



Scuola Malva Arnaldi

Ricerca, formazione
e divulgazione in agricoltura



Dipartimento di Colture Arboree
Dipartimento di Protezione e
Valorizzazione delle Risorse Agroforestali

Programma regionale di ricerca, sperimentazione e dimostrazione agricola

***Attività di recupero, conservazione,
catalogazione e caratterizzazione della
biodiversità frutticola piemontese***

(2007-2009)

RELAZIONE FINALE ANNO 2009

Sottoprogetto 1- Riqualificazione e potenziamento del Conservatorio delle Biodiversità Agrarie Piemontesi

1. Introduzione

A seguito di diverse iniziative realizzate in questi ultimi anni (progetti Interreg, finanziamenti Mi.P.A.F, Programma Regionale di Ricerca e Sperimentazione Agricola), si è concentrata presso la Scuola Malva una consistente parte della biodiversità agraria piemontese. Sono state realizzate e vengono attualmente gestite le seguenti collezioni varietali:

- 2,5 ha di pomacee, con 400 cv di melo e 80 di pero (impianto 1998-99)
- 0,2 ha di vitigni minori autoctoni (impianto 1999)
- 0,7 ha di drupacee, con numerose accessioni di susino, pesco e mandorlo (impianto 2006)

Sul fronte delle colture erbacee sono stati recuperati diversi ecotipi locali di mais per l'alimentazione umana.

Con la graduale entrata in produzione delle collezioni varietali si sono poi avviate iniziative specifiche di studio e valorizzazione.

Sulle varietà autoctone di melo sono stati avviati studi di caratterizzazione pomologica e nutrizionale, da cui sono scaturite iniziative di valorizzazione a favore della reintroduzione in coltura presso le aziende frutticole, per una efficace tipicizzazione delle produzioni.

La Scuola Malva è quindi diventata il principale riferimento regionale per la salvaguardia del germoplasma delle colture agrarie.

Il primo sottoprogetto ha come obiettivo la riqualificazione ed il potenziamento del Conservatorio delle biodiversità agrarie piemontesi.

Questa struttura si concretizza nei campi collezione del germoplasma e nel centro di documentazione con materiale storico bibliografico sulle varietà autoctone. A seguito degli studi effettuati sulle accessioni sono state rilevate alcune priorità di azione indispensabili per garantire un rigore scientifico consono alla struttura, e dare alcune prime importanti risposte scaturite dai lavori sin ora condotti.

In questo secondo anno di attività gli obiettivi erano di proseguire il lavoro di individuazione delle sinonimie, di implementazione dei campi collezione, in particolare per le drupacee, la catalogazione delle accessioni in relazione al livello di importanza e certezza dell'identità varietale, oltre al potenziamento e razionalizzazione del centro di documentazione.

2. Attività effettuate

2.1 Monitoraggio dello stato fitosanitario, implementazione delle collezioni varietali e valorizzazione dei campi di conservazione

Nell'arco del triennio del progetto è stato previsto il monitoraggio dello stato fitosanitario delle piante in conservazione, con particolare riferimento ai patogeni da quarantena (Apple proliferation su melo, Pear decline su pero, Sharka delle drupacee) ed alcune virosi per le drupacee.

In seguito agli accurati monitoraggi visivi in campo durante le diverse fasi fenologiche delle piante per individuare eventuali esemplari infetti da Apple Proliferation effettuati durante il primo anno di attività, ciascuna pianta di melo presente nel Conservatorio è stata sottoposta a controlli sanitari.

Il laboratorio di analisi fitopatologi del CAV di Bologna ha applicato sui 59 campioni (uno per varietà, composto da materiale vegetale prelevato da ciascuno dei tre individui) la tecnica di biologia molecolare (N-PCR), mediante primers specifici, per l'identificazione del fitoplasma del Pear Decline (PD). Nonostante all'analisi visiva non fossero state rilevate particolari manifestazioni sintomatiche ascrivibili all'avversità in oggetto, l'esito dei controlli così eseguiti (Tab. 1) ha evidenziato la presenza del fitoplasma sulla quasi totalità dei campioni analizzati (50 esiti positivi).

Tab. 1 –Esito delle analisi per la determinazione degli individui infetti dal fitoplasma del Pear Decline sulle piante di pero in conservazione

VARIETA'	SP	FILA	PIANTA N°	N° CAMPIONE	ESITO PDP
PRECOCE DI TREVoux	PE	21	1-2-3	1	+
PRECOCE DI TREVoux	PE	21	4	2	-
PRECOCE DI ALTEDO	PE	21	5-6	3	-
PRECOCE DI FIORANO	PE	21	7	4	+
PRECOCE DI FIORANO	PE	21	8-9	5	-
BUTIRRA ROSATA MORETTINI	PE	21	10-11-12	6	+
BUTIRRA GIFFARD	PE	21	13-14-15	7	+
BUTIRRA ESTIVA	PE	21	16-17-18	8	+
FAVORITA DI CLAPP	PE	21	19-20-21	9	+
BERGAMOTTA ESTIVA	PE	21	22-23-24	10	+
PERA DI S.ANNA	PE	21	25-26-27	11	+
S.ANNA	PE	21	28-29-30	12	+
PERA VINATA	PE	21	31	13	-
PERA VINATA	PE	21	32	14	+
GAMUJN	PE	21	34-35-36	15	+

(continua tab. 1)

VARIETA'	SP	FILA	PIANTA N°	N° CAMPIONE	ESITO PDP
----------	----	------	-----------	-------------	-----------

MOSCATELLO	PE	21	37-39	16	+
MOSCATELLO	PE	21	38	17	+
SAN JACCO	PE	21	40-41-42	18	+
BURE GRIS D'ISTA	PE	21	43-44-45	19	+
CITRUN	PE	21	46-47-48	20	+
COSCIA DI DONNA	PE	21	49-50-51	21	+
COSCIA ESTIVA	PE	21	52-53-54	22	+
PERA VINATA	PE	21	55	23	+
SCONOSCIUTA	PE	21	56-57	24	+
SCONOSCIUTA	PE	21	58-59-60	25	+
ELETTA MORETTINI	PE	22	1-2-3	26	+
LEOPARDO MORETTINI	PE	22	4-5-6	27	+
S.LUCIA	PE	22	7-8-9	28	-
CRUSIT	PE	22	10-11-12	29	+
TRUVELA	PE	22	13-14-15	30	+
BUTIRRA CLARGEAU	PE	22	16-17-18	31	+
LUMBARD	PE	22	19-20-21	32	+
ROSE E FIORI	PE	22	22-23-24	33	+
BUTIRRA D'AMANLIS	PE	22	25-26-27	34	+
VOLPINO	PE	22	28-29-30	35	+
SPADONA ROSSA	PE	22	31-32-33	36	+
LUMBARD GRIS	PE	22	34-35-36	37	+
BECCACINO	PE	22	37-38-39	38	+
DELADAD	PE	22	40-41-42	39	+
BRUT E BON	PE	22	43-44-45	40	+
DUCHESSA D'ANGOULEME	PE	22	46-47-48	41	+
DUCHESSA D'ANGOULEME	PE	22	49-50-51	42	+
PRUS PATATA	PE	22	52-53-54	43	-
BRUT E BON ESTIVO	PE	22	55-56-57- 58	44	+
BRUT E BON AUTUNNALE	PE	22	59-60-61	45	+
MARTIN SEC	PE	23	1-2-3	46	+
SPINA CARPI	PE	23	4-5-6	47	-
BERGAMOTTA ESP	PE	23	7-8-9	48	-
MARTIN DOBI	PE	23	10-11-12	49	+
SCIPIONA	PE	23	13-14-15	50	-
BUTIRRA D'HARDENPONT	PE	23	16-17-18	51	+
MARTIN BIANCO	PE	23	19-20-21	52	+
CIAT	PE	23	22-23-24	53	+
OLIVIER DES SERRES	PE	23	25-26-27	54	+
BERGAMOTTO	PE	23	28-29-30	55	+

(continua tab . 1)

VARIETA'	SP	FILA	PIANTA N°	N° CAMPIONE	ESITO PDP
----------	----	------	--------------	----------------	--------------

MENTA 2	PE	23	32-33	56	+
MENTA 1	PE	23	34-36	57	+
GUDUN BREVE CONS 1	PE	23	37-38-39	58	+
MADAMIN	PE	23	40-41-42	59	+
GUDUN LUNGA CONSERV.	PE	23	43-44-45	60	+
BUTIRRA D'ANJON	PE	23	46-47-48	61	+
BUTIRRA HARDY	PE	23	49-50-51	62	+
MORU	PE	23	52-53-54	63	+
SUS BON	PE	23	55-56-57	64	+
VERD LUNDRÀ	PE	23	58-59-60-61	65	+
MADONNA DI GAIOLA	PE	24	1	66	+
MADONNA DI GAIOLA	PE	24	2-3	67	+
PRUSETTE	PE	24	4-5-6	68	-
MARTIN BIANCO	PE	24	7-8-9	69	+
PERO VOLPINO	PE	24	10-11-12	70	-
LUMBARO GRIS	PE	24	13-14-15	71	+
GUDUN LUNGA CONSERV.	PE	24	16-17-18	72	-
GUDUN BREVE CONS 2	PE	24	19-20-21	73	-
GUDUN BREVE CONS 1	PE	24	22-23-24	74	-
CHARYA	PE	24	25-26-27	75	-
BUTIRRA HARDY	PE	24	28-29-30	76	-
BURE' ROCA	PE	24	31-32-33	77	-
PRUS DEL PULOT	PE	24	34-35-36	78	-
SPAGNUCIN	PE	24	37-38-39	79	-
MARTINAS SOTTO	PE	24	40-41-42	80	+
DIAULOT	PE	24	43-44-45	81	-
MASACAN	PE	24	46-47-48	82	+
CREPASTOMI	PE	24	49-50-51-52	83	+
GROSSA DI CASTAGNETO	PE	24	53-54	84	+
SPADONA	PE	24	55-56-57	85	+
CHIAMONTE	PE	24	58-59-60-61	86	+
BOCCIA RUGGINOSA	PE	25	1-2-3	87	+
PISOI D'LAVA	PE	25	4-5-6	88	+
MENTA 1	PE	25	7-8-9	89	+
MENTA 2	PE	25	10-11-12	90	-
BECA FUTU'	PE	25	13-14-15	91	+
TIBE	PE	25	16-17-18	92	+

La diffusa presenza del fitoplasma, unitamente ad alcune recenti conoscenze acquisite sulla biologia del fitoplasma e sulle tecniche di risanamento, hanno indotto il gruppo di lavoro a non procedere all'estirpazione del materiale in campo, ma a costituire un nucleo di materiale sano, innestando le varietà in primavera su portinnesti virus-esenti di cotogno e collocando le stesse in una struttura in grado di isolare le piante da potenziali vettori (Screen-house). Il fatto che il fitoplasma non sia in grado di attraversare il punto di innesto e quindi di scendere nelle radici per sopravvivere ai freddi invernali determinerebbe un risanamento delle piante, che non potrebbero più essere reinfectate, non potendo essere raggiunte dai vettori. Questa attività verrà sviluppata nel prossimo triennio di sperimentazione.

Sulle drupacee e sulle pomacee sono stati effettuati monitoraggi visivi a cura del Settore Fitosanitario Regionale, che hanno escluso la presenza di sintomi ascrivibili rispettivamente a Sharka e Apple Proliferation.

2.2 Ricerca bibliografica, rilievi fotografici ed elaborazione informazioni e dati rinvenuti

E' stato aggiornato lo schedario informativo delle varietà, mano a mano completato e compilato parallelamente al procedere delle analisi, delle osservazioni e delle ricerche bibliografiche. Tale banca dati è organizzata per varietà, in modo tale da consentire una rapida ricerca delle accessioni secondo numerosi criteri (parametri dei frutti, area di diffusione o provenienza, resistenza alle fitopatie, ...), in modo da agevolare anche la classificazione di frutti di varietà sconosciute.

Oltre 200 varietà sono già presenti nella banca dati, ma per molte saranno necessari i dati dei prossimi anni di osservazioni ed analisi per avere un quadro completo delle caratteristiche e poter quindi compilare una scheda pomologica completa e precisa. E' stato inoltre implementato con nuove fotografie l'archivio di immagini per la realizzazione di schede pomologiche e di una banca dati completa. Ad oggi la banca dati coinvolge circa il 60% delle varietà in conservazione.

2.3 Azioni di divulgazione e comunicazione

Nell'ambito della prima edizione di Campus-Salone della nuova agricoltura tenutasi anale marzo 2009, la Scuola Malva ha partecipato al convegno tematico organizzato dalla Provincia di Torino sul tema della Conservazione e Valorizzazione della Biodiversità agraria , con un intervento

specifico sulle azioni realizzate per la conservazione e valorizzazione delle antiche varietà locali di melo, riportando anche i risultati delle attività svolte nel biennio 2007-2008 nell'ambito del presente progetto di ricerca. Un secondo intervento ha invece riguardato il lavoro svolto sulla biodiversità della patata. Il convegno tematico ha visto la partecipazione anche del Centro di Riferimento per l'Agricoltura Biologica della Provincia di Torino e di alcuni Seed-sever di altri paesi europei.

Alla fine di Aprile è stato organizzato un incontro presso la Scuola Malva per la divulgazione delle attività effettuate negli ultimi anni, con particolare riferimento al tema della biodiversità. Hanno partecipato all'evento una trentina di uditori (amministratori locali e tecnici).

E' stata redatta la newsletter annuale di informazione su tutte le attività svolte nell'ambito della ricerca, sperimentazione e valorizzazione della biodiversità dalla Scuola Malva Arnaldi.

Tale newsletter è stata stampata e recapitata, oltre che a tutti i contatti diretti dell'Ente, a tutti i Comuni e le Comunità Montane piemontesi che, nell'ambito dell'Accordo di Programma o di altri progetti specifici, hanno collaborato con la Scuola Malva.

Sottoprogetto 2 - Attività di studio e caratterizzazione sulle accessioni presenti nei campi collezione

1. Introduzione

Queste attività sono rivolte essenzialmente a melo e pero, in quanto i campi collezione sono ormai entrati in piena produzione e la quantità di frutti raccolti permettono la realizzazione di diverse caratterizzazioni, cosa che non è ancora possibile per le drupacee in questo primo triennio di lavoro. Le caratterizzazioni si ripetono per i tre anni di studio. Questo lavoro costituisce una prosecuzione dei progetti finanziati dal Programma Regionale di Ricerca e Dimostrazione Agricola nel periodo 2001-2006. Il lavoro ha come obiettivo la prosecuzione degli studi finalizzati alla descrizione dei caratteri pomologici, fenologici e vegetativi, nonché la determinazione di polifenoli totali e potere antiossidante, relativamente a quelle varietà per le quali non sono ad oggi disponibili sufficienti informazioni per una puntuale descrizione.

Per quanto riguarda il melo, sulle varietà già caratterizzate per gli aspetti di cui sopra, sono in questa fase oggetto di studio altri elementi finora non considerati, che andranno a completare la gamma di informazioni relative alle singole accessioni:

- ✓ produttività e regolarità della produzione
- ✓ profilo sensoriale, con la caratterizzazione della componente aromatica, quasi sempre presente in modo significativo nelle varietà autoctone,
- ✓ approfondimenti su alcuni parametri nutraceutici (caratterizzazione degli acidi fenolici per le varietà con elevato potere antiossidante, determinazione del contenuto in fibra);
- ✓ livello di tolleranza/resistenza alle principali avversità fungine (ticchiolatura-oidio)

2. Metodologia operativa

2.1 Evoluzione delle fasi fenologiche

Sono stati effettuati rilievi a cadenza settimanale per verificare l'evoluzione della fioritura su tutte le varietà di pero e di melo presenti nel conservatorio.

I primi rilievi sono stati effettuati il 2 aprile. Per ciascuna varietà è stato rilevato lo stadio fenologico, secondo la legenda riportata in tabella 2.

Tab. 2 – Codifica numerica delle diverse fasi fenologiche di melo e pero

Melo		Pero
gemma ferma	0	gemma ferma
gemma gonfia	1	gemma gonfia
rottura gemme	2	rottura gemme
punte verdi	3	punte verdi
orecchiette di topo	4	comparsa mazzetti
mazzetti affioranti	5	mazzetti divaricati
bottoni rosa	6	bottoni visibili
inizio fioritura	7	inizio fioritura
50 % fioritura	8	50 % fioritura
piena fioritura	9	piena fioritura
inizio caduta petali	10	inizio caduta petali

Sul pero sono stati effettuati 6 rilievi, l'ultimo dei quali il 7 maggio, data in cui anche le varietà a fioritura più tardiva (Beca futù) risultava aver perso quasi del tutto i petali. Per alcune varietà non è stato possibile rilevare dati utili a causa della fioritura insufficiente o assente.

I primi rilievi su melo sono stati effettuati il 13 aprile. Sono stati effettuati in tutto 5 rilievi, l'ultimo dei quali l'11 maggio, data in cui anche le varietà a fioritura più tardiva (Ciodu gris, Roich e Bel d'magg) risultavano al 50 % della fioritura. Anche in questo caso per alcune varietà non è stato possibile rilevare dati utili a causa della fioritura insufficiente o assente, probabilmente imputabile alla forte tendenza all'alternanza di produzione (annata di scarica).

Vigoria

Per la determinazione dell'entità della vigoria delle diverse varietà è stato utilizzato come parametro di riferimento la lunghezza media dei rami dell'anno. Prima della potatura invernale, nel mese di dicembre, sono stati prelevati venti rami di un anno per ogni varietà e ne è stata misurata la lunghezza. Sono poi state ripartite le varietà in tre classi in base alla lunghezza dei rami rilevata: vigoria bassa fino a 30 cm, vigoria media da 31 a 50 cm, vigoria elevata quando la lunghezza superava i 50 cm.

Produttività

Il 4 agosto 2008 è stata rilevata l'entità della produzione per ciascuna delle varietà di melo in collezione. Non è stato possibile il rilevamento di questo parametro sulle varietà di pero, che nel 2008 non hanno praticamente prodotto. Le varietà sono quindi state suddivise in 5 classi in relazione all'entità della produzione media per pianta:

- 0- nessun frutto
- 1- 1-10 frutti/ pianta
- 2- 11- 50 frutti/pianta
- 3- 50-100 frutti/pianta
- 4- 100-200 frutti/pianta
- 5- oltre 200 frutti/pianta

2.2 Raccolta, caratterizzazione dei frutti ed analisi di laboratorio

Questa attività è stata effettuata su 72 varietà di melo al momento della raccolta, nel laboratorio della Scuola Malva di Bibiana. Di queste 40 sono state individuate tra quelle già analizzate in precedenza, limitatamente ad uno o due anni, per incrementare la mole di dati a disposizione. Non è stato possibile mantenere lo stesso gruppo di accessioni prese in esame nel 2008, sia perché alcune delle varietà in oggetto sono state colpite da AP, sia per l'alternanza di produzione che ha determinato un'insufficiente quantità di prodotto per le varietà che si trovavano nell'annata di "scarica".

La rimanente trentina di accessioni era invece costituita dal gruppo di varietà inserite nella lista per la caratterizzazione sensoriale e nutraceutica. Per queste ultime le analisi dei parametri compositivi sono state ripetute al momento dell'analisi sensoriale (epoca ottimale per il consumo).

Per la determinazione dell'epoca di raccolta in campo sono stati utilizzati i seguenti indici:

- durezza della polpa, mediante l'impiego del penetrometro, puntale da 11 mm
- colore dei semi
- colore dell'epicarpo

In relazione ai risultati dei rilievi in campo venivano programmate le raccolte che avvenivano il giorno precedente a quello delle determinazioni analitiche. Nei rari casi in cui, all'analisi di laboratorio, si rilevava un'insufficiente livello di maturazione (test dell'amido) veniva programmata una seconda raccolta e le analisi venivano ripetute.

Per la caratterizzazione delle varietà sono state utilizzate le schede già predisposte ed utilizzate nei precedenti progetti, prendendo in esame i seguenti parametri:

Morfologia del frutto:

Aspetto (da attraente a non attraente)

Forma (appiattita, tronco-conica breve o allungata, ellissoidale o sferoidale)

Colore di fondo (verde, giallo-verde, giallo) e sovraccolore, (estensione e tonalità)

Lunghezza del peduncolo e dimensioni della sezione

Dimensioni e simmetria della cavità calicina

Presenza e caratteri delle lenticelle

Caratteri dell'epicarpo (buccia liscia, rugosa, untuosa , presenza di rugginosità)

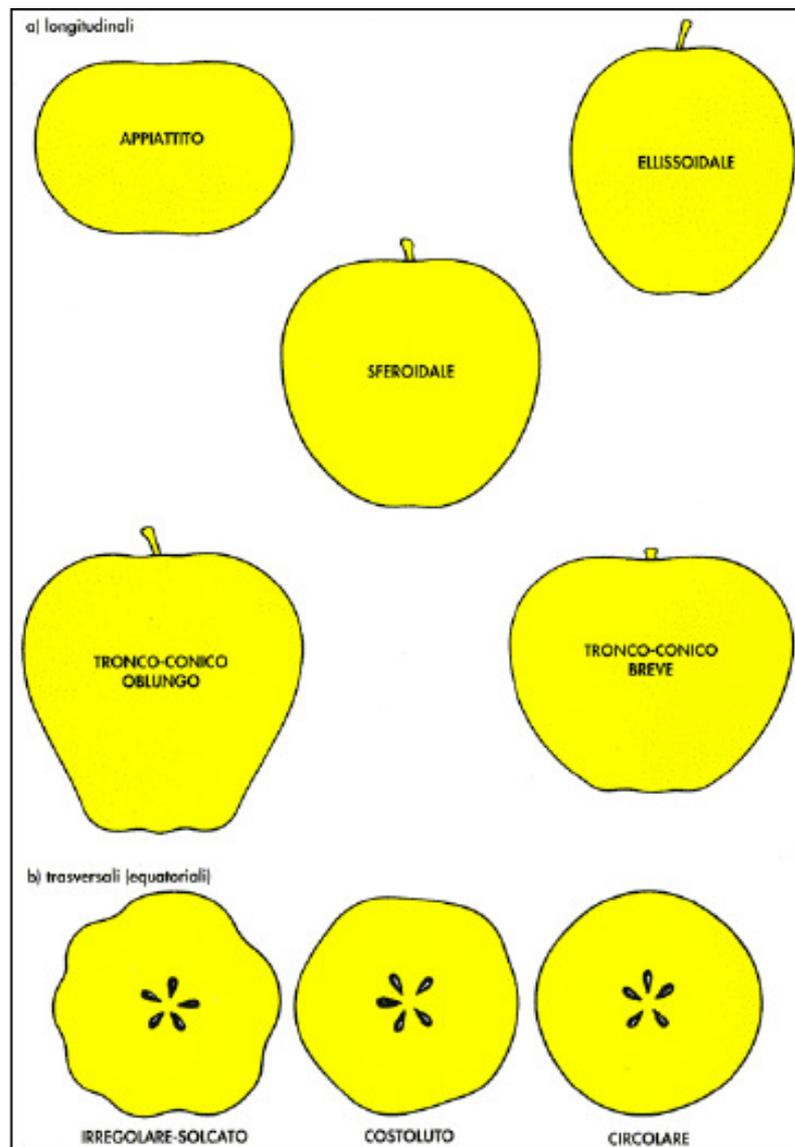


Fig. 1- Definizione dei principali profili dei frutti

Caratteristiche della polpa

Colore (verde, bianco-verde, bianco, giallo)

Qualità (tenera, succosa, croccante)

Tessitura (fine, media o grossa)

Sapore (dolce, acidulo o aromatico)

Parametri compositivi

Residuo secco rifrattometrico (°Brix)- determinato con rifrattometro ottico su ogni singolo frutto.

