha realizzato per noi e con noi anche questo nuovo progetto editoriale,

a tutti coloro che con le loro idee, suggerimenti e osservazioni ci hanno stimolati e sollecitati a fare e dare il nostro meglio.