Acidità titolabile (meq/ l), mediante titolazione con idrossido di sodio N10 ed espressione del parametro in

pH, mediante l'impiego di pHmetro digitale

Livello di degradazione dell'amido (test di Lugol), mediante immersione della porzione superiore del frutto sezionato nella soluzione di Lugol e valutazione dello stadio di degradazione dell'amido secondo la scala Eurofrut (stadi 1-10)

2.5 Analisi di capacità antiossidante e polifenoli

2.5.1 Analisi quantitativa di composti fenolici e vitamina C e determinazione del potere antiossidante

L'attività è stata effettuata dal Dipartimento di Colture Arboree dell'Università degli Studi di Torino ed ha interessato venti accessioni, individuate tra quelle sottoposte all'analisi sensoriale.

Determinazione del potere antiossidante

Le singole dosi di campioni preparate (10 g di frutto) sono state poste in provette da 50 ml contenenti 25 ml di solvente di estrazione composto da metanolo, acqua e acido cloridrico (HCl) e lasciate macerare per circa un'ora a temperatura ambiente in condizioni di ridotta luminosità. I campioni sono stati in seguito omogeneizzati e centrifugati per 15 minuti a 3000 rpm a temperatura ambiente.

L'attività antiossidante è stata valutata mediante la metodica FRAP (*Ferric Reducing-Antioxidant Power*) modificata (Benzie e Strain, 1999; Beccaro *et al.*, 2006). Il metodo si basa sulla riduzione del complesso TPTZ (2,4,6-tripiridyl-s-triazine) Fe³⁺ alla forma ferrosa a pH acido.

Questa riduzione è stata monitorata con la misura dell'assorbanza a 595 nm, dopo che si è aggiunto nei campioni il reagente FRAP preparato al momento e mantenuto ad una temperatura di 37°C.

Il valore dell'assorbanza ha permesso la determinazione della attività antiossidante totale dei composti presenti nel campione, utilizzando la curva di calibrazione ottenuta con soluzioni acquose a concentrazioni comprese fra 100 e 1000 µmoli/litro di solfato di ferro eptaidrato (FeSO₄ * 7

H₂O). Per la determinazione del valore dell'attività antiossidante dei campioni, espresso in mmoli/kg, è stata quindi applicata la seguente formula:

$$\text{FRAP} = X * \text{Vol} / P * 1000$$

dove:

- X = concentrazione in $\mu\text{moli} / \text{Fe}^{3+}$ dalla curva di calibrazione di riferimento
- Vol = volume di estrazione in ml
- P = peso del campione espresso in g
- 1000 = fattore moltiplicativo per passare da μmoli a mmoli

5

Determinazione del contenuto in polifenoli totali

Gli estratti usati per l'analisi sono stati gli stessi utilizzati in precedenza per la misura della capacità antiossidante.

Il contenuto in polifenoli totali è stato determinato mediante l'applicazione del metodo di Slinkard e Singleton (1977), in cui la presenza di tali composti è rilevata con il reagente di Folin-Ciocalteu ed espressa come equivalenti di acido gallico (GAE).

Sono stati preparati, in matracci da 50 ml, 0,5 g di estratto a cui sono stati addizionati 30 ml di acqua deionizzata e 2,5 ml di reagente di Folin-Ciocalteu; dopo alcuni minuti sono stati aggiunti 10 ml di carbonato di sodio 15% (Na_2CO_3). I campioni così preparati sono stati successivamente posti in condizioni di ridotta luminosità per due ore a temperatura ambiente. Infine, è stata effettuata una misura spettrofotometrica ad una lunghezza d'onda di 765 nm.

I valori di assorbanza sono stati convertiti in mg/100 g di GAE mediante la formula:

$$\text{GAE} = (0,8961502 * A_{765} + 6,025374 * 10^{-3}) * (20+P) / 10 * P$$

dove:

- GAE = equivalenti di acido gallico
- 0,8961502 = coefficiente di estinzione molare dell'acido gallico
- A_{765} = assorbanza a 765 nm, specifica per i polifenoli
- $6,025374 * 10^{-3}$ = mg di acido gallico contenuti in 1 g di soluzione metanolica/acida
- 20 = peso in g di 25 ml di soluzione metanolica /acida
- P = peso del campione in g

Determinazione del contenuto in vitamina C

Ciascun campione (10 g di frutto) è stato miscelato con 10 ml di solvente di estrazione, costituito da acido citrico 0,1 M, metanolo 5%, acido etilendiamminotetraacetico (EDTA) 0,05%, acqua Milli Q, fluoruro di sodio 4 mM, e successivamente omogeneizzato per qualche minuto con

un omogenizzatore Ultra – Turrax. I campioni così preparati sono stati centrifugati per 10 min a 4000 rpm a temperatura ambiente e la soluzione centrifugata è stata trasferita in provette da 15 ml, dopo filtrazione mediante garza sterile. Il pH della soluzione è stato corretto con acido cloridrico (HCl) 4 N per ottenere valori di pH pari a 2,2-2,4; successivamente il preparato è stato trasferito in provette Vial da 2 ml e centrifugato a freddo (4 °C) per 5 min a 12000 rpm.

La purificazione e la filtrazione della soluzione sono state effettuate mediante un sistema Sep-Pak® Cartridges e filtri circolari a membrana di politetrafluoroetilene (PTFE) con pori di diametro 0,45 µm in modo da ottenere un volume di 750 µl, a cui sono stati aggiunti 250 µl di O-Fenilendiammina (OPDA), un agente fluorescente necessario per la derivatizzazione dell'acido 6-deidroascorbico in 3-(1,2-dihydroxyethyl)furo[3,4-b]quinoxalina-1-one (DFQ), in modo tale da poter effettuare una rivelazione separata di acido ascorbico (AA) e acido deidroascorbico (DHAA). Il campione così ottenuto è stato lasciato al buio per 37 minuti.

I campioni sono stati analizzati con un Agilent 1200 High Prestation Liquid Chromatograph dotato di una pompa quaternaria G1311A, una valvola ad iniezione manuale e un sample loop di 20µl e accoppiato a un Agilent G1315D UV-Vis diode array detector. La separazione di DFQ e AA è stata effettuata su una colonna ZORBAX Eclipse XDB – C18 (4.6 x 150 mm, 5 µm).

La fase mobile era costituita da una soluzione di cetrimide 5mM e diidrogenofosfato di potassio 50mM in metanolo e acqua in rapporto 5:95; il flusso era di 0,9 ml/min (analisi isocratica) e le lunghezze d'onda di rivelazione erano 348 nm per il DHAA (DFQ) e 261 nm per l'AA.

Attraverso l'integrazione dell'area dei picchi presenti nei diversi cromatogrammi si è determinato il valore degli analiti e conseguentemente le quantità di AA e DHAA, dalla cui somma è stato poi calcolato il valore del contenuto in vitamina C totale, espresso come mg/100 g di prodotto fresco.

2.5.2 Determinazione qualitativa dei composti fenolici

L'attività è stata effettuata dal Di.Va.P.R.A.

La determinazione del contenuto in composti fenolici liberi è stata effettuata in triplicato su 13 campioni di mele. Le mele sono state sbucciate, tagliate a fette, surgelate in azoto liquido e conservate a -18 °C sino al momento dell'analisi. Circa 5 g di mela campione surgelato sono stati quindi liofilizzati ed il liofilizzato posto in atmosfera di azoto in contenitori opachi al fine di evitare fenomeni di foto-ossidazione. Circa 0,1 g di liofilizzati pesati esattamente sono stati quindi sospesi in 5 mL di una miscela di metanolo/acqua 90:10 (v/v), agitati e centrifugati. Il surnatante è stato raccolto e l'estrazione ripetuta altre due volte raccogliendo sempre la frazione liquida. I tre surnatanti sono stati quindi uniti, evaporati a secco con rotavapor ed il residuo ripreso con 2 mL di

soluzione acquosa di acido trifluoro-acetico (2%). La soluzione così ottenuta è stata filtrata ed analizzata mediante HPLC/DAD ed HPLC/MS.

Il riconoscimento è stato effettuato in base al tempo di ritenzione e alla “similarità” dello spettro di assorbimento. L’analisi dei dati, in particolare degli spettri di assorbimento, indica una forte presenza di composti glucosidati (assorbimento a 280 nm) più o meno sostituiti (spostamenti batocromici negli spettri di assorbimento).

Sistema cromatografico

Sono stati analizzati 41 composti fenolici di cui 22 acidi fenolici, 10 flavonoidi, 3 flavonoli glicosidati e 6 composti misti riportati nelle tabelle seguenti.

Le soluzioni madre di ogni composto fenolico sono state preparate ad una concentrazione di 400 mg/L in soluzione di metanolo/H₂O (80/20 in v/v). Tutte queste soluzioni sono state conservate al buio a -18 °C al fine di evitare modifiche strutturali degli analiti.

ACIDI FENOLICI			
Nome IUPAC	Famiglia	Nome comune	Formula
2-hydroxybenzoic acid	ac. benzoici	salicylic acid	C ₇ H ₆ O ₃
2,3,4-trihydroxybenzoic acid	ac. benzoici		C ₇ H ₆ O ₅
2,3-dihydroxybenzoic acid	ac. benzoici		C ₇ H ₆ O ₄
2,4-dihydroxybenzoic acid	ac. benzoici	β resorcylic acid	C ₇ H ₆ O ₄
2,5-dihydroxybenzoic acid	ac. benzoici	gentisic acid	C ₇ H ₆ O ₄
2,6-dihydroxybenzoic acid	ac. benzoici		C ₇ H ₆ O ₄
3,4,5-trihydroxybenzoic acid	ac. benzoici	gallic acid	C ₇ H ₆ O ₅
3,4-dihydroxybenzoic acid	ac. benzoici	protocatechic acid	C ₇ H ₆ O ₄
3,5-dihydroxybenzoic acid	ac. benzoici	resorcylic acid	C ₇ H ₆ O ₄
3,5-dimethoxy-4-hydroxybenzoic acid	ac. benzoici	syringic acid	C ₉ H ₁₀ O ₅
3-hydroxy-4-methoxybenzoic acid	ac. benzoici	isovanillic acid	C ₈ H ₈ O ₄
3-hydroxybenzoic acid	ac. benzoici		C ₇ H ₆ O ₃
3-methoxy-4-hydroxybenzoic acid	ac. benzoici	vanillic acid	C ₈ H ₈ O ₄
4-hydroxybenzoic acid	ac. benzoici		C ₇ H ₆ O ₃
3-phenyl-2-propenoic acid	ac. cinnamici	cinnamic acid	C ₉ H ₈ O ₂
3-(2-hydroxyphenyl)-2-propenoic acid	ac. cinnamici	o-coumaric acid	C ₉ H ₈ O ₃
3-(3-hydroxy-4-methoxyphenyl)-2-propenoic acid	ac. cinnamici	isoferulic acid	C ₁₀ H ₁₀ O ₄
3-(3-hydroxyphenyl)-2-propenoic acid	ac. cinnamici	m-coumaric acid	C ₉ H ₈ O ₃
3-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-propenoic acid	ac. cinnamici	ferulic acid	C ₁₀ H ₁₀ O ₅
3-(4-hydroxyphenyl)-2-propenoic acid	ac. cinnamici	p-coumaric acid	C ₉ H ₈ O ₃
3-(3,4-dihydroxyphenyl)-2-propenoic acid	ac. cinnamici	caffeic acid	C ₉ H ₈ O ₄
3-(4-hydroxy-3,5-dimethoxyphenyl)-2-propenoic acid	ac. cinnamici	sinapic acid	C ₁₁ H ₁₂ O ₅

FLAVONOIDI			
Nome IUPAC	Famiglia	Nome comune	Formula
5,7-dihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-4H-1-benzopyran-4-one	flavoni	apigenin	C ₁₅ H ₁₀ O ₅
2-(3,4-dihydroxyphenyl)-5,7-dihydroxy-4H-1-benzopyran-4-one	flavoni	luteolin	C ₁₅ H ₁₀ O ₆
3,5,7-trihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-4H-1-benzopyran-4-one	flavonoli	kaempferol	C ₁₅ H ₁₀ O ₆
2-(3,4-dihydroxyphenyl)-3,5,7-trihydroxy-4H-1-benzopyran-4-one	flavonoli	quercetin	C ₁₅ H ₁₀ O ₇
2-(3,4-dihydroxyphenyl)-3,7-dihydroxy-4H-1-benzopyran-4-one	flavonoli	fisetin	C ₁₅ H ₁₀ O ₆
3,5,7-trihydroxy-2-(3,4,5-trihydroxyphenyl)-4H-1-benzopyran-4-one	flavonoli	myricetin	C ₁₅ H ₁₀ O ₈
5-hydroxy-3-(4-hydroxyphenyl)-7-methoxy-4H-1-benzopyran-4-one	isoflavoni	prunetin	C ₁₆ H ₁₂ O ₅
5,7-dihydroxy-3-(4-hydroxyphenyl)-4H-1-benzopyran-4-one	isoflavoni	genistein	C ₁₅ H ₁₀ O ₅
7-hydroxy-3-(4-methoxyphenyl)-4H-1-benzopyran-4-one	isoflavoni	formononetin	C ₁₆ H ₁₂ O ₄
5,7-hydroxy-3-(4-methoxyphenyl)-4H-1-benzopyran-4-one	Isoflavone	biochanin A	C ₁₆ H ₁₂ O ₅

ALTRI COMPOSTI FENOLICI			
Nome IUPAC	Famiglia	Nome comune	Formula
2-(3,4-dihydroxyphenyl)-5,7-dihydroxy-3-[(2S,3R,4S,5S,6R)-3,4,5-trihydroxy-6-(hydroxymethyl)oxan-2-yl]oxy-chromen-4-one	flavonoli glicosidati	hyperoside	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂
2-(3,4-dihydroxyphenyl)-5,7-dihydroxy-3-[(2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-trihydroxy-6-methyl-oxan-2-yl]oxy-chromen-4-one	flavonoli glicosidati	quercitrin	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁
2-(3,4-dihydroxyphenyl)-5,7-dihydroxy-3-[(2S,3R,4S,5R,6R)-3,4,5-trihydroxy-6-[[[(2R,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-trihydroxy-6-methyl-oxan-2-yl]oxymethyl]oxan-2-yl]oxy-chromen-4-one	flavonoli glicosidati	rutin	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆
5-[[5-(3,4-dihydroxyphenyl)-1-oxo-2-propenyl]oxy]-1,4,5-trihydroxycyclohexanecarboxylic acid	misti	chlorogenic acid	C ₁₆ H ₁₈ O ₉
[(2R,3R)-5,7-dihydroxy-2-(3,4,5-trihydroxyphenyl)chroman-3-yl] 3,4,5-trihydroxybenzoate	misti	epigallocatechin gallate	C ₂₂ H ₁₈ O ₁₁
[(2S,3S)-2-(3,4-dihydroxyphenyl)-5,7-dihydroxy-chroman-3-yl] 3,4,5-trihydroxybenzoate	misti	epicatechin gallate	C ₂₂ H ₁₈ O ₁₀
1-[2,4-dihydroxy-6-[(2S,3R,4S,5R,6R)-3,4,5-trihydroxy-6-(hydroxymethyl)oxan-2-yl]oxy-phenyl]-3-(4-hydroxyphenyl)propan-1-one	misti	phloridzin	C ₂₁ H ₂₄ O ₁₀
cis,cis'-4,8'-bi-(3,3',4',5',7-pentahydroxyflavane)	misti	procyanidin B2	C ₃₀ H ₂₆ O ₁₂
cis,trans-4,8-bi-(3,3,4,5,7-pentahydroxyflavane)	misti	procyanidin B1	C ₃₀ H ₂₆ O ₁₂

HPLC/DAD

L'analisi mediante HPLC/DAD è stata condotta utilizzando un'eluizione a gradiente in grado di separare gli analiti su una colonna apolare con fase solida C₁₈ lunga 25 cm e 0,46 cm di diametro.

L'analisi è stata condotta utilizzando una miscela di H₂O ultrapura addizionata di acido acetico al 2% (solvente A) e acetonitrile (solvente B). Il flusso è stato impostato a 1 ml/min ed il volume iniettato è stato di 20 µL.

Il rivelatore è stato impostato in modalità fullscan da 210 a 360 nm e a lunghezze d'onda discrete di 280 e 360 nm.

HPLC/MS

I composti sono stati analizzati con un sistema HPLC/MS per conferma dei dati ottenuti mediante l'utilizzo dell'HPLC/DAD e per individuare gli analiti che il DAD non è stato in grado di rilevare.

Ogni analita è stato infuso in maniera diretta all'interno del rivelatore ad un flusso di 18 mL/min e sono stati eseguiti i settaggi strumentali per ognuno di essi.

A causa dell'elevato numero di analiti e della loro elevata somiglianza strutturale è stato necessario mettere a punto e utilizzare 3 differenti corse cromatografiche in modo da garantire le migliori prestazioni strumentali (rivelazione ms^2 ed elevata sensibilità).

Analisi degli acidi Fenolici

L'analisi è stata condotta su una colonna apolare C_{18} lunga 15 cm e di diametro 0,2 cm dotata di pre-colonna. Sono stati utilizzati per l'eluizione H_2O ultrapura acidificata (0,1% di acido formico) e metanolo. Il flusso è stato impostato a 0,2 ml/min ed il volume iniettato è stato di 20 μ L.

Il rivelatore di massa è stato settato con le seguenti impostazioni:

Nome comune	Massa	m/z ESI (-)	ms^2 (m/z)	Energia di collisione (eV)
gallic acid	170	169,3	125,3	27
protocatechic acid	154	153,3	109,3	27
	170	169,3	151,2	28
gentisic acid	154	153,3	109,3	28
vanillic acid	168	167,3	<u>123,2</u> ; 152,2	27
	138	137,3	93,2	26
resorcylic acid	154	153,3	109,3	27
caffeic acid	180	179,3	135,3	28
syringic acid	198	197,3	<u>153,2</u> ; 182,2	28
p-coumaric acid	164	163,3	119,3	26
ferulic acid	194	193,3	<u>149,3</u> ; 178,2; 134,3	28
sinapic acid	224	223,3	<u>164,3</u> ; 208,2; 179,3	28
m-coumaric acid	164	163,3	119,3	27
o-coumaric acid	164	163,3	119,3	25
salicylic acid	138	137,3	93,2	28
cinnamic acid	148	ESI (+) 149	-	-

Analisi di flavoni, isoflavoni e flavonoli.

L'analisi è stata condotta su una colonna apolare C₁₈ lunga 15 cm e di diametro 0,2 cm dotata di pre-colonna. Sono stati utilizzati per l'eluizione H₂O ultrapura acidificata (2% di acido formico) e metanolo. Il flusso è stato impostato a 0,2 ml/min ed il volume iniettato è stato di 20 µL.

Il rivelatore di massa è stato settato con le seguenti impostazioni:

Nome comune	Massa	m/z ESI (-)	ms ² (m/z)	Energia di collisione (eV)
myricetin	318,24	317,3	<u>179,2</u> ; 151,1; 192,3	32
fisetin	286,24	285,3	<u>163,3</u> ; 135,1; 257,4	35
quercetin	302,26	301,3	<u>179,3</u> ; 151,3; 273,3; 257,4	33
luteolin	286,24	285,3	<u>241,3</u> ; 199,3; 217,3; 257,3	41
genistein	270,24	269,3	<u>225,3</u> ; 201,4; 197,4; 241,4	43
kaempferol	286,24	285,3	<u>257,4</u> ; 239,3; 151,2; 169,1	39
apigenin	270,24	269,3	<u>225,3</u> ; 201,2; 241,3; 197,4	38
formononetin	268,27	267,3	<u>254,3</u>	34
biochanin A	284,27	283,4	268,3	35
prunetin	284,27	283,3	268,3	35

Analisi di altri composti (catechine, acido clorogenico e alcuni composti glucosidati)

L'analisi è stata condotta su una colonna apolare C₁₈ lunga 15 cm e di diametro 0,2 cm dotata di precolonna. Sono stati utilizzati per l'eluizione H₂O ultrapura acidificata (0,1% di acido formico) e metanolo. Il flusso è stato impostato a 0,2 ml/min. Il volume iniettato è stato di 20 µL.

Il rivelatore di massa è stato settato con le seguenti impostazioni:

Nome comune	Massa	m/z ESI (-)	ms ² (m/z)	Energia di collisione (eV)
Chlorogenic acid	354,5	353,5	<u>191,3</u> ; 179,3	23
Epicatechin gallate	442,6	441,6	<u>331,3</u> ; 289,3; 397,3; 193,5	26
Rutin	610,5	609,5	<u>301,2</u> ; 343,4; 271,5; 591,3	29
Hyperoside	464,5	463,5	<u>271,6</u> ; 255,6; 228,6	28
Phloridzin	436,2	435,2	273,4	29
Quercitrin	448,7	447,7	<u>301,3</u> ; 343,4	26

2.6 Analisi sensoriale per la determinazione del profilo sensoriale delle singole cultivar

L'analisi sensoriale è stata eseguita su 28 varietà di melo, individuate tra quelle già caratterizzate per gli aspetti pomologici e di rilevante importanza per la Regione Piemonte, in quanto annoverate tra i Prodotti Agroalimentari Tradizionali o comunque oggetto di iniziative di valorizzazione (Presidi Slow Food, Paniere dei prodotti tipici della Provincia..) come risulta dalla tabella 3.

Tab. 3 – Varietà oggetto dell’analisi sensoriale e della frazione antiossidante

Varietà	Motivazione inserimento in lista	Epoca raccolta (decade)	Epoca ottimale consumo	Epoca analisi sensoriale
Calvilla bruna	Gruppo delle calville (Presidio Solw food)	II ottobre	Dicembre-marzo	GEN- FEB
Calvilla rossa aut.	Presidio Slow food e associazione antiche mele	II settembre	Ottobre-dicembre	OTTOBRE
Canditina	rientra nel gruppo di varietà da valorizz per monferrato	II ottobre	Ottobre-febbraio	GEN-FEB
Carla	Presidio Slow food e associazione antiche mele	II settembre	settembre-novembre	OTTOBRE
Ciocarina bianca	PAT Regione Piemonte - da valorizz per monferrato	III settembre	ottobre- gennaio	NOVEMBRE
Contessa	da valorizzare	II settembre	ottobre-dicembre	OTTOBRE
Dolcezza di Tronzano	Importante riferimento per il Biellese	I -II ottobre	ottobre-gennaio	DICEMBRE
Dominici	Presidio Slow food e associazione antiche mele	I -II ottobre	ottobre-marzo	DICEMBRE
Dosc piat	PAT Regione Piemonte -	II ottobre	novembre-gennaio	GEN-FEBB
Gambafina	Presidio Slow food e associazione antiche mele	I-II settembre	sett-dicembre	OTTOBRE
Giachetta	PAT Regione Piemonte -	II ottobre	ottobre-febbraio	DICEMBRE
Golden B	testimone di riferim.	II settembre	ottobre-marzo	OTTOBRE
Grenoble	elevato contenuto in vitamina C	II ottobre		DICEMBRE
Losa	PAT Regione Piemonte -	I -ottobre	dicembre-marzo	DICEMBRE
Magnana	Presidio Slow food e associazione antiche mele	I novembre	gennaio-maggio	GEN-FEBB
Marcoun	Mela tipica del Monferrato	II ottobre	dicembre-febbraio	DICEMBRE
Morella	Diffusa nel Pinerolese e cuneese	II ottobre	ottobre-dicembre	DICEMBRE
Pom peir	Buon sapore ed aspetto caratteristico	III settembre	ottobre-gennaio	DICEMBRE
Pom d’la Costa	Forma allungata particolare, buona consistenza	II ottobre	novembre-febbraio	NOVEMBRE
Pum d’aram	PAT Regione Piemonte -	I-II ottobre	NOVEMBRE-DICEMBRE	NOVEMBRE
Calvilla bruna	Gruppo delle calville (Presidio Solw food)	II ottobre	Dicembre-marzo	GEN- FEB
Pum matan	Antica mela di riferimento per alcune aree tra collina torinese e astigiano	II ottobre	dicembre-febbraio	DICEMBRE
Pum pouvrom	buon sapore e ottimo aspetto	I ottobre	ottobre-dicembre	OTTOBRE
Renetta grigia di Torriana	Presidio Slow food e associazione antiche mele	I-II ottobre	fine ott-gennaio	NOVEMBRE
Ronsè	Presidio Slow food e associazione antiche mele	II-III ottobre	NOVEMBRE-FEBBRAIO	GEN-FEBB
Ross Borsetta	Potere antiossidante molto elevato	III settembre	OTTOBRE-FEBBRAIO	GEN-FEBB
Ross del Po	Buon sapore e consistenza uniti ad un bell’aspetto estetico	I OTTOBRE	novembre-gennaio	NOVEMBRE
Ruscaio	PAT Regione Piemonte - da valorizz per monferrato	III ottobre-I nov	OTTOBRE-FEBBRAIO	GEN-FEBB
Sonaja rossa	PAT Regione Piemonte -	II ottobre	ottobre-gennaio	OTTOBRE

L'attività è stata effettuata sia dal Dipartimento di Colture Arboree in collaborazione con il gruppo di assaggiatori di frutta dell'O.N.A.Frut. (Organizzazione Nazionale Assaggiatori di Frutta), sia dal Di.Va.P.R.A. , con panel di assaggiatori utilizzato per alimenti diversi, non specifico per la frutta.

2.6.1 Attività effettuata dal DCA

I frutti utilizzati dal personale del Dipartimento di Colture Arboree per l'analisi chimica e sensoriale sono stati prodotti nell'anno 2009 nei campi collezione della Scuola Malva Arnaldi di Bibiana.

Come nei primi due anni di progetto, l'analisi sensoriale è stata eseguita in collaborazione con il gruppo di assaggiatori di frutta dell'O.N.A.Frut. (Organizzazione Nazionale Assaggiatori di Frutta).

Per ottenere risultati attendibili riguardo alle caratteristiche sensoriali di un prodotto sono state utilizzate metodologie specifiche per gli obiettivi del progetto (Meilgaard et al., 1987; Stone e Sidel, 1985; Porretta, 1992).

Il panel O.N.A.Frut. è formato da assaggiatori che hanno seguito specifici corsi e sedute settimanali di allenamento per la valutazione quantitativo-descrittiva di differenti specie ortofrutticole.

Nel corso del terzo anno del progetto, gli assaggiatori hanno partecipato a numerosi incontri durante i quali hanno effettuato uno specifico allenamento per la valutazione dei descrittori indicati nella scheda di analisi sensoriale appositamente realizzata per le mele.

La valutazione dei campioni è stata realizzata in sedute successive, secondo l'epoca di maturazione ed il rispettivo momento ottimale di consumo.

Sono stati valutati il colore della polpa, l'intensità del profumo di mela, i descrittori di struttura (durezza, croccantezza, farinosità e succosità), i sapori dolce, acido ed amaro e l'intensità dell'aroma.

Data la formazione degli assaggiatori, il giudizio complessivo espresso sul prodotto deve essere letto a titolo indicativo sul possibile gradimento delle mele delle singole cultivar da parte dei consumatori.

2.6.2 Attività effettuata dal Di.Va.P.R.A.

Nell'annata 2009-2010 la caratterizzazione sensoriale delle mele piemontesi è stata effettuata nel periodo compreso fra la fine di ottobre 2009 ed il febbraio 2010 in funzione del periodo ritenuto ottimale per il loro consumo e quindi, mediamente 2-4 mesi dalla raccolta.

I campioni sono stati conservati dopo la raccolta in celle refrigerate a circa 10 °C ed in assenza di luce sino al momento dell'esame sensoriale.

L'esame sensoriale è stato effettuato mediante una scheda descrittiva libera con punteggio di gradimento centesimale. Agli assaggi hanno preso parte mediamente 4-6 assaggiatori normali consumatori di mele e con esperienza nell'assaggio benché non specialisti nell'assaggio delle mele.

2.7 Livello di tolleranza/resistenza alla ticchiolatura del melo

La gestione dei trattamenti fitosanitari nel 2009 è stata condotta secondo le tecniche di agricoltura biologica, essendo questo il terzo anno di conversione. Pertanto sono stati utilizzati per la difesa delle avversità fungine solo prodotti rameici, polisolfuro di calcio e zolfo. I trattamenti sono stati interrotti all'inizio di maggio al fine di permettere l'avvio delle ultime infezioni primarie ed evidenziare la risposta delle diverse varietà.

Per la ticchiolatura, nell'ultima decade di giugno, in corrispondenza del manifestarsi delle ultime infezioni primarie, è stato effettuato il monitoraggio di 100 foglie, con rilevamento della % di foglie infette e la suddivisione in 7 classi secondo l'estensione delle macchie (secondo Theon e Stout, modificata da Govi, 1955). Alla raccolta, controllo di 100 frutti, rilevamento della % di frutti colpiti e suddivisione in classi in relazione all'estensione complessiva delle macchie (> o < di 1 cmq).

3. Risultati

3.1 Evoluzione delle fasi fenologiche

Nella tabella 5 vengono riportati i dati relativi ai rilievi delle fasi fenologiche, rispettivamente per il pero e per il melo. Considerando gli stadi rilevati nelle diverse date si riporta nell'ultima colonna anche la settimana indicativa della piena fioritura. Si riporta la legenda degli stadi fenologici per favorire la lettura della tabella.

Tab. 4 – Codifica numerica delle diverse fasi fenologiche di melo e pero

Melo		Pero
gemma ferma	0	gemma ferma
gemma gonfia	1	gemma gonfia
rottura gemme	2	rottura gemme
punte verdi	3	punte verdi
orecchiette di topo	4	comparsa mazzetti
mazzetti affioranti	5	mazzetti divaricati
bottoni rosa	6	bottoni visibili
inizio fioritura	7	inizio fioritura
50 % fioritura	8	50 % fioritura
piena fioritura	9	piena fioritura
inizio caduta petali	10	inizio caduta petali
fine caduta petali	11	fine caduta petali
allegagione	12	allegagione

Tab. 5 – Fasi fenologiche rilevate per le varietà di pero presenti nei campi collezione

Varietà	Data del rilievo						Settimana di fioritura
	01 apr	08 apr	15 apr	23 apr	29 apr	06 mag	
Beca futù	5	7	8	9	10	11	IV sett. APRILE
Beccaccino	8	9	9	11	12		III sett. APRILE
Bergamotta esp.	7	9	10	11	11	12	II sett. APRILE
Bergamotta estiva	7	9	10	11	12		I sett. APRILE
Bergamoto	7	8	8	9	11	12	IV sett. APRILE
Boccia rugginosa	8	9	11	12	12		II sett. APRILE
Brut e bun	7	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Brut e bun autunn.	7	8	9	9	11	12	III sett. APRILE
Brut e bun estivo	6	7	8	9	11	12	IV sett. APRILE
Burè gris d'istà	7	8	9	11	12		III sett. APRILE
Burè roca	7	8	9	11	12		III sett. APRILE
Butirra clargeau	7	8	10	11	11	12	III sett. APRILE
Butirra d'amanlins	7	8	9	9	11	12	III sett. APRILE
Butirra d'anjou	7	9	10	11	12		II sett. APRILE
Butirra d'hardenpont	8	10	11	12	12		II sett. APRILE

(Segue Tab. 12)

Varietà	Data del rilievo						Settimana di fioritura
	01 apr	08 apr	15 apr	23 apr	29 apr	06 mag	
Butirra estiva	6	9	10	12	12		II sett. APRILE
Butirra giffard	7	8	9	10	12		III sett. APRILE
Butirra hardi	7	9	10	11	12		II sett. APRILE
Butirra Hardy	8	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Butirra ros. morett.	6	9	9	11	12		III sett. APRILE
Charya	6	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Chiomonte	6	7	8	9	10	12	IV sett. APRILE
Ciat	8	9	10	11	12		II sett. APRILE
Citrun	8	8	9	10	11	12	I sett. APRILE
Coscia di donna	8	9	10	10	11	12	II sett. APRILE
Coscia estiva	7	9	11	11	12		II sett. APRILE
Crepastomi	6	7	8	9	11	12	IV sett. APRILE
Crusit	9	9	10	11	12		II sett. APRILE
Deladad	8	9	9	11	11	12	III sett. APRILE
Duchessa d'angouleme	7	9	10	11	12		II sett. APRILE
Duchessa d'Angouleme	8	9	10	11	12		II sett. APRILE
Eletta morettini	8	9	10	10	11	12	II sett. APRILE
Favorita di clapp	7	8	9	11	12		II sett. APRILE
Gamujn	7	9	10	11	12		I sett. APRILE
Grossa di Castagneto	7	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Gudun breve cons. 1		8	8	9	11	12	IV sett. APRILE
Gudun breve conserv. 2	6	7	8	9	11	12	IV sett. APRILE
Gudun lunga conserv.	8	9	10	11	12		II sett. APRILE
Gudun lunga conserv.	7	8	9	11	12		III sett. APRILE
Leopardo morettini	8	9	11	11	12		II sett. APRILE
Lombard gris	8	8	9	9	11	12	III sett. APRILE
Lumbard	7	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Lumbard gris	7	8	9	11	12		III sett. APRILE
Madonna di Gaiola	7	8	9	11	12		III sett. APRILE
Martin bianco	6	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Martin bianco	6	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Martin dobi	7	9	10	11	12		II sett. APRILE
Martin sec	9	9	10	10	12		II sett. APRILE
Martinas sotto	8	8	9	10	12		III sett. APRILE
Menta 2	6	8	9	10	12		III sett. APRILE
Moru	9	10	11	12	12		I sett. APRILE
Olivier de serres	7	8	9	11	12		III sett. APRILE
P. volpino	7	7	9	9	11	12	IV sett. APRILE
Pera vinata	6	8	10	11	12		II sett. APRILE
Pero volpino	7	8	9	11	12		III sett. APRILE
Pisoi d'lava	8	9	10	11	12		II sett. APRILE
Precoce di altedo	6	9	9	10	12		II sett. APRILE
Precoce di fiorano	8	9	9	11	12		II sett. APRILE
Precoce di trevoux	8	9	9	11	12		II sett. APRILE
Prus del pulot	7	8	9	11	12		III sett. APRILE
Prusette	8	9	11	11	12		II sett. APRILE

(Segue Tab. 12)

Varietà	Data del rilievo						Settimana di fioritura
	01 apr	08 apr	15 apr	23 apr	29 apr	06 mag	
Rose e fiori	6	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Sant.anna	7	9	10	11	12		II sett. APRILE
Santa lucia	8	8	10	11	12		III sett. APRILE
Scipiona	7	9	11	11	12		II sett. APRILE
Spadona	8	8	9	10	12		III sett. APRILE
Spadona rossa	7	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Spagnulin	6	8	9	10	11	12	III sett. APRILE
Sus bon	8	9	10	11	12		II sett. APRILE
Truvela	6	8	10	11	12		III sett. APRILE
Verd Lundra	7	8	9	11	12		II sett. APRILE

Per il pero la piena fioritura si è verificata nel periodo compreso tra la prima e la quarta settimana di aprile, con una maggiore concentrazione di varietà in prossimità delle due settimane centrali.

Per quanto riguarda il melo (Tab. 6) il maggior numero di varietà ha raggiunto la fase di piena fioritura nella quarta settimana di aprile, ma per un discreto gruppo di accessioni, questa fase si è verificata solo nella prima settimana di maggio.

Rispetto al 2008 si rileva la tendenza ad un lieve ritardo (circa 5-6 gg) nella fioritura di queste specie.

Tab. 6 – Fasi fenologiche rilevate per le varietà di melo presenti nei campi collezione

VARIETÀ	13-apr	20-apr	27-apr	04-mag	11-mag	Settimana fioritura
CARLA CANADA	6	7	10	11	12	III settimana aprile
CARLA DI BOTTO	5	6	8	10	12	IV settimana aprile
ROSS D'ARATAMA	6	7	9	11	12	III settimana aprile
ROSS AMERICAN	6	7	10	11	12	III settimana aprile
MAGGENGO	5	6	9	11	12	IV settimana aprile
S.JACCO 1	5	6	8	10	12	IV settimana aprile
S. JACCO 2	5	6	8	10	12	IV settimana aprile
MADDALENA	6	7	9	11	12	IV settimana aprile
RENÉ INVERSO	5	6	8	9	11	IV settimana aprile
GRAN ALESANDER	5	6	8	10	12	IV settimana aprile
VIGNOLA	5	6	8	10	11	IV settimana aprile
AGOSTO	7	8	9	11	12	III settimana aprile
ROSS AMERICAN	5	7	8	10	12	IV settimana aprile
ROSA D'AGOSTO BIANCA	6	7	10	11	12	III settimana aprile
SAN GERVASIO	5	6	8	10	12	IV settimana aprile
BIANCHI	6	7	10	11	12	III settimana aprile
DRAP D'OR	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
VIALÒTA	5	6	8	10	12	IV settimana aprile
RENE	4	6	8	10	11	IV settimana aprile
GIUBERGIA	5	7	10	11	12	III settimana aprile
VARENCHINE	5	7	10	11	12	III settimana aprile
FRANCESE	5	7	10	11	12	III settimana aprile
BIANC DOLCE	6	7	10	11	12	III settimana aprile
GRIS A PONTA PIANÈTTA	5	6	9	11	12	IV settimana aprile
MAGNAN-E D'L BRUCÉ	5	7	10	12	13	III settimana aprile
RAVE' GRIGIO	5	6	8	11	12	IV settimana aprile
RAVE' RUGGINOSO	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
ROSSA	5	6	8	10	11	IV settimana aprile
ROSS PAESAN-A	5	6	8	11	12	IV settimana aprile
ROSS MASOLET	5	6	9	11	12	IV settimana aprile
ROSS PERCIT	5	7	10	11	12	III settimana aprile
GIGIO	6	7	10	12	13	III settimana aprile
GALUBRIA	5	7	10	11	12	III settimana aprile
BELLA DEL BOSCO	5	7	9	10	11	IV settimana aprile
ROSSA VALTANARO	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
ROSA MANTOVANA	6	8	10	12	13	III settimana aprile
CARLA ROSSA	5	7	10	11	12	III settimana aprile
CARLA	5	7	10	11	12	III settimana aprile
GRENOBLE	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
RENETTA RUGGINOSA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
RENETTA ROSSA DEI CARMELITANI	5	6	9	10	12	IV settimana aprile
RENETTA VERDE	5	7	9	10	12	IV settimana aprile
RENETTA DOLCE	6	7	10	11	12	III settimana aprile
RENETTA DI SPAGNA	5	7	10	11	12	IV settimana aprile
AZZURRA TRON	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
SAPIS	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
COSSA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
PASAROT	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
FERMINEL	5	7	8	10	11	I settimana maggio

VARIETÀ	13-apr	20-apr	27-apr	04-mag	11-mag	Settimana fioritura
LIMONCELLA ROSSA	5	7	8	11	12	IV settimana aprile
ROSIN BLEU	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
ROSARINO	5	6	8	10	11	I settimana maggio
BURAS	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
MATAN	5	6	8	10	11	I settimana maggio
BELFIORE GIALLO	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
DECIO GIALLO	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
CIÒCA RUMELA	5	6	9	11	12	IV settimana aprile
ROSSO JAHIER 1	4	6	8	10	11	I settimana maggio
ROSSO JAHIER2	4	6	9	10	11	I settimana maggio
CIOCHIN	5	7	8	10	11	I settimana maggio
CORONE	5	7	8	11	12	I settimana maggio
AOSTA	4	5	6	9	11	I settimana maggio
GIACON	5	7	10	12	13	I settimana maggio
BIANCHER D' BORBINA	5	6	8	10	12	I settimana maggio
RICCARDA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
AMERICA	5	7	9	11	12	I settimana maggio
ABBONDANZA	6	8	10	12	13	I settimana maggio
RENETTA VALDES	4	6	8	10	11	I settimana maggio
RENÉ	5	7	8	10	11	I settimana maggio
RENÉ GIAUN	5	7	9	10	11	I settimana maggio
CATAREL	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
CAPORAL	7	8	10	12	13	III settimana aprile
GRIS BERTI	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
SAN PÉRÒ	6	8	10	12	13	IV settimana aprile
POM DLA PORTA	5	7	9	11	12	I settimana maggio
FANTASIA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
DOLCEZZA DI TRONZANO	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
TERRA PROMESSA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
PERMAIN	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
TONDA DELLE SCHIAVATE	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
ISABELLA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
RIGÀ ÈD SAN CLEMENT	4	6	8	10	12	I settimana maggio
RIGADIN	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
RIGADIN DEL PEDER	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
RUSNENT	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
ROSS DEL PO	5	7	9	10	12	IV settimana aprile
ROSARINO	5	7	9	10	12	IV settimana aprile
LIMONCELLA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
LIMONIN	5	6	8	10	11	I settimana maggio
CORNALIN	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
TASTUN D'AMERICA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
RUSO DEL VAJ	6	7	10	12	13	IV settimana aprile
CALVILLA BIANCA AUTUNNALE	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
RENETTA D'ORLEANS	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
COURT PENDU' PLAT	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
ROSA DI MONTE	6	8	11	12	13	III settimana aprile
POM CIGULLÀ	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
POM D'LA BIOLA	5	7	10	11	12	IV settimana aprile
POM DJ'EBREJ	6	8	11	12	13	III settimana aprile
POM DA FRICASSÉ	5	7	9	11	12	IV settimana aprile

VARIETÀ	13-apr	20-apr	27-apr	04-mag	11-mag	Settimana fioritura
POM POVRON	5	7	9	12	13	IV settimana aprile
POM D'LA MAGNA	6	8	11	12	13	III settimana aprile
POM D'LA TERA	6	8	10	11	12	III settimana aprile
POM D'LA COSTA ROSS	6	8	10	11	12	III settimana aprile
POM D'LA COSTA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
POM D'LA MASSA DUNSCIA	5	6	9	11	12	IV settimana aprile
POM PEIR	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
ILARIA GENTILE	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
NELDA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
GIANSAN	5	7	10	12	13	III settimana aprile
GRIS PEDER	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
RUGGINE ROSA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
CARDEPONT	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
BEL ROBI	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
GRAVE APFEL	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM SONAJA VERT	5	7	10	12	13	III settimana aprile
SONAJA ROSSA	5	7	10	11	12	III settimana aprile
POM REAL	5	7	10	11	12	III settimana aprile
POM D'LA CASSINA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM DAL POSTIN	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM GUSTIN	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
POM D'ARAM	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
GIACHETA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
VALEIS	4	7	9	11	12	IV settimana aprile
CAVALIN	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
VITÒRIÒ	6	8	11	12	13	III settimana aprile
MELA VINACCIA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
CIOCARIN-A BIANCA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
CIOCARIN-A ROSSA DOSSA	5	6	8	9	12	I settimana maggio
POM PICÒT	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
CARLO ROSSO	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
CA BIANCA	6	7	10	12	13	IV settimana aprile
CALVILLA GIALLA	5	7	10	11	12	III settimana aprile
CARPENDU'	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
CARBONE'	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
ROSS GIACHE'	5	7	10	12	12	III settimana aprile
GRIS CANAVOEIT	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM A L'EULI	6	8	10	12	13	III settimana aprile
CALVILLA ROSSA AUTUNNALE	5	7	10	12	13	III settimana aprile
CARPENDOLA	5	7	9	12	13	IV settimana aprile
VILLA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
SCIARLE	5	7	10	12	13	III settimana aprile
BELA GIUSEPIN-A	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
BIRO	4	6	8	10	12	I settimana maggio
RIGA LARGA	6	7	10	12	13	IV settimana aprile
RIGA	6	8	10	11	12	III settimana aprile
GIGIÒT	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
ROSS BURSÈTTA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
ROSS MORIN-A	5	7	10	12	13	III settimana aprile
ROSS GIAIET	4	6	8	10	12	I settimana maggio
ROSS BOSONA	5	7	10	12	13	III settimana aprile

VARIETÀ	13-apr	20-apr	27-apr	04-mag	11-mag	Settimana fioritura
ROSS D'LA PORTA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
BERLINES	7	8	11	12	13	III settimana aprile
BRUSCHETTA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
SIGNORINE	5	6	9	11	12	IV settimana aprile
CALVILLA BRUNA	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
MELO ASTI	5	7	10	12	13	III settimana aprile
MELA DEL BABI	4	6	8	10	12	I settimana maggio
MAGNAN-E 'D MANAVELA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
LÒSA BAUSAN	6	8	10	12	13	IV settimana aprile
GRASSI VINO COTTO	4	6	7	9	10	I settimana maggio
LOSOT	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
LOSIN	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
SUSIN	5	7	10	12	13	III settimana aprile
MAGNANA	5	6	9	11	12	IV settimana aprile
MELA RUGGINE GROSSA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
COMMERCIO	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
BUSIARD	4	6	8	10	12	I settimana maggio
BOTA ROSSA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
DOLCE	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
QUELLI DI ROBILANTE	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
RUBATIN-A	6	8	11	12	13	
BIANCH BRUCE	5	7	10	11	12	III settimana aprile
MORELA S.AMBROS	5	7	10	12	13	III settimana aprile
D'LA COMPÒSTA	5	7	10	11	12	III settimana aprile
BOUCHARD	5	7	10	12	13	III settimana aprile
GIAN D'ANDRÉ	4	6	8	10	12	I settimana maggio
GIACHETTE	5	7	10	12	13	III settimana aprile
ARNAUDI	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
MEDICINALE	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
MAGNANA VERA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
ROSS SALVÉ	5	7	10	11	12	III settimana aprile
GRIS ROSS	5	7	10	11	12	III settimana aprile
POM CIOCHERA REUSA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
MELA CONO	5	7	10	12	13	III settimana aprile
DOSC PIAT	7	9	11	12	13	III settimana aprile
CALVILLA ROSSA INVERNALE	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
PAGOS INVERNALE	6	7	10	12	13	IV settimana aprile
RUGGINE INVERNALE DOLCE	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
RUGGINE AUTUNNALE ACIDULA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
GIORGIO D'INVERNO	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM D'LA CUMPÒSTA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM DI TRE COLOR	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM MAISINA	6	8	11	12	13	IV settimana aprile
CHAMPAGNIN	5	7	10	11	12	III settimana aprile
GADO'	5	7	10	11	12	III settimana aprile
GIAUN	7	9	11	12	13	III settimana aprile
RUSIN BIPO	5	7	10	12	13	III settimana aprile
BOTA DURA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
RUSNENT BRUSCH	5	7	10	12	13	III settimana aprile
MORELLA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
MORSINO BIANCA	5	7	10	11	12	IV settimana aprile

VARIETÀ	13-apr	20-apr	27-apr	04-mag	11-mag	Settimana fioritura
ROSSOTTI MORSINI	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
ROSA DI CALDARO	5	7	10	12	13	III settimana aprile
MUSO DA PORCHÈT	5	7	10	12	13	III settimana aprile
FER GRIGNASC	5	7	10	12	13	III settimana aprile
FER MOIA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
FER VALSESIA	6	8	10	12	13	IV settimana aprile
COSTACCIA	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
FRANCESA	6	7	10	11	12	IV settimana aprile
BISÒTOLA	5	6	9	10	11	IV settimana aprile
ROICH	2	4	7	9	11	I settimana maggio
BINEL	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
BINEL ROSS	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
BEL D'AN 'MERICA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
BEL D'ITALIA	5	7	10	12	13	I settimana maggio
BEL D'MAGG	4	5	8	9	10	I settimana maggio
BELLADONNA	4	6	8	10	11	I settimana maggio
RIGÀ D'OR	4	6	8	10	12	I settimana maggio
RIGÀ ÈD MÒNTORFO	5	7	10	12	13	III settimana aprile
MOTONETA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
CARPENDÙ VERD	5	7	10	12	13	III settimana aprile
RUGGINE DELLA FONTANA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
SABIAREUL	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
ROSTAIEUL	5	7	10	12	13	III settimana aprile
VÒNCIA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
ROSA D'INVERNO	4	6	8	10	11	IV settimana aprile
POM PORTUGAL	5	7	10	12	13	III settimana aprile
BOCÈTTA ROSSA	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
POM RAVER	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM D'LA NOELLA	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM RUSA'	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
POM D'LA BRINA	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
POM DAL LUIO	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM PER	5	7	10	12	13	III settimana aprile
POM ÈD L'OR	6	8	10	11	12	IV settimana aprile
POM VINA'	5	7	10	12	13	IV settimana aprile
POM CIOCHER ROSS	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
POM CIUCHINE	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
POM DEL GRISOT	5	7	10	11	12	III settimana aprile
POM DU RÈ	5	7	10	11	12	IV settimana aprile
MELA BONGIN	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
RUSNENT	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
BOTA DOSSA	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
FIOR DI MAGGIO	4	5	7	8	10	II settimana di maggio
VERDON ÈD BARGE	6	8	10	12	13	IV settimana aprile
MADAMA	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
FORNAZ	5	7	9	10	12	IV settimana aprile
MAGNANA BUSIASSA	5	7	10	11	12	IV settimana aprile
BABI DU VILLAR	4	6	8	10	11	IV settimana aprile
LIMONCINO DI COSSATO	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
FNOJIAREUL	5	7	9	11	12	IV settimana aprile

VARIETÀ	13-apr	20-apr	27-apr	04-mag	11-mag	Settimana fioritura
DOSC DUR	6	8	10	12	13	IV settimana aprile
RUSNENT	5	7	10	11	12	IV settimana aprile
MOSCA'	6	8	10	11	12	IV settimana aprile
POM NATAL	4	6	8	10	11	I settimana maggio
POM D'AOST	7	9	11	12	13	III settimana aprile
POM ÈD SAN GIOAN	5	7	10	11	12	IV settimana aprile
POM DAL GUSTIN	4	6	9	11	12	IV settimana aprile
COURTPENDU PLAT	5	7	9	11	12	IV settimana aprile
BAUSSAN	6	8	10	12	12+	III settimana aprile

3.2 Vigoria

Nella tabella 7 vengono suddivise le varietà in relazione all'entità della vigoria.

Tab.7- Ripartizione delle varietà di melo in relazione alla vigoria (in base alla lunghezza media dei rami dell'anno)

CLASSE	VARIETÀ'
Vigoria bassa (< 30 cm)	America; Aosta; Arditi; Baussan; Bella elisabetta; Bianco di bogno; Blet; Boca romisondo; Buta bianca; Cafasse; Calvilla bianca autunale; Calvilla rossa autunnale; Canditin-a; Cantagalli; Carla osasco; Carlo rosso; Carpendù; Carpendu' paesana; Carpendù rusnent; Ciocarín-a rossa dossa; Ciocarín-a bianca; Carpendù plat; D'la composta grossa; Dolce; Dosc dur; Gara acerba; Gigiot; Grigia di torriana; Grigio dolce; Gris a punta pianetta; Long I; Long II; Magnana; Mela bongin; Mela del babi; Mela vinaccia; Morela barge; Moscà; Mostlot; Pom èd san gioan; Pom d'aost; Pom hugo; Porta ; Pom del babi; Pom d'la cumposta; Pom d'martina; Pom du rè; Pom doss; Pom picot; Quelli di robilante; Ravè giaun; Ravè ross villaretto; Ravè vero; Ravè vert; Regine; Renetta di boves; Rosarino; Rosso del povero; Rosso jahier 1; Rossotti morsini; Ross cartignano; Ross frassino; Ross magiur; Ross american; Ross mostlòt; Ruscai-o; San bastian; Sapiat; Saùn-a; Savoia; Tastun d'america; Turbul; Verdei (78 varietà).
Vigoria media (30-50 cm)	Azzurra tron; Baròl; Bausan; Bel d'an 'merica; Bel d'magg; Bella di barge; Bianc bruce ferrieri; Biancher d' burcina; Bianchi; Brasca; Calvilla bruna; Calvilla gialla; Calvilla rossa invernale; Carbonè; Carla canada; Carpendù; Carpendù vert; Catarel; Champagnin; Ciodu gris; Clot; Costa; Carpendù plat; Comba; Drap d'or; Edoardo VII; Fantasia; Fer moia; Fer valesesia; Fior di maggio; Fnuojareul; Gamba fina lunga; Giacon; Giallo gianassoni; Giansàn; Giaun; Gigiòt; Giorgio d'inverno; Giubergia; Losa bausan; Losin; Magnan-e 'd manavela; Magnan-e d'I brucè; Maisin-a veia; Manavella; Marcoun; Matan; Mela magnetti; Melo asti; Pom d'la riva; Pom madona; Pom san firmin; Pom dal postin; Pom d'la brina; Pom d'la cumposta; Pom d'la lira; Pom d'la magna; Pom d'la massa dunschia; Pom d'la noella; Pom d'la porta; Pom d'l'or; Pom portugal; Pom rusà; Pom sonaja vert; Ravè; Ravè germanic; Ravè medicinale; Renetta grigia; Renetta rossa; Renetta valdes; Riccarda; Rosa d'inverno; Rosso gianassoni; Rubatin-a; Ruggine autunnale acidula; Ros gìalet; Ros masulet; Ros paesana; Ruscai; Rusnent; Rusoi èd vinassa; S. Anna giallo; San gervasio; Vecchio boca; Verde di cantalupa; Verdeisa d'la rivoira; Verdon; Verdon barge; Vialota; Vittorio rosso; Voncia (95 varietà)

(Segue tab. 7)

<p>Vigoria elevata (> 50 cm)</p>	<p>Abbondanza; Agosto; Arnaudi; Babi du villar; Bel d'italia; Bel rubi; Bela giusepina; Belfiore giallo; Bella del bosco; Belladonna; Berlines; Bessè; Bianc dolce; Binel; Binel ros; Biro; Bisòtola; Bouchard; Bruschetta; Bocètta rossa; Buras; Busiard; Bota dura; Bota dossa; Bota rossa; Ca bianca; Caporal; Cardepont; Carla; Carla di botto; Carla rossa; Carpendola; Cavalin; Ciòca rumela; Ciochin; Cionet; Coessa; Commercio; Cossa; Cornalin; Corone; Costaccia; Damadè; Decio giallo; D'la composta; Dolchezza di tronzano; Dosc piat; Exilles; Fer grignasc; Ferminel; Fiandrine; Francesa; Francese; Fulminei; Fornaz; Gadò; Galubria; Giacheta; Giachette; Gian d'andré; Gigiù; Gran alesander; Grassi vino cotto; Grave apfel; Grenoble; Gris berti; Gris canavoeit; Gris composta; Gris peder; Gris rus; Grisun; Iaria gentile; Isabella; Limoncella; Limoncella rossa; Limoncino di cossato; Limonin; Losot; Madama; Maddalena; Muggengo; Magnana busiassa; Magnana vera; Medicinale; Mela cono; Mela ruggine grossa; Morella; Morsino bianca; Morela s. ambros; Muso da porchèt; Motoneta; Narino; Nelda; Pagos invernale; Pasarot; Permain; Pertus; Piuch; Plancera; Pom a l'euli; Pom matan; Pom ros; Presèc; Pom barba vigiù; Pom caramela; Pom cigullà; Pom ciocher rosso; Pom ciochera reusa; Pum ciochine; Pom da fricassé; Pom dal fum; Pom dal gustin; Pom dal logia; Pom dal luio; Pom d'aram; Pom del grisot; Pom dj'ebrei; Pim d'la biula; Pim d'la cassina; Pim d'la costa; Pim d'la costa rosso; Pim d'la madona; Pom d'la martina; Pom d'la tera; Pom gustin; Pom limun; Pom maisina; Pom peir; Pom per; Pom povron; Pom raver; Pom real; Pom vinà; Pomel; Rasarino; Ravè grigio; Ravè rugginoso; Ravè rus; Rene; Renè inverso; Renee; Renè giaun; Renetta di spagna; Renetta dolce; Renetta dorata; Renetta d'orleans; Renetta estiva; Renetta inglese verde; Renetta rossa dei carmelitani; Renetta rugginosa; Renetta verde; Riga; Rigà ëd san clement; Rigà ëdmontorfo; Rigà d'or; Riga larga; Rigadin; Rigadin dal ser; Roich; Rosa d'agosto bianca; Rosa di caldaro; Rosa di monte; Rosa mantovana; Rosmarì bianca; Rossa di stura; Rossa valtano; Rosso duro piatto; Rosso cahier 2; Rossa; Ruggine autunnale dolce; Ruggine della fontana; Ruggine invernale dolce; Ruggine rosa; Ross american; Ross bursètta; Ross bosona; Ross celle macra; Ross d'aratama; Ross del po; Ross del po; Ross d'la porta; Ross morin-a; Ross percit; Ross salvé; Rosin bipo; Rosin bleu; Rusnent; Rusnent; Rusnent bruschi; Rusnent giolitto; Rostaieul; Ruso del vaj; S. Jacco 2; S. Jacco 1; Sabiareul; San perey; San pérò; Sapis; Sciarle; Signorine; Soelie ëd cumian-a; Sonaja rossa; Spiritin; Susin; Terra promessa; Testona; Tonda delle schiavate; Valecc; Valeis; Vardeis; Varenchine; Venaus; Verdes; Verdison; Vignola; Villa; Vitòriò; Vittoria invernale (223 varietà).</p>
---	---

3.3 Produttività

Nella tabella 8 vengono suddivise le varietà in 5 classi in relazione al numero medio di frutti per pianta prodotti nel 2008. Tredici varietà non hanno prodotto frutti e, considerando l'assenza di ritorni di freddo primaverili tali da incidere sull'allegagione, è molto probabile che la causa sia imputabile alla tendenza all'alternanza di produzione. Questo aspetto verrà verificato confrontando i dati di anni successivi. La classe più rappresentata è la n°1, con produzioni oscillanti tra 1 e 10 frutti per pianta. Per 127 varietà la produzione superava comunque i 100 frutti per pianta, evidenziando buoni livelli produttivi.

Tab. 8 – Ripartizione delle varietà di melo in relazione alla quantità di frutti prodotti

CLASSE	VARIETÀ'
0 (nessun frutto)	Babi du villar, Ciocarín-a rossa dossa, Fnojiareul, Giaun dla vigna, Giaun e ross, Giaun sgnaca', Mela cono, Mostlòt, Rave' medicinale, Rave' ross, Renetta dorata, Renetta estiva, Rigadin, Rigadin del peder, S. Jacco 2, Verdes
1 (1-10 frutti)	Bela giusepin-a, Belfiore giallo, Bianch bruce, Bisòtola , Bota dura, Cacet, Carla rossa, Commercio, Cornalin, Corone, Galubria, Giacon, Gran alesander, Gris peder, Maddalena, Mela ruggine grossa, Nelda, Pom di tre color, Pom barba vigiu, Pom d'la madlena, Pom d'la madona, Pom maisina, Rave' giaun, Renetta 'd pralunch, Renetta dolce, Renetta d'orleans, Renetta rossa dei carmelitani, Renetta verde, Roich, Rosa di monte, Rosarino, Rosmari' bianca, Ross pontinà, Ross salvé, Rossa, Rosso duro piatto, Rusnent giolitto, S.jacco 1, Sapis, Varenchine, Vittorio rosso.
2 (11-50 frutti)	America, Aosta, Arditi, Arnaudi, Azzurra tron, Baussan, Bel d'an 'merica, Bel robi, Bella del bosco, Bella di barge, Bella elisabetta, Belladonna, Berlines, Bianc dolce, Bianchi, Binel, Biro, Blet, Bota dossa, Bota rossa, Bruschet , Buras, Ca bianca, Calvilla rossa autunnale, Cantagalli, Caporal, Carbone', Cardepont, Carpendu', Carpendù verd, Ciòca rumela, Coessa, Costaccia, Courtpendu plat, Decio giallo, D'la compòsta grossa, Dosc dur, Exilles, Fer grignasc, Fer valesesia, Ferminel, Fiandrine, Fior di maggio, Fornaz, Francesa, Francese, Gado', Gara acerba, Gian d'andré, Giaun, Giaun d'la vigna, Gigio, Giubergia, Gris berti, Gris canavoelit, Gris ross, Isabella, Limoncella rossa, Limoncino di cossato, Limonin, Long i, Long ii, Madama, Magnana busiassa, Magnan-e d'l brucé, Magrit, Maisin-a veia, Manavella, Marcoun, Matan, Medicinale, Mela bongin, Melo asti, Morela barge, Morela s.ambros, Morsino bianca, Mosca', Motoneta, Narino, Pagos invernale, Permain, Pom ciochera reusa, Pom ciuchine, Pom da fricassé, Pom dal gustin, Pom dal luio, Pom dal postin, Pom d'aost, Pom del grisot, Pom dj'ebrej, Pom d'la cassina, Pom d'la cumpòsta, Pom d'la madlena giaun, Pom d'la massa dunschia, Pom d'la noella, POM d'la tera, Pom d'martina, Pom du rè, Pom ëd'l'or, Pom gustin, Pom limon, Pom matan, Pom natal, Pom portugal, Pom raver, Pom rusa', Pom vina', Porta , Quelli di robilante, Rave' ross vilarèt, Rave' rugginoso, Rave' vero, Ravé vero, Regine, Rene, René inverso, Renetta di boves, Renetta di spagna, Renetta rossa, Riccarda, Rigà ëd mòntòrfo, Rigà ëd san clement, Rigadin, Rosa d'agosto bianca, Rosarino, Rosin bleu, Ross american, Ross american, Ross d'aratama, Ross frassino, Ross magiur, Ross masolet, Ross morin-a, Ross paesan-a, Ross percit, Ross scur, Rosso jahier 1, Rosso jahier2, Rosso piangente, Rossotti morsini, Rubatin-a, Ruggine autunnale dolce, Ruggine della fontana, Ruggine invernale dolce, Rusnent, Rusnent,

	Rusnent, Rusnent brusch, Rusnent compòsta, Rusnent dla compòsta 'd varisela, Ruso del vaj, S.anna giallo, San gervasio, San perey, San pérò, Savoia, Tastun d'america, Terra promessa, Tonda delle schiavate, Turbul, Valecc, Vecchio boca, Verdeis, Verdon, Verdon ëd barge, Vignola.
3 (51-100 frutti)	Abbondanza, Agosto, Bel d'italia, Bel d'magg, Bianc brusc, Bocëtta rossa, Bota bianca , Bouchard, Bruschètta, Busiard, Calvilla bianca autunnale, Calvilla bruna, Calvilla rossa invernale, Canditin-a, Carla osasco, Carlo rosso, Carpendola, Carpendù, Carpendù, Carpendù paesan-a, Catarel, Cavalin, Champagnin, Ciocarin-a bianca, Cossa, Court pendu' plat, D'la compòsta, Dolce, Dolcezza di tronzano, Dosc piat, Drap d'or, Fer moia, Galubria, Giacheta, Giachëtta, Giallo gianassoni, Giansàn, Gigiòt , Giorgio d'inverno, Grassi vino cotto, Grenoble, Grigia di torriana, Grigio dolce, Gris a punta pianëtta, Ilaria gentile, Lòsa basan, Losot, Maggenno, Magnana, Magnana vera, Mela del babi, Mela magneti, Mela vinaccia, Morella, Muso da porchèt, Pasarot, Pertus, Pom a l'euli, Pom cigullà, Pom ciocher ross, Pom d'aram, Pom del babi, Pom d'la brina, Pom d'la compòsta, Pom d'la costa, Pom d'la costa ross, Pom d'la magna, Pom doss, Pom hugo, Pom madona, Pom peir, Pom per, Pom povron, Pom real, Pom san firmin, Pom sonaja vert, Rave', Rave' grigio, René, René giaun, Renetta grigia, Renetta rugginosa, Renetta valdes, Riga, Rigà d'or, Riga larga, Rosa di caldaro, Rosa d'inverno, Rosa mantovana, Ross bosona, Ross bursëtta, Ross cartignano, Ross del po, Ross d'la porta, Ross giaiet, Rossa valtano, Rostaieul, Ruggine autunnale acidula, Ruggine rosa, Ruscai-o, Rusin bipo, Sabiareul, San bastian, Sapiat, Sciarle, Signorine, Sonaja rossa, Susin, Vialòta, Vitòriò, Vòncia
4 (101-200 frutti)	Binel ross, Calvilla gialla, Calvilla rossa autunnale, Carla, Carla di botto, Ciochin, Cìdo gris, Fantasia, Gigiòt, Grave apfel, Losin, Magnan-e 'd manavela, Pom d'la biola, Pom ëd san gioan, Pom picòt, Pom ros, Ross mostlòt, Rosso del povero, Rosso gianassoni, Ruscai, Saùn-a, Signorine, Valeis, Villa
5 (oltre 200 frutti)	Carla canada, Limoncella, Ross giache', Vardeis

Dall'analisi comparata delle rilevazioni effettuate sulla produttività delle varietà in conservazione emerge una significativa tendenza all'alternanza per le seguenti accessioni:

Gran Alesander, Agosto, Drap D'or, Vialòta, Varenchine, Gris A Ponta Pianëtta, Rave' Grigio, Ross Masolet, Galubria, Carla Rossa, Grenoble, Renetta Rugginosa, Pom Gustin, Vitòriò, Ciocarin-A Bianca, Ciocarin-A Rossa Dossa, Pom Picòt, Ca Bianca, Ross Giache', Carpendola, Sciarle, Ross Mostlòt, Bruschètta, Cìdo Gris, Calvilla Bruna, Melo Asti, Mela Del Babi, Lòsa Bausan, Grassi Vino Cotto, Regine, Manavella, Verdon, Gara Acerba, Vittorio Rosso, Pom D'la Madona, Narino, Rave' Ross, Mostlòt, Azzurra Tron, Sapis, Ferminel, Rosarino, Ciochin, Catarel, Caporal, Grisun, Bota Rossa, Bianch Bruce, Arnaudi, Dosc Piat, Calvilla Rossa Invernale, Ruggine Invernale Dolce, Giorgio D'inverno, Champagnin, Pertus, Morella, Saùn-A, Marcoun, Pom Limon, Valecc, Pom Hugo, Pom Madona, Cacet, Fantasia, Tonda Delle Schiavate, Rusnent, Limoncella, Ruso Del Vaj,

Calvilla Bianca Autunnale, Court Pendu' Plat, Pom D'la Biola, Motoneta, Rostaieul, Bocëtta Rossa, Pom Èd'l'or, Fnojiareul, Blet.

Per queste varietà, che rappresentano circa il 20% del totale delle accessioni presenti, ed in particolare per quelle più meritevoli per pregi organolettici dei frutti, si dovrà in futuro valutare l'eventuale efficacia del diradamento dei frutti nel favorire una più costante produzione.

Per contro hanno evidenziato una tendenza al mantenimento di una produttività tendenzialmente elevata e costante negli anni le varietà:

Binel Ross, Ross Borsetta, Rossa Valtanaro, Sonaja Rossa, Valeis, Riga d'Or.

Le rimanenti accessioni hanno evidenziato una media tendenza all'alternanza di produzione, tale da non ridurre eccessivamente il numero di frutti nelle annate di scarica.

3.4 Raccolta, caratterizzazione dei frutti ed analisi di laboratorio

Nelle tabelle 9 e 10 sono riportate rispettivamente le descrizioni dei caratteri pomologici e le analisi dei parametri compositivi alla raccolta per le varietà di melo analizzate.

Tali descrizioni costituiscono uno dei principali parametri su cui ci si è basati per escludere o confermare eventuali dubbie sinonimie.

Tab. 9- Descrizione dei principali caratteri pomologici dei frutti.

Nome varietà	Aspetto	Forma	Profilo trasversale	Simmetria	Peduncolo	Cavità peduncolare
Abbondanza	poco attraente	appiattita	circolare	asimmetrico	corto sottile	simmetrica larga
Arditi	attraente	appiattita	cicolare	asimmetrico	medio sottile	simmetrica larga
Bel Robi	attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	corto grosso	simmetrica larga
Bella di Barge	attraente	appiattita	costoluto	simmetrico	lungo sottile	simmetrica larga
Binel	poco attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico		
Binel Ross	poco attraente	appiattita	cicolare	simmetrico	corto sottile	asimmetrica media
Calvilla Bianca	molto attraente	sferoidale	costoluto	simmetrico	corto grosso	asimmetrica media
Calvilla Bianca Autunnale	attraente	sferoidale	costoluto	asimmetrico	medio grosso	asimmetrica stretta
Calvilla Bruna	attraente	elissoidale	cicolare	asimmetrico	corto grosso	asimmetrica stretta
Calvilla Gialla	poco attraente	appiattita	costoluto	asimmetrico	medio sottile	asimmetrica media
Calvilla Rossa Autunnale	molto attraente	sferoidale	circolare	simmetrico	medio sottile	asimmetrica stretta
Canditin-A	attraente	appiattita	costoluto	asimmetrico	corto grosso	asimmetrica stretta
Caporal	poco attraente	sferoidale	solcato	asimmetrico	corto grosso	simmetrica larga
Carla	attraente	sferoidale	circolare	asimmetrico	lungo sottile	asimmetrica stretta
Carla	poco attraente	sferoidale		simmetrico	lungo sottile	asimmetrica stretta
Carla di botto	poco attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	medio sottile	simmetrica larga
Carla Osasco	attraente	sferoidale	circolare	simmetrico	lungo sottile	asimmetrica stretta
Carlo Rosso	molto attraente	sferoidale	costoluto	simmetrico	lungo sottile	asimmetrica media
Cicari-A Bianca	poco attraente	Elissoidale	costoluto	asimmetrico	corto sottile	asimmetrica stretta
Contessa - Osasco	attraente	sferoidale	costoluto irregolare	asimmetrico	corto grosso	asimmetrica stretta
Court Pendù plat	poco attraente	sferoidale	circolare	simmetrico	lungo sottile	asimmetrica media
Dolcezza di Trozano	poco attraente	sferoidale	circolare	simmetrico	corto sottile	asimmetrica media
Dominicini	attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	corto grosso	simmetrica media
Dosc Piat	attraente	appiattita	cicolare	simmetrico	lungo sottile	simmetrica larga
Fer Grignasc	attraente	sferoidale	costoluto	asimmetrico	medio grosso	simmetrica media
Fer Valsesia	attraente	sferoidale	costoluto	asimmetrico	corto grosso	asimmetrica larga

(Segue tab. 9)

Nome varietà	Aspetto	Forma	Profilo trasversale	Simmetria	Peduncolo	Cavità pedunculare
Francesa	poco attraente	sferoidale	solcato	asimmetrico	corto appiattito	asimmetrica larga
Francese	attraente	sferoidale	irregolare	asimmetrico	corto sottile	asimmetrica larga
Fuji	attraente	sferoidale	costoluto	simmetrico	medio sottile	simmetrica larga
Gala	attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	lungo sottile	simmetrica media
Gamba Fina	attraente	appiattita	circolare	simmetrico	lungo sottile	asimmetrica media
Ghiachette	attraente	sferoidale	cicolare	simmetrico	corto grosso	simmetrica media
Giacheta	attraente	sferoidale	circolare	simmetrico	corto sottile	asimmetrica stretta
Giansàn	poco attraente	sferoidale	solcato	asimmetrico	lungo sottile	asimmetrica stretta
Gold Rush	attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	lungo sottile	asimmetrica stretta
Grenoblè	non attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	lungo sottile	asimmetrica stretta
Grigia di Torriana	attraente	appiattita	circolare	asimmetrico	medio grosso	asimmetrica media
Gris a punta Pianèita	attraente	appiattita	cicolare	simmetrico	medio sottile	simmetrica stretta
Losa	poco attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	lungo sottile	asimmetrica stretta
Losa (Lousot)	molto attraente	appiattita	cicolare	asimmetrico	medio grosso	asimmetrica stretta
Madama	attraente	appiattita	cicolare	simmetrico	lungo sottile	simmetrica larga
Magnana	molto attraente	sferoidale	circolare	simmetrico	corto grosso	simmetrica stretta
Marcoun	poco attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	corto grosso	asimmetrica stretta
Permain	attraente	sferoidale	costoluto	asimmetrico	medio sottile	asimmetrica larga
Pom da fricassè	poco attraente	sferoidale	cicolare	simmetrico	medio sottile	asimmetrica media
Pom D'aram	molto attraente	sferoidale	circolare	simmetrico	medio grosso	asimmetrica media
Pom d'la Brina	attraente	sferoidale	costoluto	asimmetrico	corto grosso	simmetrica larga
Pom D'la Cassina	poco attraente	appiattita	circolare	asimmetrico	medio sottile	asimmetrica larga
Pom d'la Costa	poco attraente	elissoidale	costoluto	simmetrico	medio sottile	asimmetrica stretta
Pom d'la Costa Ross	attraente	elissoidale	cicolare	asimmetrico	corto sottile	asimmetrica stretta
Pom d'la Porta	attraente	sferoidale	costoluto	asimmetrico	medio grosso	simmetrica stretta
Pom Matan	poco attraente	Elissoidale	circolare	simmetrico	lungo sottile	simmetrica stretta
Pom Peir	poco attraente	Tronco-cn. lunga	circolare	simmetrico	medio sottile	simmetrica larga
Pom Per	poco attraente	Tronco-cn.lunga	cicolare	asimmetrico	medio sottile	asimmetrica stretta
Pom Povron	attraente	sferoidale	cicolare	simmetrico	corto grosso	simmetrica media
Quelli di Robilante	poco attraente	appiattita	costoluto	asimmetrico	medio grosso	asimmetrica media
Riga	poco attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	medio sottile	simmetrica media

(Segue tab. 9)

Nome varietà	Aspetto	Forma	Profilo trasversale	Simmetria	Peduncolo	Cavità pedunculare
Riga D'or	attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	medio sottile	asimmetrica media
Rigadin	attraente	sferoidale	costoluto	asimmetrico	corto grosso	asimmetrica media
Rosa d'inverno	attraente	sferoidale	costoluto	simmetrico	medio sottile	simmetrica stretta
Ross Borsèta	attraente	sferoidale	cicolare	simmetrico	corto grosso	asimmetrica stretta
Ross del po	attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	corto grosso	asimmetrica media
Ross Giaiet	attraente	sferoidale	circolare	simmetrico	medio sottile	asimmetrica media
Ross Giambon	attraente	Tronco-cn.lunga	cicolare costoluto	asimmetrico	lungo sottile	asimmetrica stretta
Ross Moslòt	poco attraente	appiattita	circolare	asimmetrico	medio sottile	asimmetrica media
Runse	attraente	sferoidale	costoluto	asimmetrico	lungo sottile	asimmetrica media
Ruscai	attraente	appiattita	cicolare	simmetrico	corto grosso	simmetrica media
Ruscai-0	attraente	appiattita	cicolare	simmetrico	corto grosso	simmetrica media
Sciarle	poco attraente	sferoidale	cicolare	asimmetrico	lungo sottile	simmetrica stretta
Sonaja Rossa	attraente	Tronco-cn. lunga	costoluto	asimmetrico	medio sottile	asimmetrica media
Topaz	poco attraente	appiattita	cicolare	asimmetrico	medio sottile	asimmetrica larga
Vardeis	attraente	sferoidale	costoluto	simmetrico	medio sottile	simmetrica stretta
Verdeis	poco attraente	appiattita	costoluto	asimmetrico	medio sottile	simmetrica media

Tab. 10 - Descrizione dei principali caratteri pomologici dei frutti

Nome varietà	Lenticelle	Colore di fondo	Sovraccolore o Sfacettatura	Buccia	Rugginosità	Colore della polpa	Qualità della polpa	Tessitura	Sapore
Abbondanza	medie rugginose areolate	giallo-verde	rosso brillante	cerosa	1-25 %	bianco verde	croccante succosa	fine	acidulo aromatico
Arditi	medie areolate	giallo	rosso scuro slavato	liscia piccole pruinosa	1-25 %	giallo-crema	croccante succosa	grossolana	dolce
Bel Robi	medie areolate	giallo	rosso scuro slavato	liscia untuosa	assente	bianco crema	croccante	grossolana	acidulo aromatico
Bella di Barge	medie areolate	giallo-verde	rosso scuro slavato	liscia pruinosa	1-25 %	bianco verde	croccante succosa	grossolana	dolce aromatico
Binel		giallo-verde	rosso brillante	liscia cerosa	1-25 %	bianco	croccante succosa	grossolana	dolce acidulo
Binel Ross	grandi rugginose	giallo	rosso scuro slavato	liscia untuosa	1-25 %	bianco verde	croccante succosa	grossolana	dolce
Calvilla Bianca	medie areolate	verde	rosso brillante	liscia prurinoso	assente	bianco verde	succosa	grossolana	dolce
Calv. Bianca Autunnale	medie areolate	giallo-verde	rosso sfumato	liscia untuosa	1-25 %	bianco crema	succosa	grossolana	dolce
Calvilla Bruna	medie areolate	verde	rosso aranciato	liscia cerosa	assente	bianco verde	croccante succosa	grossolana	acidulo
Calvilla Gialla	piccole rugginose	verde	rosso sfumato	liscia untuosa	1-25 %	bianco verde	croccante	grossolana	acidulo
Calv. Rossa Autunnale	medie areolate	verde	rosso brillante	liscia cerosa	assente	bianco verde	succosa	grossolana	acidulo
Canditin-A	piccole areolate	giallo-verde	rosso vinoso	pruinosa	assente	bianco	croccante succosa	grossolana	dolce aromatico
Caporal	piccole areolate	verde	rosso sfumato	liscia cerosa	1-25 %	bianco verde	croccante succosa	grossolana	acidulo
Carla	medie areolate	giallo-verde	rosso brillante	liscia cerosa	1-25 %	bianco	succosa fondente	fine	dolce aromatico
Carla	piccole areolate	giallo	rosso aranciato	liscia cerosa	assente	bianco			
Carla di botto	piccole rugginose	giallo-verde	rosso sfumato	liscia cerosa	assente		succosa	fine	dolce
Carla Osasco	piccole areolate	giallo-verde	rosso aranciato	liscia cerosa	assente	bianco	fondente	fine	dolce
Carlo Rosso	piccole areolate	verde	rosso brillante	liscia cerosa	assente		croccante succosa	grossolana	dolce
Ciocarin-a Bianca	piccole areolate	giallo-verde	rosso sfumato	liscia cerosa	assente	bianco crema	croccante	fine	dolce aromatico
Contessa - Osasco	piccole rugginose	giallo-verde	rosso aranciato	liscia untuosa	1-25 %	bianco verde	fondente	fine	dolce acidulo

(Segue tab. 10)

Nome varietà	Lenticelle	Colore di fondo	Sovraccalore o Sfacettatura	Buccia	Rugginosità	Colore della polpa	Qualità della polpa	Tessitura	Sapore
Court Pendù plat	medie rugginose	giallo	rosso aranciato	ruvida cerosa	1-25 %	bianco	succosa fondente	fine	dolce aromatico
Dolcezza di Trozano	piccole	verde	rosso aranciato	liscia cerosa	1-25 %	bianco crema	croccante succosa	grossolana	acidulo
Dominicini	grandi rugginose	giallo-verde	rosso brillante	ruvida piccole untuosa	1-25 %	bianco crema	succosa fondente	fine	dolce
Dosc Piat	medie areolate	giallo-verde	rosso aranciato	liscia	assente	bianco verde	succosa	grossolana	dolce
Fer Grignasc	medie areolate	giallo-verde	rosso aranciato	ruvida	26-50%	bianco	croccante	grossolana	dolce aromatico
Fer Valsesia	medie rugginose	verde	rosso brillante	ruvida	1-25 %	bianco verde	croccante	grossolana	acidulo
Francesa	piccole areolate	verde	rosso aranciato	liscia untuosa	1-25 %	bianco crema	succosa fondente	fine	dolce aromatico
Francese	piccole rugginose	giallo-verde	rosso sfumato	liscia cerosa	1-25 %	bianco	fondente	fine	dolce aromatico
Fuji	piccole rugginose	giallo	rosso aranciato	ruvida	assente				
Gala	grandi areolate	giallo	rosso scuro slavato	liscia pruinosa	1-25 %	bianco crema			
Gamba Fina	medie areolate	verde	rosso aranciato	liscia prurinoso	assente	bianco	succosa fondente	fine	dolce
Ghiachette	piccole areolate	verde	rosso sfumato	liscia cerosa	assente	bianco verde	croccante succosa	grossolana	acidulo
Giacheta	piccole areolate	verde	rosso sfumato	liscia cerosa	1-25 %	bianco verde	croccante	grossolana	acidulo
Giansàn	medie rugginose	giallo	rosso sfumato	liscia untuosa	1-25 %	bianco crema	croccante succosa	grossolana	acidulo
Gold Rush	medie rugginose	verde	rosso brillante	liscia cerosa	1-25 %	bianco verde			
Grenoblè	grandi rugginose	verde	rosso sfumato	ruvida	1-25 %	bianco verde	croccante succosa	grossolana	acidulo
Grigia di Torriana	medie rugginose	giallo-verde		ruvida	75-100 %	bianco crema	croccante succosa	grossolana	dolce
Gris a punta Pianèita		giallo	rosso brillante	ruvida	75-100 %	bianco verde	croccante succosa	grossolana	dolce aromatico
Losa	medie areolate	giallo-verde	rosso brillante	liscia	1-25 %	bianco	croccante succosa	grossolana	acidulo
Losa (Lousot)	medie areolate	giallo-verde	rosso vinoso	liscia untuosa	1-25 %	bianco verde	succosa	grossolana	dolce aromatico

(Segue tab. 10)

Nome varietà	Lenticelle	Colore di fondo	Sovraccalore o Sfacettatura	Buccia	Rugginosità	Colore della polpa	Qualità della polpa	Tessitura	Sapore
Madama	medie rugginose	verde	rosso scuro slavato	liscia cerosa	assente	bianco crema	croccante succosa	grossolana	dolce
Magnana	medie areolate	verde	rosso scuro slavato	liscia	1-25 %	bianco	croccante succosa	grossolana	dolce aromatico
Marcoun	piccole areolate	verde	rosso vinoso	liscia pruinosa	1-25 %	bianco crema	succosa	grossolana	dolce
Melo Asti	medie rugginose	giallo-verde	rosso brillante	liscia cerosa	1-25 %	bianco crema	fondente	fine	dolce aromatico
Morella	piccole areolate	giallo-verde	rosso aranciato	liscia untuosa	assente	bianco verde	croccante succosa	grossolana	acidulo
Morella Barge	medie areolate	verde	rosso scuro slavato	liscia cerosa	1-25 %	bianco bianco crema	succosa	fine	dolce acidulo
Permain	medie rugginose	giallo	rosso aranciato	liscia cerosa	1-25 %	giallo crema	succosa fondente	grossolana	dolce aromatico
Pom da fricassè	piccole	giallo-verde	rosso scuro slavato	liscia piccole pruinosa	1-25 %	bianco	succosa; alcune farinosa	fine	dolce acidulo
Pom D'aram	piccole rugginose	verde	rosso aranciato	liscia cerosa	1-25 %	bianco	croccante succosa	grossolana	dolce acidulo
Pom d'la Brina	piccole rugginose	giallo-verde	rosso scuro slavato	ruvida pruinosa	1-25 %	bianco crema	croccante	fine	dolce aromatico
Pom D'la Cassina	medie rugginose	giallo	rosso aranciato	liscia untuosa	assente	bianco crema	succosa	grossolana	acidulo
Pom d'la Costa	piccole areolate	verde	rosso sfumato	liscia cerosa	1-25 %	bianco verde	croccante succosa	grossolana	acidulo
Pom d'la Costa Ross	piccole areolate	giallo-verde	rosso brillante	liscia cerosa	assente	bianco verde	croccante succosa	grossolana	dolce
Pom d'la Porta	piccole rugginose	giallo	rosso aranciato	liscia cerosa	assente	bianco verde	croccante succosa	grossolana	dolce aromatico
Pom Matan	piccole areolate	giallo-verde	rosso aranciato	liscia	assente	bianco verde	croccante succosa	grossolana	dolce aromatico
Pom Peir	piccole areolate	verde		ruvida	75-100 %		croccante succosa	grossolana	dolce
Pom Per	medie rugginose areolate	verde	rosso sfumato	liscia	assente	bianco verde	croccante succosa	grossolana	acidulo
Pom Povron	medie areolate	verde	rosso sfumato	liscia cerosa	assente	bianco crema	succosa	grossolana	dolce

(Segue tab. 10)

Nome varietà	Lenticelle	Colore di fondo	Sovraccalore o Sfacettatura	Buccia	Rugginosità	Colore della polpa	Qualità della polpa	Tessitura	Sapore
Pom Povron	medie areolate	verde	rosso sfumato	liscia cerosa	assente	bianco crema	succosa	grossolana	dolce
Quelli di Robilante	medie areolate	verde	rosso sfumato	liscia cerosa	1-25 %	bianco crema	succosa fondente	fine	acidulo aromatico
Riga	piccole areolate	verde	rosso scuro slavato	liscia cerosa	1-25 %	bianco verde	succosa	grossolana	dolce
Riga D'or	medie areolate	verde	rosso scuro slavato	liscia cerosa	1-25 %	bianco crema	croccante succosa	grossolana	acidulo
Rigadin	piccole rugginose	giallo-verde	rosso aranciato	liscia untuosa	1-25 %	bianco verde	succosa fondente	grossolana	acidulo
Rosa d'inverno	piccole rugginose	giallo-verde	rosso aranciato	liscia untuosa	1-25 %	bianco	succosa	fine	dolce
Ross Borsèta	grandi areolate	verde	rosso scuro slavato	ruvida pruinosa	1-25 %	bianco	croccante succosa	fine	dolce acidulo
Ross del po	piccole areolate	verde	rosso brillante	liscia cerosa	assente	bianco verde	succosa	fine	dolce acidulo
Ross Giaiet	piccole areolate	giallo	rosso scuro slavato	liscia cerosa	1-25 %	bianco	fondente farinosa	fine	acidulo aromatico
Ross Giambon	medie areolate	giallo	rosso vinoso	liscia	1-25 %		succosa fondente	fine	dolce
Ross Moslòt	piccole areolate	verde	rosso brillante	liscia cerosa	1-25 %	bianco verde	succosa fondente	fine	dolce aromatico
Runse	medie areolate	giallo-verde	rosso scuro slavato	liscia	1-25 %	bianco	croccante succosa	grossolana	dolce aromatico
Ruscai	grandi areolate	verde	rosso brillante	liscia pruinosa	1-25 %	bianco verde	croccante succosa	grossolana	dolce
Ruscai-0	grandi areolate	verde	rosso vinoso	liscia pruinosa	1-25 %	bianco verde	croccante succosa	grossolana	dolce acidulo
Sciarle	piccole rugginose	verde	rosso sfumato	liscia	1-25 %	bianco verde	croccante succosa	grossolana	dolce
Sonaja Rossa	piccole areolate	giallo-verde	rosso vinoso	liscia pruinosa	assente	bianco crema	croccante succosa	grossolana	dolce
Topaz	piccole rugginose	giallo	rosso aranciato	liscia untuosa	1-25 %	bianco crema			
Vardeis	piccole areolate	verde	rosso sfumato	liscia	1-25 %	bianco verde	succosa	grossolana	acidulo aromatico
Verdeis	medie rugginose	giallo-verde	rosso sfumato	ruvida untuosa	1-25 %	bianco crema	croccante	grossolana	dolce



Fig. 2 - Frutti di alcune delle accessioni indagate, in prossimità della raccolta.

Tab. 18 – Valori analitici biometrici dei principali parametri analizzati

Varietà	Peso g	calibro mm	durezza media (kg/cmq))	% sovraccolore	RSR °brix	Acidità titolabile (meq/l)	pH
Abbondanza	119	64,8	11,0	51	13,97	99,40	3,2
Arditi	201	77,1	9,7	83	14,78	115,35	3,4
Bel Robi	153	71,1	9,3	92	16,25	69,30	3,3
Bella di Barge	196	77,4	10,3	82	14,30	85,35	3,5
Binel	104	63,1	8,8	25	15,22	86,65	3,2
Binel Ross	105	64,5	8,4	75	14,12	52,05	3,5
Calvilla Bianca	151	70,2	8,7	59	12,81	54,70	3,4
Calv. Bianca Autunn.	75	58,0		9	14,06	36,00	3,7
Calvilla gialla	88	59,2	8,9	1	15,43	86,70	3,3
Calvilla Gialla	88	59,2	8,9	5	15,74	173,40	3,3
Calvilla Rossa Autunnale	95	60,6	7,4	57	13,68	66,10	3,2
Canditin-a	150	72,8	7,6	51	14,32	141,40	3,6
Caporal	164	74,2	8,4	19	12,59	0,00	3,1
Carla	67	56,0	6,5	15	10,82	25,40	3,9
Carla di Botto	253	86,9	5,8	13	13,09	45,35	3,7
Carla Osasco	79	57,2	7,4	26	12,32	38,80	3,7
Carlo Rosso	93	61,7	7,5	60	12,90	28,70	3,7
Ciocarin-A Bianca	155	64,1	9,0	14	18,80	20,50	4,4
Clavilla Bruna	170	74,0	8,2	61	13,55	38,70	3,4
Contessa	153	72,9	5,8	25	12,68	61,35	3,2
Court Pendù Plat	95	59,8	6,0	18	17,42	42,90	3,7
Dolcezza di Tronzano 10-6	131	65,9	10,1	20	13,18	72,60	3,5
Dominicini	216	78,6	7,2	45	14,12	108,00	3,3
Dosc Piat	151	73,4	7,4	28	14,77	9,35	4,695
Fer Grignasc	110	62,4	10,9	39	16,38	102,70	3,5
Fer Valsesia	114	63,9	10,8	55	13,81	55,35	3,5
Francesa	131	68,6	5,0	20	13,80	55,40	3,4
Francese	235	84,0	6,5	5	14,88	62,00	3,5
Gamba Fina	134	71,6	6,5	65	12,29	32,05	3,7
Giacheta	144	68,1	9,1	7	13,81	88,25	3,4
Giachette	143	68,0	8,5	8	14,22	46,00	3,5
Giansàn	141	67,6	6,9	7	18,86	74,60	3,4
Grenoble	75	54,9	11,3	8	17,53	182,70	3,3
Grigia di Torriana	107	61,7	7,6		15,28	24,70	4,2
Gris a punta pianetta	139	70,4	8,1		16,33	38,35	4,3
Losa	42	46,7	10,1	29	9,08	82,70	3,6
Lusot	98	61,0	9,7	73	14,88	112,05	3,3
Madama	215	80,2	8,1	67	14,37	58,70	3,3

(Segue tab. 18)

Varietà	Peso g	calibro mm	durezza media (kg/cmq)	% sovraccolore	RSR °brix	Acidità titolabile (meq/l)	pH
Magnana	110	63,1	8,3	90	12,14	196,10	3,5
Marcoun	141	68,8	9,6	53	16,27	16,70	4,4
Melo Asti	102	61,3	8,1	69	16,47	13,35	4,7
Morella	142	72,0	8,6	36	14,10	72,65	3,2
Morela Barge	202	79,1	5,7	76	15,47	70,00	3,3
Permain	101	60,9	7,2	41	17,10	58,70	3,6
Pom da Fricassè	172	76,6	7,9		14,21	81,40	3,4
Pom D'aram	117	62,0	8,7	11	13,75	87,35	3,3
Pom d'la Brina	146	72,8	8,1	73	14,71	16,05	4,4
Pom D'la Cassina	115	65,0	6,8	38	15,39	72,05	3,4
Pom d'la Costa	119	62,5	9,2	12	12,98	84,70	3,3
Pom d'la costa ross	156	74,0	6,2	55	16,08	22,70	3,8
Pom d'la Porta	104	62,7	5,7	61	14,53	55,40	3,7
Pom Matan	117	66,0	14,4	23	15,26	24,10	4,3
Pom Peir	111	61,0	10,5		15,34	30,70	4,1
Pom Per	139	67,1	7,4	10	14,45	55,40	3,2
Pom Povron	162	75,6	5,7	61	14,24	14,85	3,8
Quelli di Robilante	183	76,4	7,6	8	15,46	94,00	3,1
Riga	196	76,0	8,0	37	13,01	59,35	3,5
Riga D'or	159	71,5	8,0	60	14,03	134,00	3,1
Rigadin	153	75,3	6,9	31	13,24	110,00	3,3
Rosa D'inverno	122	65,6	7,9	16	14,84	55,40	3,5
Ross Borsetta	119	67,1	7,4	83	13,26	52,70	3,4
Ross del po	151	72,9	5,8	39	15,07	38,70	4,0
Ross Giaiet	115	66,7	6,1	71	15,71	90,05	3,3
Ross Giambon	173	69,3	2,0	69	12,59	99,35	3,4
Ross Mostlòt	70	55,1	9,0	68	11,76	40,70	3,5
Runsè	117	64,1	7,4	75	12,19	96,00	3,5
Ruscai	122	69,5	7,7	35	12,76	55,40	3,4
Ruscai-o	100	63,1	8,5	39	12,74	56,70	3,4
Sciarle	133	71,7	6,8	9	15,34	102,70	3,5
Sonaja Rossa	109	59,7	7,2	58	14,18	46,00	3,5
Verdeis	119	66,4	10,7	12	13,87	17,35	4,3
Verdeis	174	74,6	7,3	7	16,26	156,05	2,9

3.4.1 Probabili sinonimie

Dall'analisi incrociata dei dati ottenuti dai vari rilievi in campo, dai rilievi biometrici e dalle analisi di laboratorio, sono emerse alcune considerazioni in merito alle probabili sinonimie, riportate nella tabella 11.

Tab 11- Probabili sinonimie/omonimie

Carpèndù plat (11-6)	Molto simile a Pom d'la cassina e Permain
Giacheta (12-16)	All'analisi visiva di frutti, foglie e rami non è possibile escludere sinonimia con Giachette (16-7)
Morela Barge	All'analisi visiva di frutti, foglie e rami non è possibile escludere sinonimia con Morela S. Ambros
Pom peir	È significativamente diversa da Pom per
Vardeis (13-14)	È significativamente diversa da Verdeis (29-21)
Carpèndù (fila 13 pos. 8)	È significativamente diversa da Carpèndù verd, da Carpèndù rusnent e da Carpèndù (fila 29 pos. 18)
Carpèndù (fila 29 pos. 18)	All'analisi visiva di frutti, foglie e rami probabile sinonimia con Carpèndù verd
Carpèndù rusnent	È significativamente diversa da Carpèndù verd, da Carpèndù (fila 13 pos. 8) e da Carpèndù (fila 29 pos. 18)
Carpèndù verd	All'analisi visiva di frutti, foglie e rami non è possibile escludere sinonimia con Carpèndù (fila 29 pos. 18)
Costa	È significativamente diversa da Pom d'la costa
Giansan	All'analisi visiva di frutti, foglie e rami non è possibile escludere sinonimia con Pom dal postin
Pom d'la costa	È significativamente diversa da Costa
Pom d'la madona	È significativamente diversa da Pom madona
Pom dal Postin	All'analisi visiva di frutti, foglie e rami non è possibile escludere sinonimia con Giansan
Pom madona	È significativamente diversa da Pom d'la madona
Ruscai	All'analisi visiva di frutti, foglie e rami non è possibile escludere sinonimia con Ruscai-o
Ruscai-o	All'analisi visiva di frutti, foglie e rami non è possibile escludere sinonimia con Ruscai.

3.5 Analisi di capacità antiossidante e polifenoli

3.5.1 Attività effettuate dal Dipartimento di Colture Arboree

Potere antiossidante

L'applicazione della metodica FRAP, ai campioni di polpa di mele, ha rilevato buoni valori di attività antiossidante per le antiche cultivar piemontesi analizzate (Tab. 12).

Tutti i 29 campioni presentano infatti un'attività antiossidante, espressa in mmol Fe₂₊/kg, superiore alla varietà commerciale Golden (5,630 mmol Fe₂₊/kg).

Il valore minimo di FRAP risulta essere 8,564 mmol Fe₂₊/kg in Dominici, mentre quello massimo è 21,750 mmol Fe₂₊/kg in Ross Bursetta. Questa è seguita da Pom Peir (20,558 mmol Fe₂₊/kg), Grigia di Torriana (20,031 mmol Fe₂₊/kg), Losa (19,384 mmol Fe₂₊/kg) e Contessa (19,140 mmol Fe₂₊/kg).

Tab 12 - Valori medi della capacità antiossidante delle cv esaminate.

Cultivar	Data analisi	Risultati (mmol Fe ²⁺ /kg)	
		Media	Dev. std.
Carla	30 ottobre 2009	9,917	1,975
Calvilla bruna	23 febbraio 2010	12,023	1,340
Calvilla rossa	14 dicembre 2009	15,587	1,034
Canditina	3 novembre 2009	13,990	1,071
Ciocarina bianca	30 ottobre 2009	10,120	1,572
Contessa	3 novembre 2009	19,140	3,299
Dolcezza di Tronzano	24 novembre 2009	13,180	1,594
Dominici	14 dicembre 2009	8,564	0,964
Dosc Piat	11 febbraio 2010	10,712	1,040
Gamba fina piatta	30 ottobre 2009	15,159	1,447
Giachetta	24 novembre 2009	16,093	1,911
Golden Delicious	14 dicembre 2009	5,630	0,928
Grenoble	24 novembre 2009	16,318	0,486
Grigia di Torriana	15 gennaio 2010	20,031	0,861
Losa	15 gennaio 2010	19,384	2,690
Magnana	23 febbraio 2010	10,443	0,323
Marcoun	11 febbraio 2010	12,507	0,999
Morella	15 gennaio 2010	10,763	2,105
Pom d'Aram	30 ottobre 2009	11,749	0,502
Pom d'la costa	3 novembre 2009	14,498	1,101
Pom Mattan	15 gennaio 2010	15,273	1,997
Pom Peir	14 dicembre 2009	20,558	3,810
Pom Povrom	24 novembre 2009	9,040	1,618
Ronzè	11 febbraio 2010	9,870	2,294
Ros Bursetta	3 novembre 2009	21,750	3,271
Ross del Pover	30 ottobre 2009	8,573	1,026
Ross Giambon	15 gennaio 2010	11,899	0,756
Ruscai	23 febbraio 2010	11,185	2,137
Sonaja rossa	14 dicembre 2009	9,714	1,039

Dalla figura 3 si può osservare come in media i valori delle altre cultivar siano 2-3 volte superiori rispetto a quello della cultivar Golden Delicious, presa come testimone.

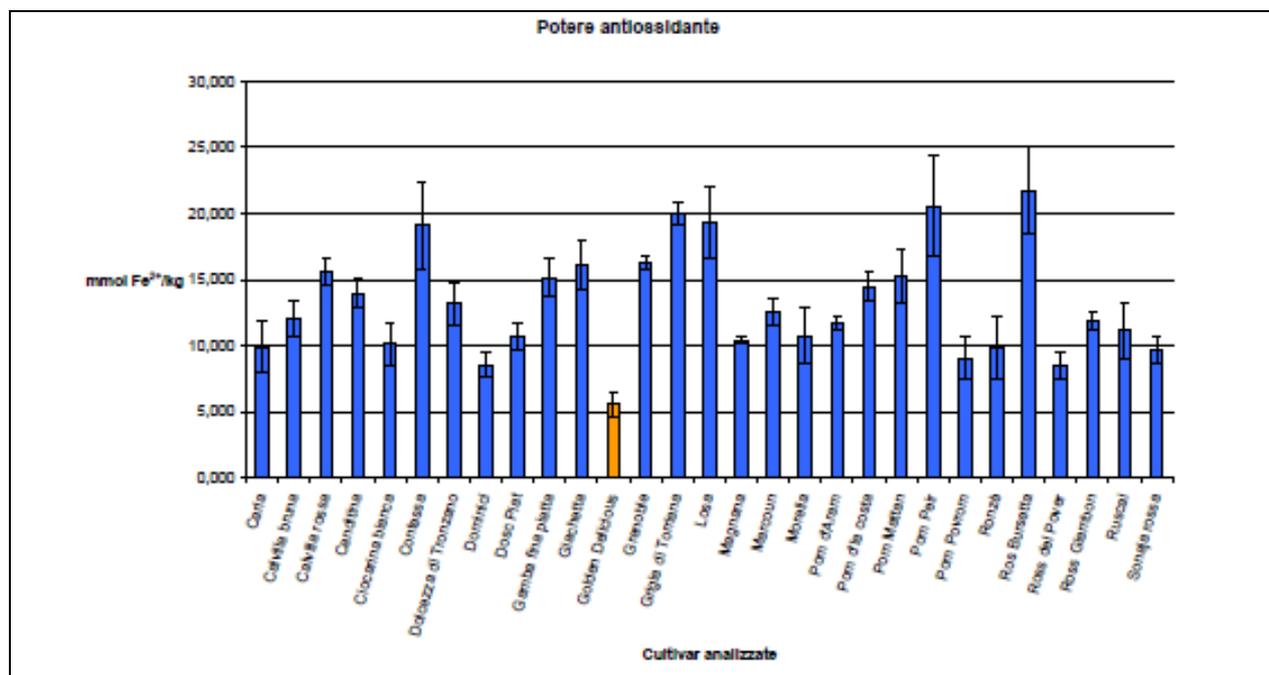


Fig. 3 - Capacità antiossidante rilevata nel 2009

Contenuto in polifenoli totali

Il contenuto in polifenoli nella polpa delle cultivar utilizzate varia da un minimo di 48,926mg_{GAE}/100g_p in Morella, ad un massimo di 201,749 mg_{GAE}/100g_p in Ross Bursetta. Seguono Pom Peir (195,757 mg_{GAE}/100g_p), Contessa (185,881 mg_{GAE}/100g_p), Giachetta (183,084 mg_{GAE}/100g_p) e Grenoble (172,742 mg_{GAE}/100g_p).

Le altre varietà presentano valori intermedi, da considerarsi buoni se confrontati con il contenuto in polifenoli della varietà commerciale Golden, utilizzata nelle nostre analisi come testimone e contenente 59,941 mg_{GAE}/100g_p.

Tutte le varietà, tranne Morella, infatti, presentano un quantitativo di polifenoli totali maggiore rispetto al testimone.

Nella tabella 13 sono riportati tutti i risultati delle analisi effettuate.

Tab. 13 – Contenuto in polifenoli totali rilevato nei frutti di antiche varietà di melo nel 2009

Varietà	Data analisi	Risultati	
		(mgGAE/100 g _D)	
		Media	Dev. std.
Carla	30 ottobre 2009	106,890	12,544
Calvilla bruna	23 febbraio 2010	114,848	15,524
Calvilla rossa	14 dicembre 2009	153,921	4,983
Canditina	3 novembre 2009	147,245	16,068
Ciocarina bianca	30 ottobre 2009	101,728	13,502
Contessa	3 novembre 2009	185,881	24,260
Dolcezza di Tronzano	24 novembre 2009	163,404	23,262
Dominici	14 dicembre 2009	87,442	8,852
Dosc Piat	11 febbraio 2010	85,813	22,831
Gamba fina piatta	30 ottobre 2009	134,116	9,389
Giachetta	24 novembre 2009	183,084	13,388
Golden Delicious	14 dicembre 2009	59,941	8,943
Grenoble	24 novembre 2009	172,742	12,558
Grigia di Torriana	15 gennaio 2010	164,141	29,863
Losa	15 gennaio 2010	130,630	19,531
Magnana	23 febbraio 2010	91,719	5,332
Marcoun	11 febbraio 2010	124,164	9,883
Morella	15 gennaio 2010	48,926	9,551
Pom d'Aram	30 ottobre 2009	124,781	2,864
Pom d'la costa	3 novembre 2009	134,365	13,146
Pom Mattan	15 gennaio 2010	78,769	16,307
Pom Peir	14 dicembre 2009	195,757	23,031
Pom Povrom	24 novembre 2009	86,912	20,981
Ronzè	11 febbraio 2010	73,076	17,913
Ros Bursetta	3 novembre 2009	201,749	24,859
Ross del Pover	30 ottobre 2009	77,266	8,105
Ross Giambon	15 gennaio 2010	91,945	16,440
Ruscai	23 febbraio 2010	109,500	10,913
Sonaja rossa	14 dicembre 2009	109,551	3,147

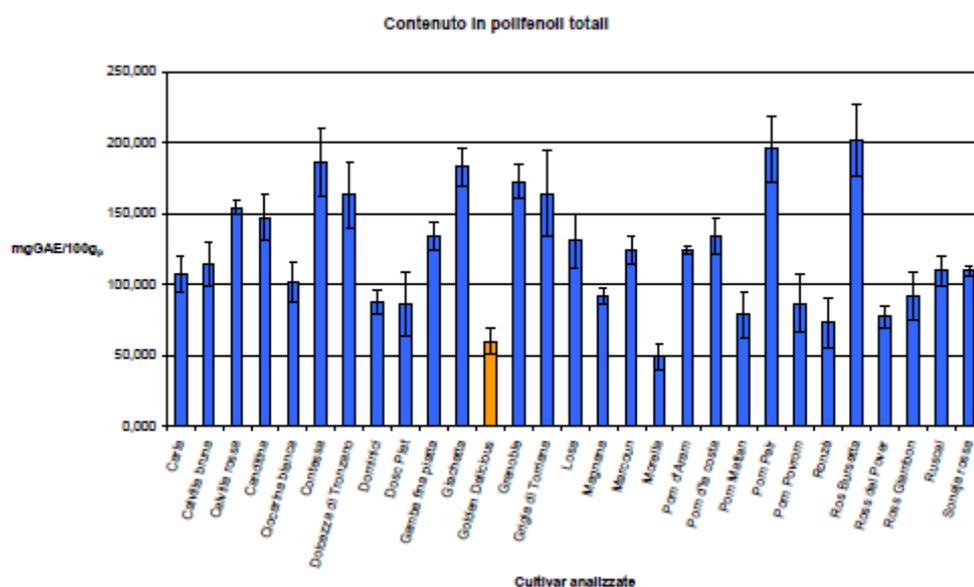


Fig. 4 – Contenuto in polifenoli totali rilevato nel 2009

Contenuto in vitamina C

L'analisi chimica sul contenuto in vitamina C ha rilevato una profonda differenza tra le varie cultivar analizzate; infatti, la cultivar con minore presenza è Giachetta, con 1,045 mg/100 g_{pf}, mentre spiccano nettamente tra le altre Grenoble e Pom d'la Costa con, rispettivamente, 10,973 mg/100 g_{pf} e 9,463 mg/100 g_{pf}.

Le altre cultivar piemontesi assumono valori intermedi; tra quelle con più elevato contenuto in vitamina C, osserviamo Magnana (8,846 mg/100 g_{pf}), Dolcezza di Tronzano (7,142 mg/100 g_{pf}), Candinina (7,157 mg/100 g_{pf}), Contessa (6,404 mg/100 g_{pf}) e Ross del Pòver (6,385 mg/100 g_{pf}).

La varietà Golden, utilizzata come testimone, presenta 3,989 mg/100 g_{pf} di vitamina C: rispetto a tale valore, più della metà delle cultivar piemontesi analizzate risultano avere un quantitativo in vitamina C superiore alla varietà commerciale, mentre le altre si attestano a valori leggermente inferiori (Tab. 14).

Tab. 14- Contenuto in Vitamina C dei campioni analizzati

Varietà	Data analisi	Risultati	
		(mg/100 g _{pf})	
		Media	Dev. std.
Carla	20 novembre 2009	2,305	0,628
Calvilla bruna	19 febbraio 2010	4,720	1,436
Calvilla rossa	11 dicembre 2009	1,980	1,012
Candinina	27 novembre 2009	7,157	1,043
Ciocarina bianca	6 novembre 2009	2,587	0,542
Contessa	30 novembre 2009	6,404	0,138
Dolcezza di Tronzano	1 dicembre 2009	7,142	0,846
Dominici	22 dicembre 2009	2,072	0,116
Dosc Piat	4 febbraio 2010	3,234	0,270
Gamba fina piatta	23 novembre 2009	4,189	0,224
Giachetta	13 novembre 2009	1,045	0,269
Golden Delicious	17 dicembre 2009	3,989	0,532
Grenoble	3 dicembre 2009	10,973	3,086
Grigia di Torriana	22 gennaio 2010	1,899	0,232
Losa	20 gennaio 2010	5,661	0,586
Magnana	22 febbraio 2010	8,846	1,047
Marcoun	3 febbraio 2010	5,799	0,804
Morella	21 gennaio 2010	2,243	0,599
Pom d'Aram	9 novembre 2009	4,808	1,683
Pom d'la costa	30 novembre 2009	9,463	0,654
Pom Mattan	11 gennaio 2010	4,684	1,474
Pom Peir	22 dicembre 2009	3,648	1,391
Pom Povrom	20 novembre 2009	6,049	0,995
Ronzè	4 febbraio 2010	6,013	0,856
Ros Bursetta	27 novembre 2009	4,012	0,111
Ross del Pover	19 novembre 2009	6,385	1,235
Ross Giambon	22 gennaio 2010	2,404	0,474
Ruscai	22 febbraio 2010	5,322	0,180
Sonaja rossa	18 dicembre 2009	2,174	0,642

3.5.2 Attività effettuate dal Di.Va.P.R.A.

Nella tabella 15 sono riportate le concentrazioni medie in mg/g di liofilizzato dei composti fenolici rilevati per i campioni del 2009-2010 (nd: non determinato).

Tab 15 -Concentrazioni medie dei composti fenolici rilevati

Name	Dominici	Giachetta	Golden delicious	Grigia di Torriana	Pom d'Aram	Ronzè	Ros Borsetta
Cyanidin-3-glucoside	0.17±0.02	0.29±0.07	nd	0.16±0.01	0.26±0.02	0.38±0.10	0.90±0.10
Procyanidin B2	8.89±1.36	0.53±0.04	7.53±0.28	33.80±2.53	13.24±1.74	31.88±11.49	29.77±4.72
Catechin	nd	3.25±0.58	nd	13.48±1.57	3.47±0.45	5.64±0.16	14.07±4.01
Chlorogenic acid	33.88±2.33	127.95±5.31	34.74±6.16	125.81±11.59	115.05±16.63	121.36±18.39	123.51±29.13
Procyanidin B1	21.17±0.84	45.80±4.20	47.29±10.81	208.75±18.71	85.76±4.01	82.64±8.77	161.89±61.92
Epicatechin	8.62±0.64	13.24±0.57	14.61±2.80	91.25±11.16	28.49±2.61	24.94±3.98	53.11±21.35
Epicatechin gallate	nd	0.93±0.40	0.61±0.06	nd	nd	nd	1.44±0.02
Quercetin-3-galactoside	0.06±0.01	0.06±0.01	0.03±0.01	0.04±0.01	0.04±0.01	0.10±0.03	0.05±0.01
Phloridzin	25.44±4.69	4.90±0.79	5.46±0.69	26.32±8.42	10.88±1.25	2.54±0.04	7.53±3.07
Quercetin-3rhamnoside	0.80±0.09	1.67±0.26	0.68±0.29	nd	nd	0.66±0.36	nd
TOTALE	99.02±6.83	198.61±10.19	110.97±19.13	499.61±37.16	257.19±26.71	270.13±43.05	392.28±124.12

Dalla comparazione dei dati analitici delle diverse varietà prese in esame e dal confronto con le determinazioni del precedente biennio, emergono le seguenti considerazioni:

- La concentrazione totale di composti fenolici è in genere maggiore nelle cultivar piemontesi rispetto alla Golden; fa eccezione la Dominici che comunque ha valori comparabili alla Golden.
- Confrontando i risultati ottenuti nel 2009 con quelli delle annate precedenti si evidenzia una spiccata variabilità nella concentrazione totale in composti fenolici ma anche dei singoli componenti che è da imputare, probabilmente, a differenze nello stato di conservazione.

3.6 Analisi sensoriale per la determinazione del profilo sensoriale delle singole cultivar

3.6.1 Attività effettuate dal Dipartimento di Colture Arboree

Per ogni cultivar sono stati realizzati i profili sensoriali che permettono di descrivere nel dettaglio i campioni di mele prodotti nell'annata 2009.

Il confronto di tutti i campioni evidenzia significative differenze per tutti i descrittori considerati, ad eccezione dell'intensità del **profumo**, **sapore amaro** e **sapore acido**.

Il **colore della polpa** (tab.16) dei frutti di Sonaja Rossa risultato "bianco-crema" completamente opposto a quello dei frutti di Grenoble.

Per quanto riguarda i **descrittori di struttura** (tab.16), la durezza è risultata elevata nei frutti di Grigia di Torriana e Ruscaio e bassa in quelli di Pum Matan. Le mele più croccanti sono risultate le Grigia di Torriana e Ruscaio, all'opposto di quelle di Grenoble, Ruscaio e Dosc Piat. I frutti più farinosi sono risultati quelli di Grenoble, mentre all'estremo opposto sono state collocate le mele Pum d'aram, Ruscaio, Canditina, Ronzè, Calvilla bruna, Dolcezza di Tronzano e Murella. Molto succose sono risultate le mele di Sonaja rossa, mentre poco succose sono quelle di Pom peir.

L'intensità dei **sapori** dolce, acido ed amaro (tab.17) ha permesso di indicare come più dolci i frutti di Ciocarina Bianca e come i meno dolci quelli di Golden. L'intensità di sapore acido non ha permesso di differenziare i campioni, e sono risultate leggermente amare le mele Golden e Carla. Le mele più **aromatiche** sono risultate Grigia di Torriana, Sonada rossa, Pum Povvrom, Ciocarina Bianca, Pum d'aram, Canditine, Sonada rossa, Ronzè, Pum 'd la costa, Gianchetta, Losa, Marcun e Contessa, mentre i frutti meno aromatici sono quelli di Golden delicious. I giudizi del gruppo di assaggiatori (tab.18) danno un'indicazione del possibile gradimento dei frutti esaminati anche da parte del pubblico di possibili consumatori. Fra i frutti delle antiche cultivar della produzione 2009, quelle maggiormente gradite sono risultate le Grigia di Torriana.

Tab. 16 – Valori medi di colore, profumo e struttura della polpa

Cultivar	Colore polpa	Intensità del profumo	Durezza	Croccantezza	Farinosità	Succosità
Calvilla bruna	4,00	3,86	3,21	3,43	2,43	2,64
Calvilla rossa autunnale	3,08	5,33	2,92	2,75	3,75	2,17
Canditina	6,40	3,80	4,70	4,10	2,50	2,50
Carla	4,83	4,75	2,58	2,92	2,29	1,20
Ciocarina bianca	5,86	4,71	2,86	2,79	5,50	2,21
Contessa	3,50	4,06	3,06	3,50	4,50	3,56
Dolcezza di Tronzano	4,92	3,08	3,33	2,42	2,33	2,33
Dominici	5,44	4,28	2,56	3,11	4,00	2,94
Dosc piat	2,83	3,50	2,33	1,58	2,83	1,17
Gambafina	3,75	2,63	3,56	3,31	5,25	2,50
Gianchetta	5,40	5,00	3,40	3,80	5,30	2,60
Golden CLB Testimone	3,92	4,67	4,33	3,33	2,92	5,75
Grenoble	2,44	3,44	2,33	2,06	5,83	1,22
Losa	2,90	3,70	4,70	3,20	4,60	2,30
Magnana	6,17	2,58	3,25	2,75	3,67	3,17
Marcoun	5,75	4,42	3,58	3,58	2,92	2,00
Morella	5,50	3,83	3,92	4,50	2,17	2,92
Pom Peir	6,25	3,08	4,33	3,00	2,75	0,58
Pum 'd la costa	4,28	5,39	3,89	4,33	3,00	2,89
Pum d'aram	5,50	4,39	3,44	3,44	2,56	2,68
Pum Matan	5,50	3,89	1,78	1,78	4,22	2,11
Pum Povvrom	4,64	4,43	3,93	3,93	3,29	3,86
Renetta Grigia di Torriana	5,86	4,64	5,14	4,64	3,07	3,07
Ronzè	6,14	3,43	3,29	3,93	2,43	3,21
Ross Borsetta	5,29	2,86	2,71	2,43	3,86	2,79
Ross del Po	5,28	4,17	2,72	2,39	3,06	2,50
Ruscaio	2,58	3,83	4,75	5,08	2,50	1,92
Sonaja rossa	7,17	4,08	3,50	3,17	4,83	2,33

Tab. 17 Valori medi di sapore ed aroma per le cultivar esaminate

Cultivar	Dolce	Acido	Amaro	Intensità aroma
Calvilla bruna	4,93	2,21	0,57	4,64
Calvilla rossa autunnale	5,33	3,17	0,17	5,42
Canditina	5,90	3,30	0,80	6,10
Carla	5,00	2,50	1,83	3,24
Ciocarina bianca	7,64	1,43	0,14	6,21
Contessa	4,94	5,00	0,63	5,69
Dolcezza di Tronzano	5,00	3,92	1,25	4,75
Dominici	4,94	3,50	0,56	5,28
Dosc piat	5,75	2,00	0,08	4,92
Gambafina	5,19	2,31	1,00	4,71
Gianchetta	5,90	3,30	0,50	6,00
Golden CLB Testimone	4,00	0,08	6,25	6,50
Grenoble	5,00	3,31	0,38	4,67
Losa	5,20	2,40	0,90	6,00
Magnana	4,00	4,33	0,67	5,25
Marcoun	6,50	2,33	0,25	6,00
Morella	5,50	4,00	0,50	5,33
Pom Peir	5,58	1,67	0,40	4,80
Pum 'd la costa	5,78	3,33	0,72	6,00
Pum d'aram	6,33	2,11	0,38	6,11
Pum Matan	5,50	1,69	1,22	3,94
Pum Povvrom	6,29	2,36	0,79	6,29
Renetta Grigia di Torriana	6,57	1,43	0,64	6,57
Ronzè	5,57	2,93	0,21	6,07
Ross Borsetta	3,50	4,00	1,64	3,50
Ross del Po	5,89	1,57	0,33	5,28
Ruscaio	5,25	1,67	0,33	5,33
Sonaja rossa	4,92	3,67	0,58	6,25

Tab. 18 - Valori medi del giudizio complessivo sulle cv esaminate

Cultivar	Giudizio
Calvilla bruna	5,50
Calvilla rossa autunnale	4,79
Canditina	6,20
Carla	4,83
Ciocarina bianca	6,07
Contessa	5,50
Dolcezza di Tronzano	5,20
Dominici	5,39
Dosc piat	4,42
Gambafina	4,25
Gianchetta	5,60
Golden CLB Testimone	6,75
Grenoble	4,06
Losa	6,10
Magnana	5,67
Marcoun	6,17
Morella	6,08
Pom Peir	4,33
Pum 'd la costa	6,33
Pum d'aram	6,44
Pum Matan	3,56
Pum Povvrom	6,50
Renetta Grigia di Torriana	6,86
Ronzè	5,93
Ross Borsetta	3,42
Ross del Po	5,22
Ruscaio	5,08
Sonaja rossa	5,92

Confronto profili dei frutti di 2 annate

Nelle annate produttive 2007 e 2008 sono stati esaminati i frutti di Bella di Barge, Buras, Clot, Edoardo VII, Robilante e Sapis.

Nelle annate produttive 2007 e 2009 sono stati esaminati i frutti di Canditina, Ciocarina Bianca, Contessa e Marcoun.

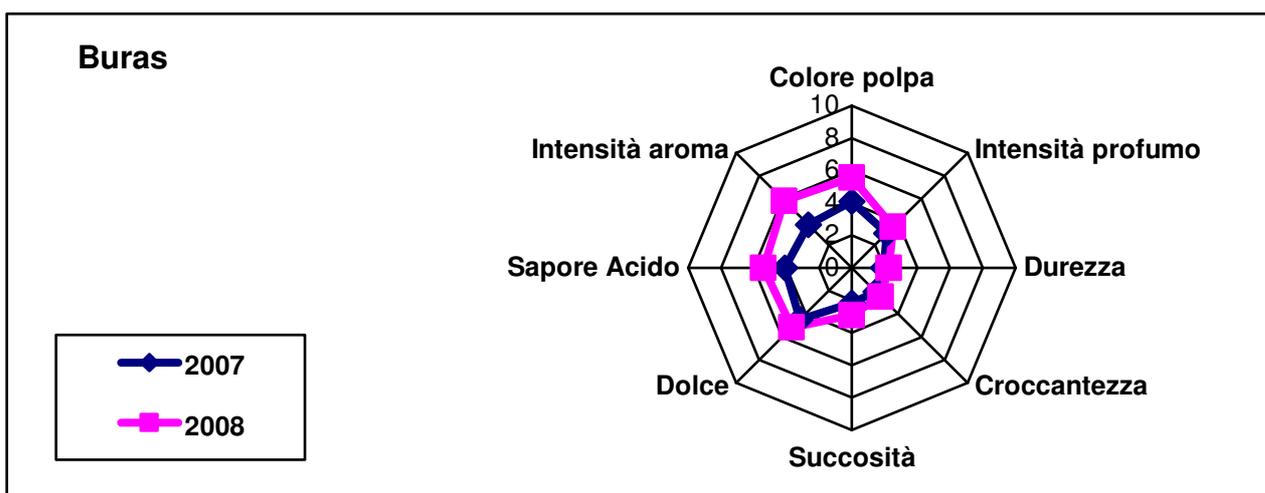
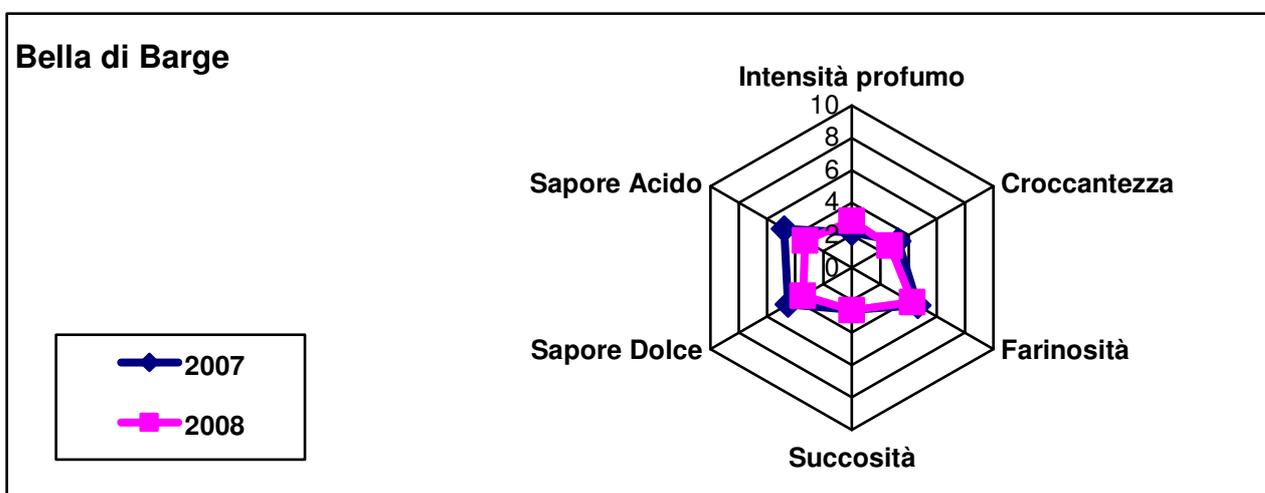
Nelle annate produttive 2008 e 2009 sono stati esaminati i frutti di Dolcezza di Tronzano, Dosc Piat, Murela, Pom Peir e Pum Matan.

I profili sensoriali delle cultivar esaminate in due annate evidenziano che:

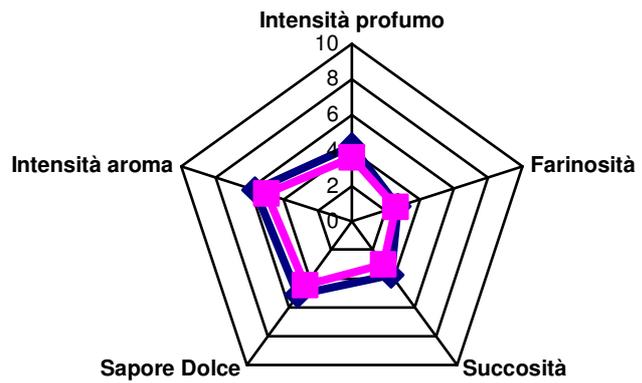
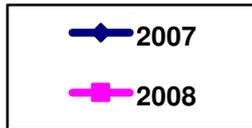
- le produzioni delle due annate sono abbastanza confrontabili: i profili derivati dai descrittori con deviazione standard minima sono ben definiti;
- il numero di descrittori che permettono di descrivere le varietà è abbastanza elevato (da 5 a 10);
- i descrittori che caratterizzano meglio le cultivar sono: il sapore acido, quello dolce, l'intensità del profumo e quella aromatica. Questi descrittori compaiono infatti in almeno l'80% dei profili.

PROFILI SENSORIALI DELLE CULTIVAR ESAMINATE PER DUE ANNATE

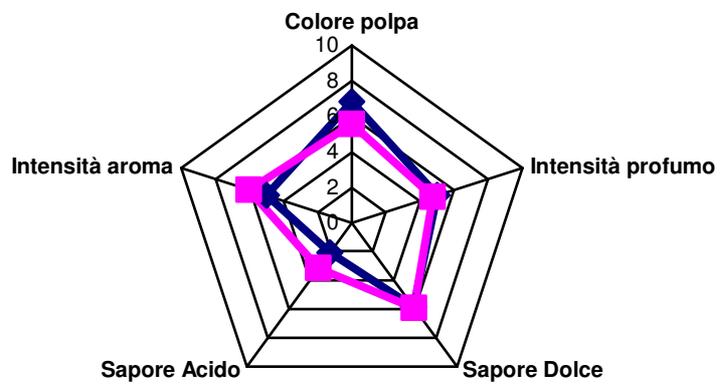
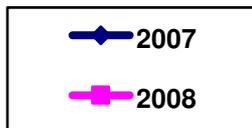
- **Annate produttive: 2007 e 2008**



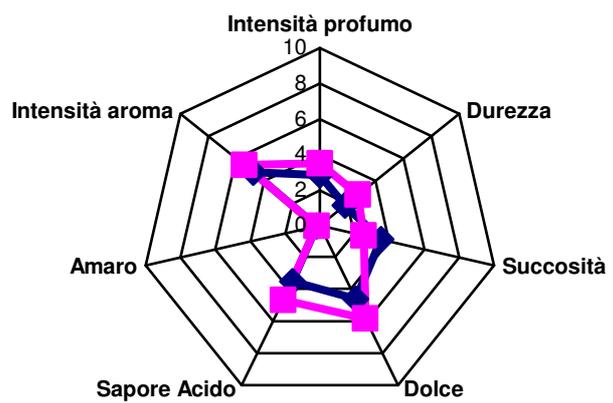
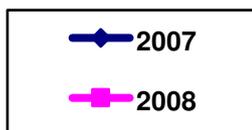
Clot



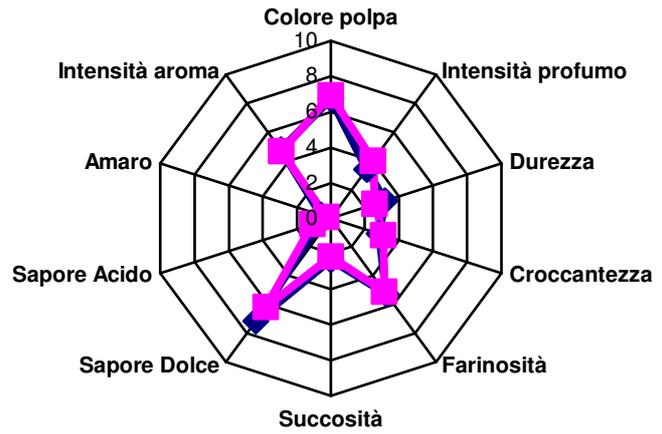
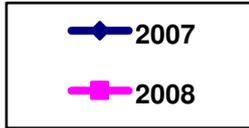
Edoardo VII



Robilante

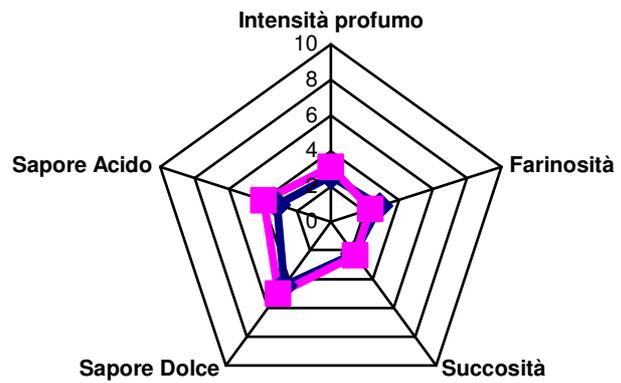
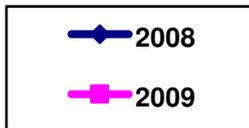


Sapis

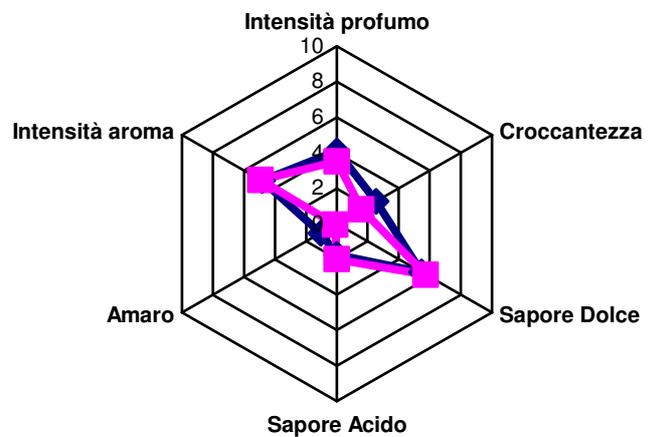
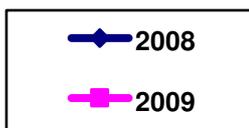


- Annate produttive: 2008 e 2009

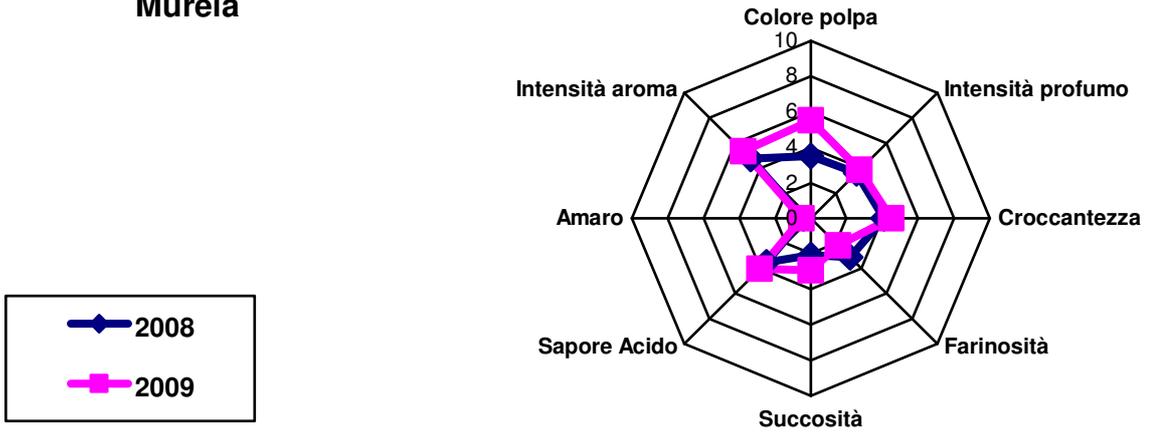
Dolcezza di Tronzano



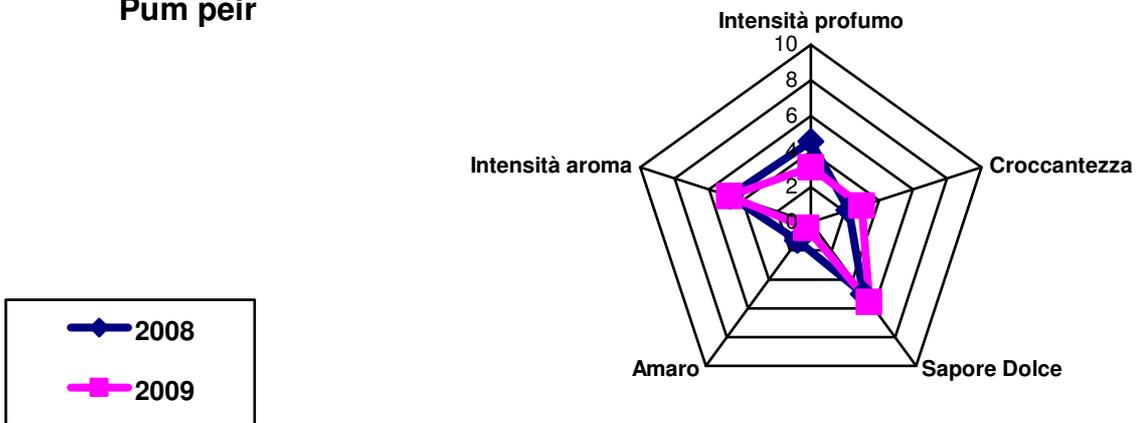
Dosc Piat



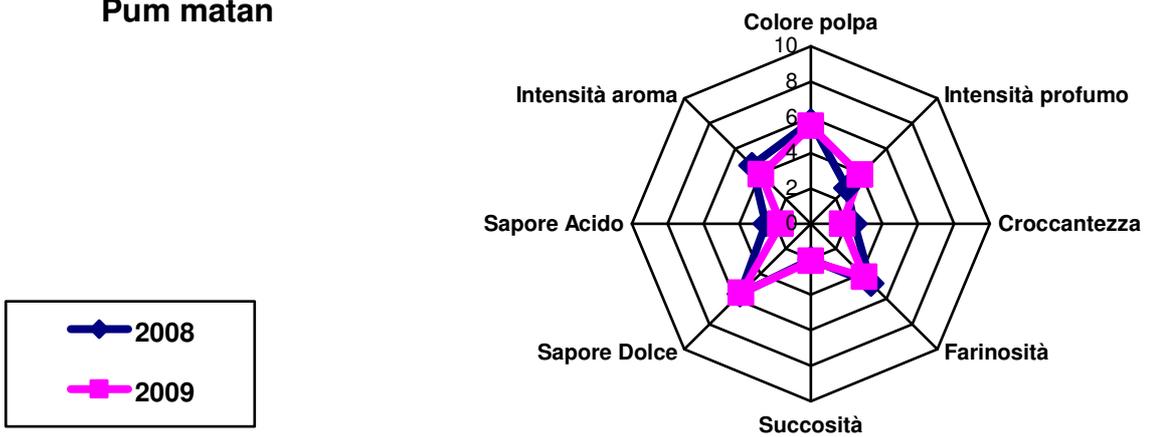
Murela



Pum peir

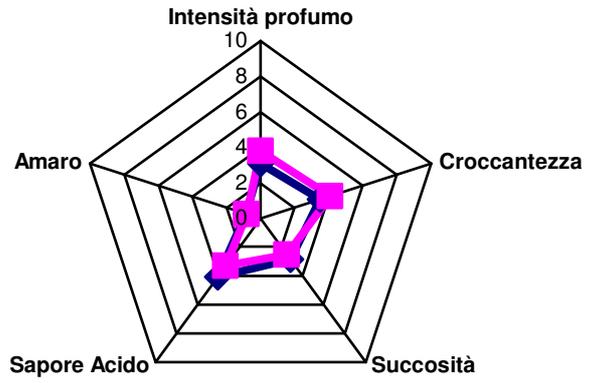
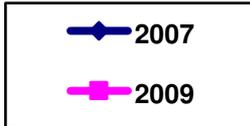


Pum matan

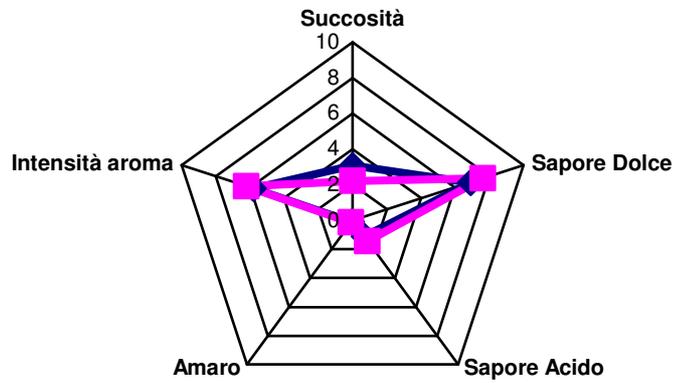
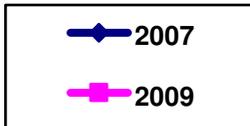


- Annate produttive: 2007 e 2009

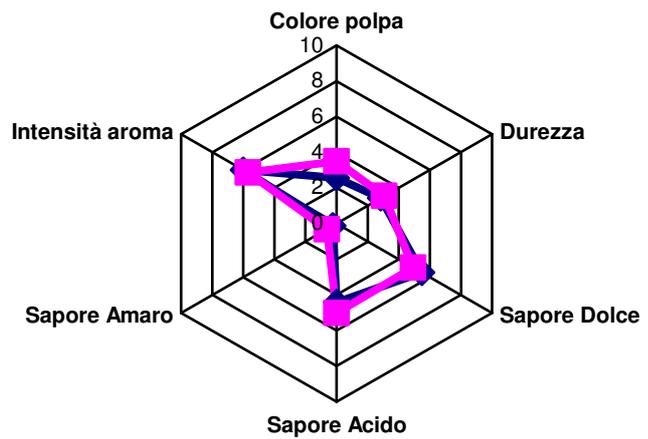
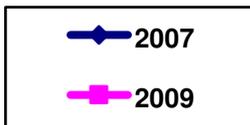
Canditina

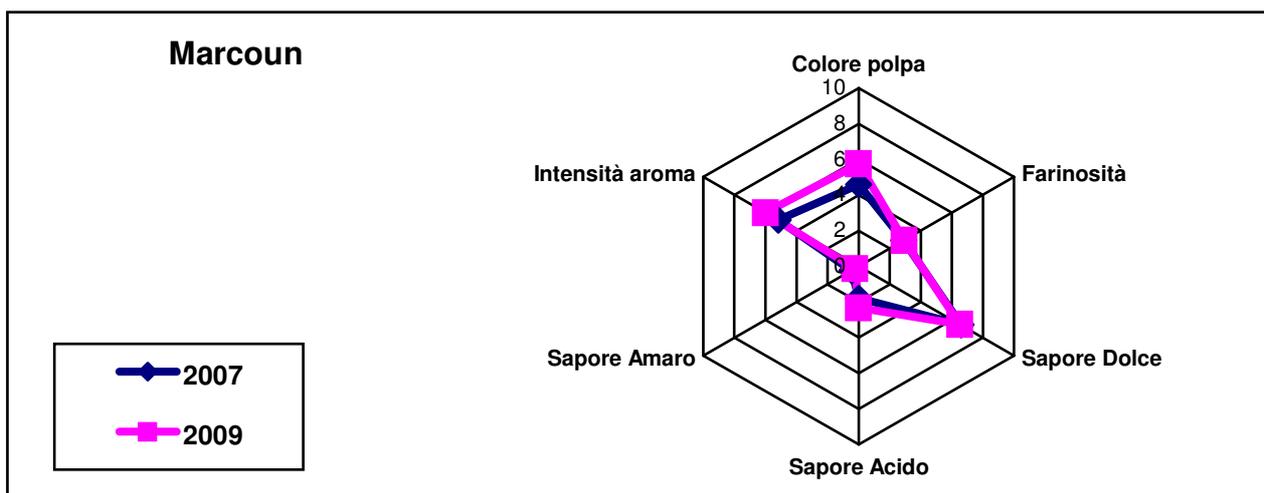


Ciocarina bianca



Contessa





Confronto giudizio complessivo dei frutti di 2 annate (All.2)

Considerate la formazione specifica e la preparazione tecnica sulle caratteristiche organolettiche della frutta, il giudizio complessivo fornito dagli assaggiatori O.N.A.Frut. può essere più severo di quello del pubblico: deve pertanto essere letto soltanto come indicazione del possibile gradimento delle cultivar esaminate da parte dei consumatori.

Il giudizio migliore lo hanno ottenuto le mele Ciocarina Bianca del 2007 (6,89), mentre fra le mele dell'annata 2008 le più gradite sono state le Edoardo VII (6,81).

I giudizi di gradimento delle mele del 2009 si sono attestati su valori più bassi rispetto a quelli degli anni precedenti: 6,20 per le Canditina e 6,17 per le Marcoun.

- **2007-2008**

I frutti dell'annata 2008 hanno ottenuto un giudizio di gradimento uguale o maggiore rispetto a quelli del 2007, con l'unica eccezione di Bella di Barge che invece è stata più gradita nel 2007.

- **2007-2009**

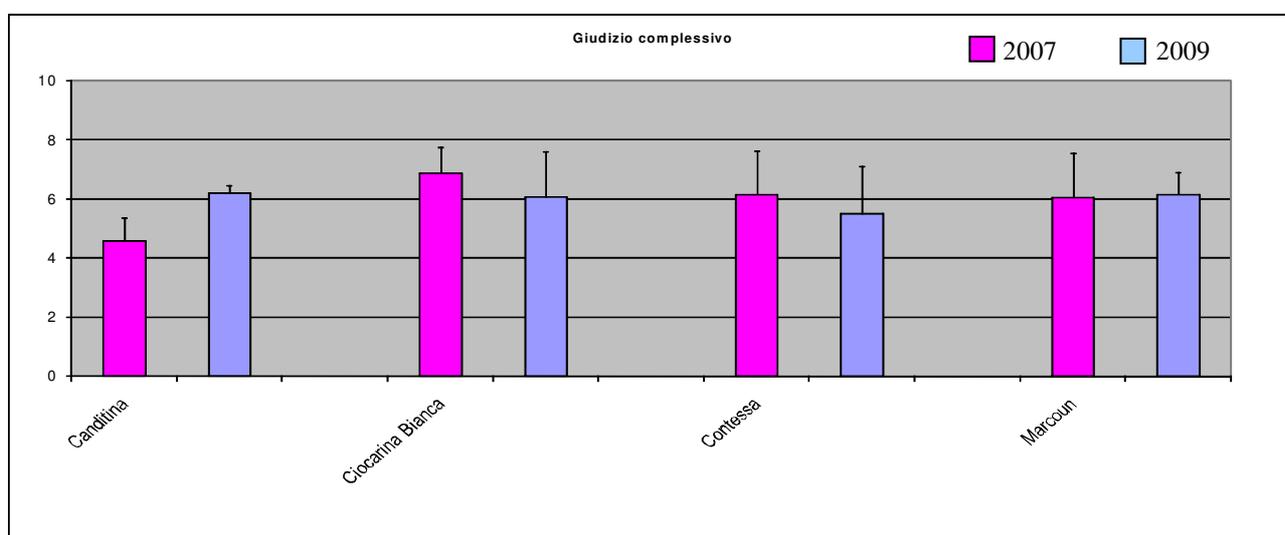
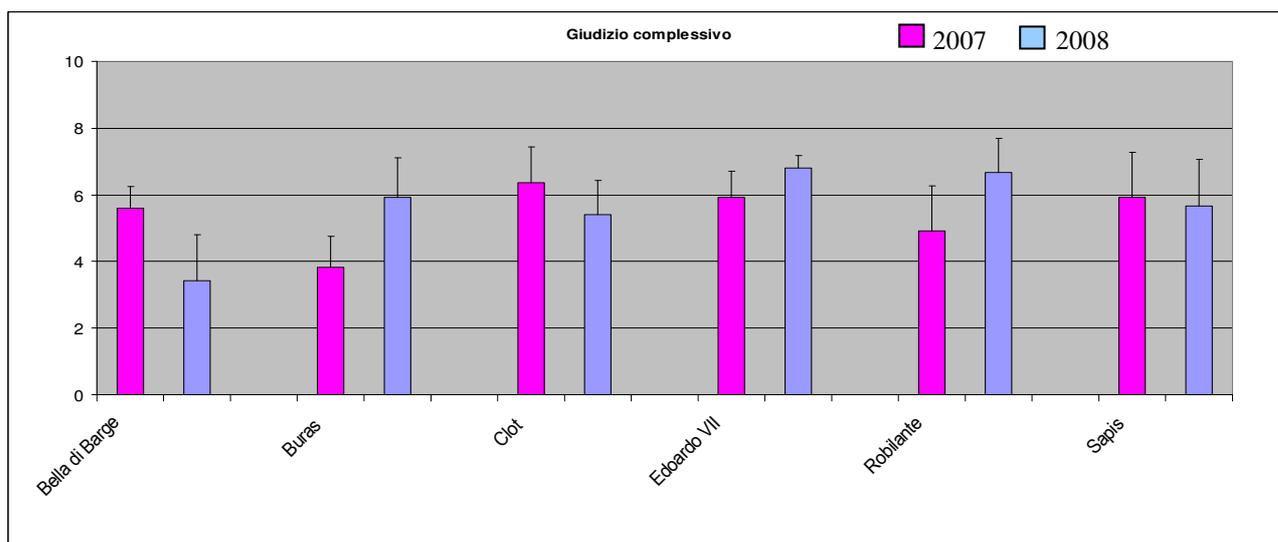
I frutti dell'annata 2009 hanno ottenuto un giudizio di gradimento uguale a quelli del 2007, con l'unica eccezione di Canditina che nel 2009 è stata più gradita che nel 2007.

- **2007-2009**

I frutti di Dolcezza di Tronzano e Murela sono stati più graditi nel 2009 che nel 2008, mentre per le altre mele (Dosc Piat, Pom peir e Pom Matan) il gradimento è stato maggiore nel 2008.

GIUDIZIO COMPLESSIVO DELLE CULTIVAR ESAMINATE PER 2 ANNATE

• Annate produttive: 2007 e 2008



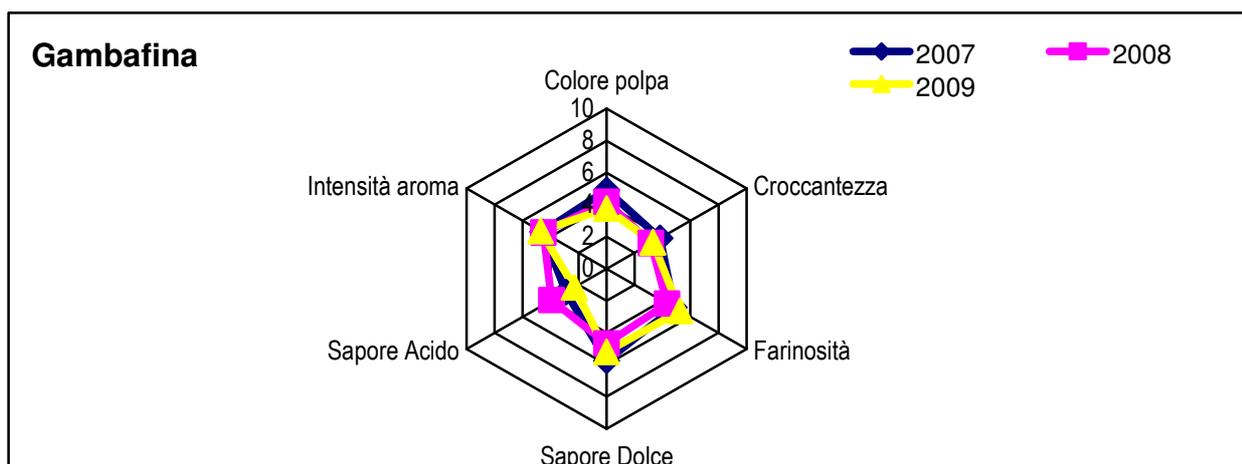
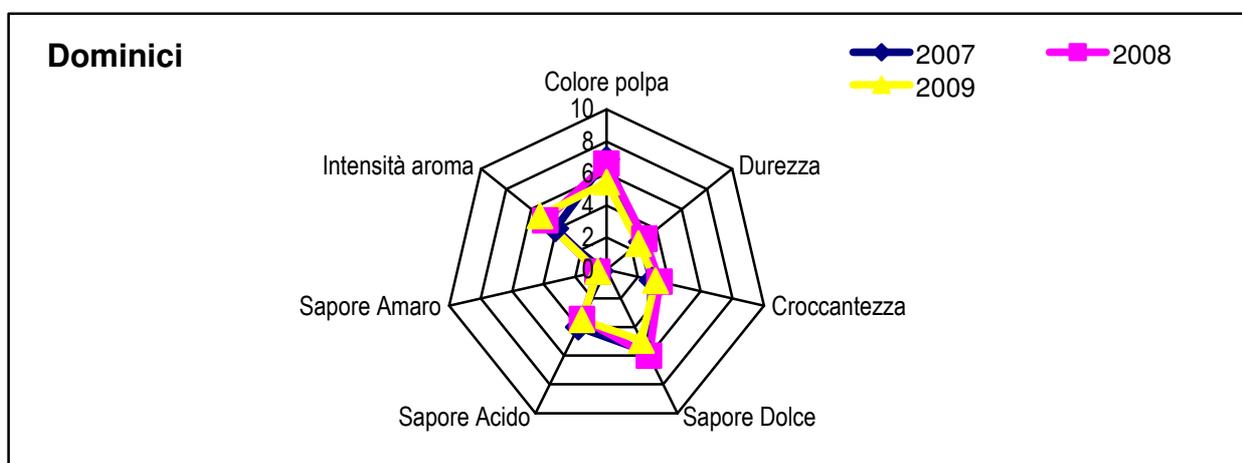
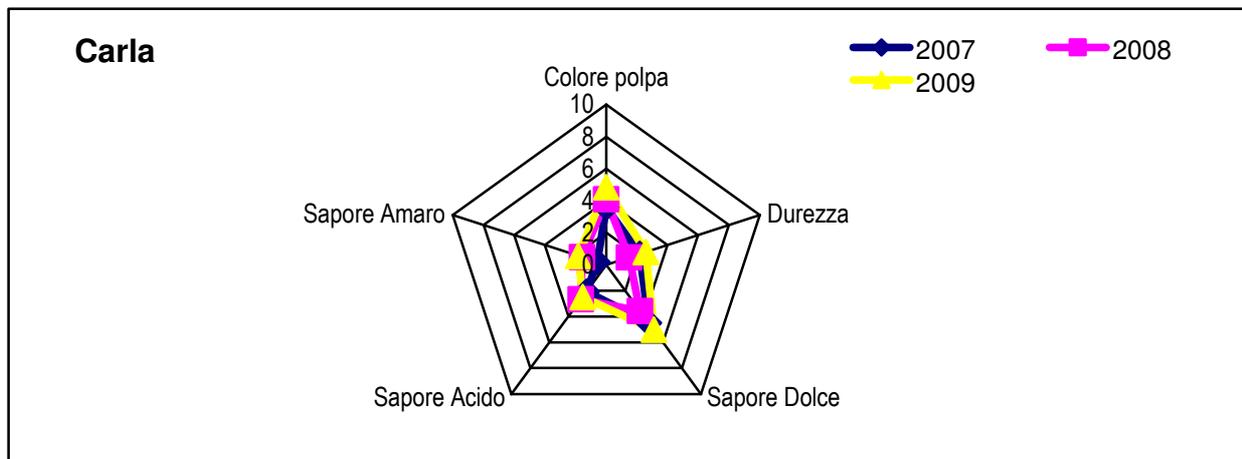
Confronto profili dei frutti delle 3 annate (2007-2008-2009)

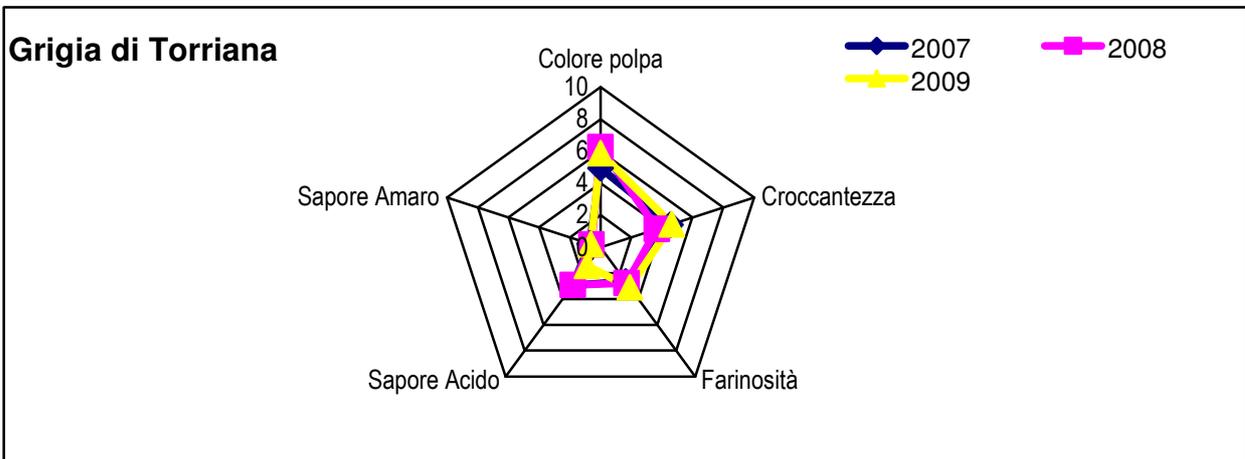
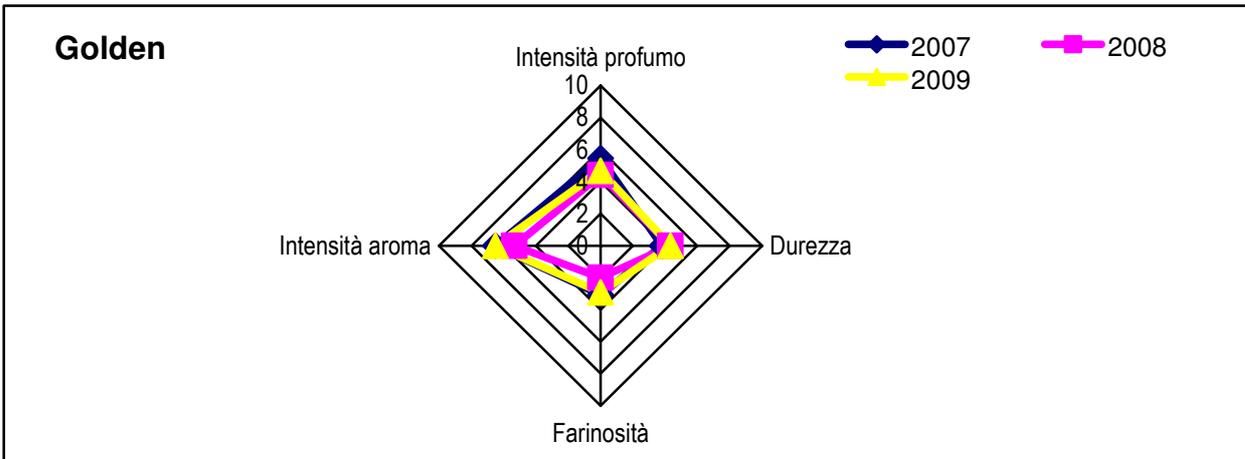
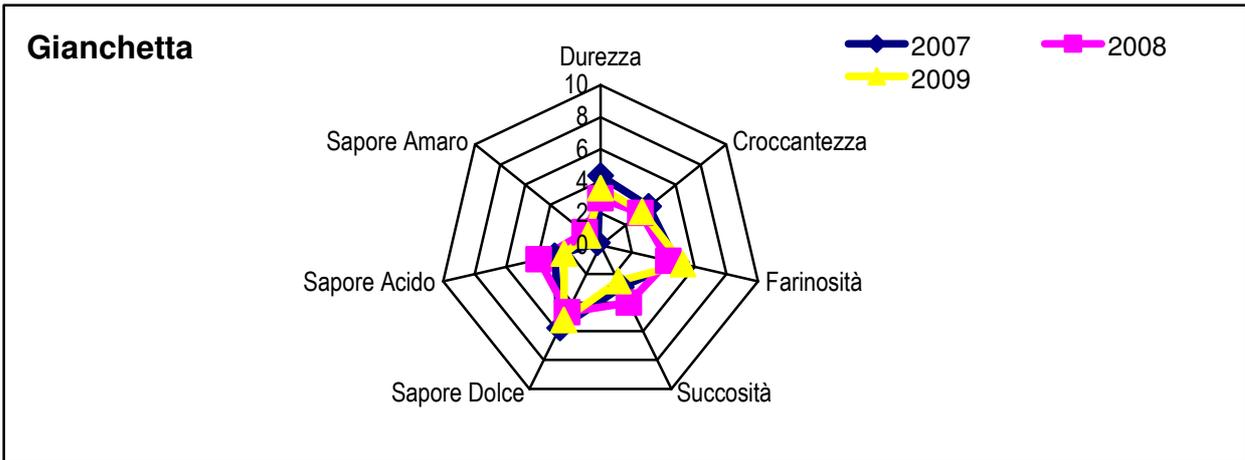
I profili sensoriali delle cultivar esaminate nelle annate 2007-2008-2009 (All.3) evidenziano che:

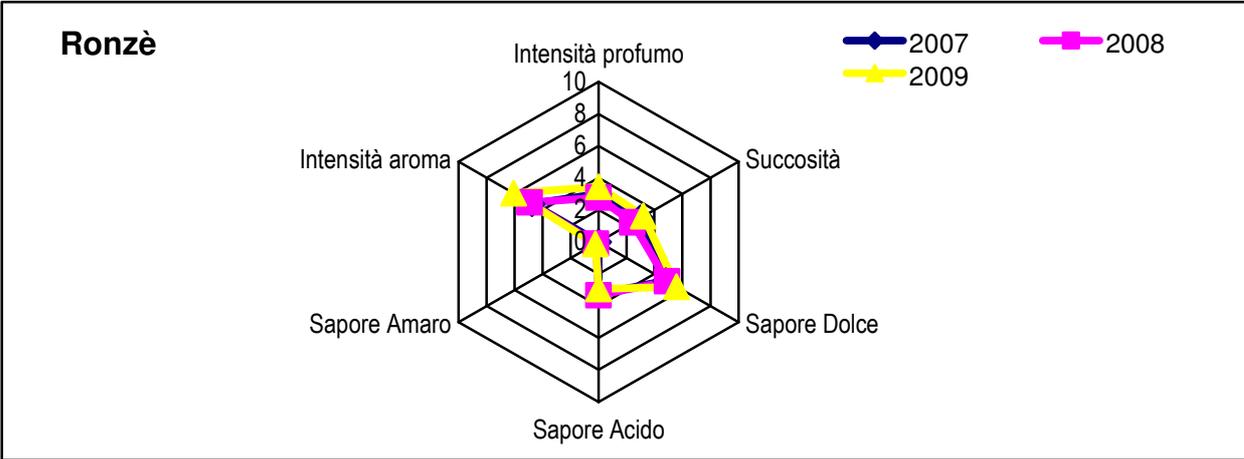
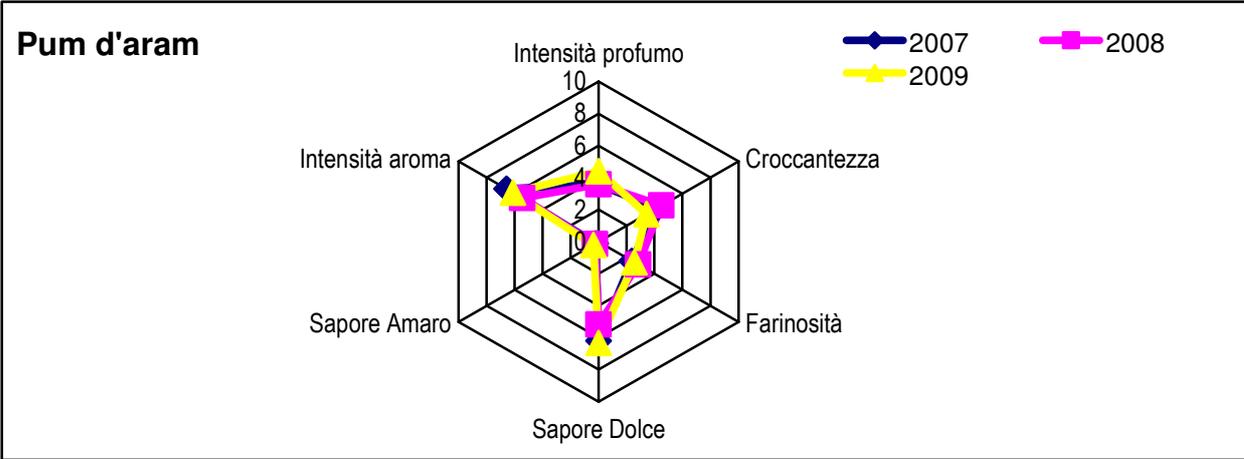
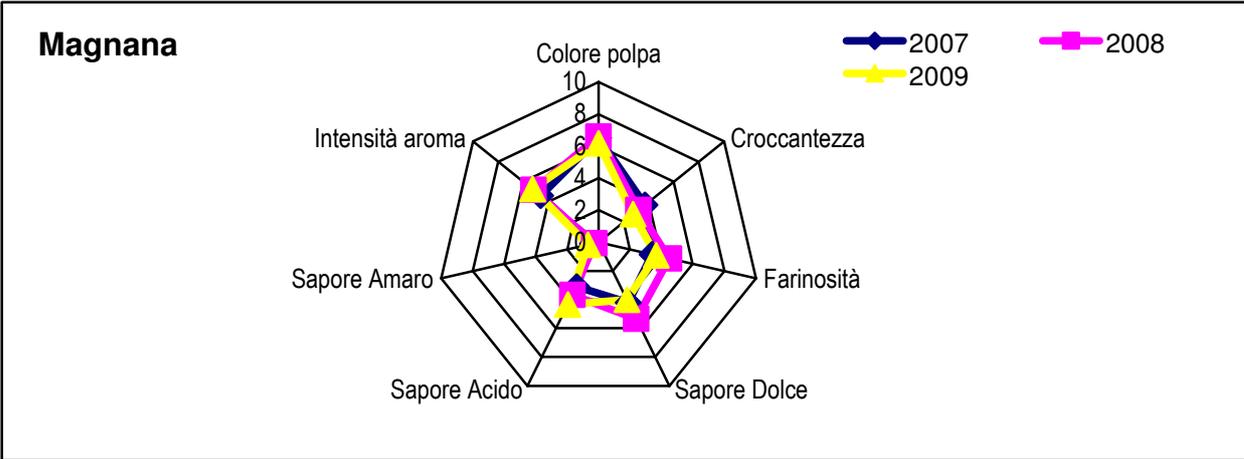
- le produzioni hanno caratteristiche meno costanti: alcuni descrittori presentano differenze visibili, seppure statisticamente non significative;
- il numero minimo di descrittori che permettono di descrivere le varietà è inferiore rispetto a quanto evidenziato per le varietà esaminate per 2 annate (da 4 a 7);
- i descrittori che caratterizzano meglio le cultivar sono: la croccantezza, il sapore dolce ed amaro e l'intensità aromatica. Questi descrittori compaiono in circa il 70% dei profili.

PROFILI SENSORIALI DELLE CULTIVAR ESAMINATE PER TRE ANNATE

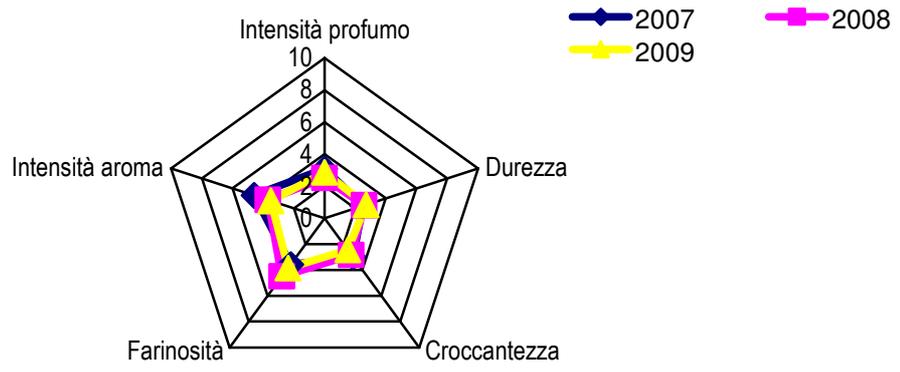
- **Annate produttive: 2007 – 2008 – 2009**



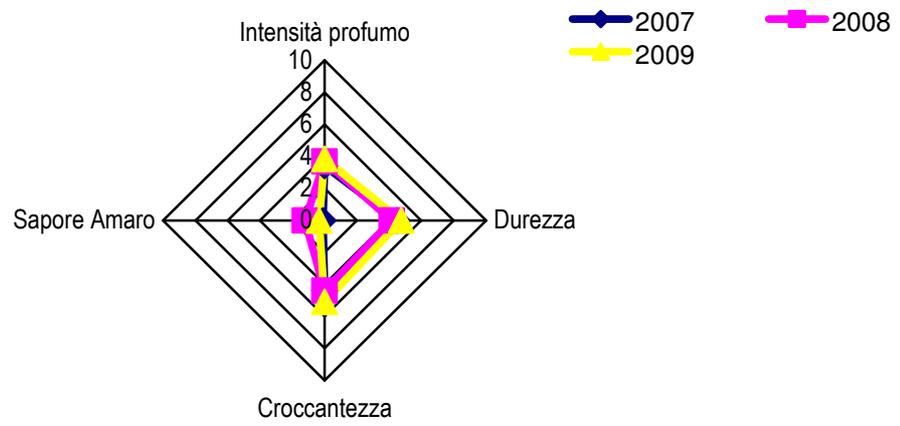




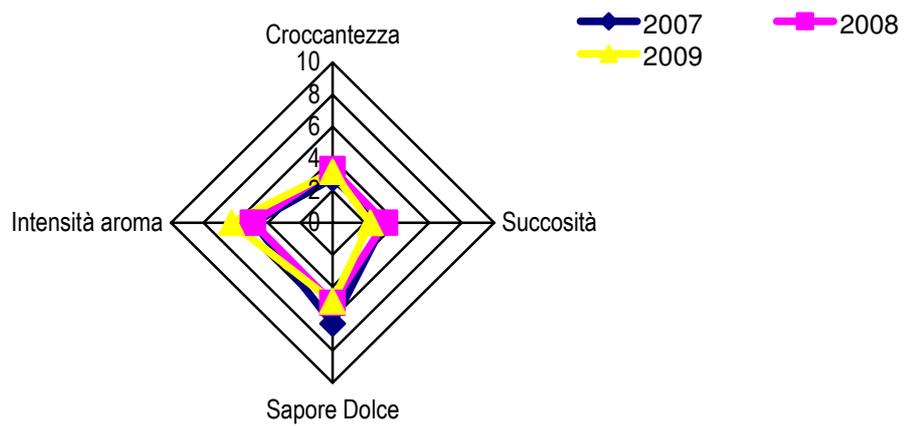
Ross Borsetta



Ross Borsetta



Sonada rossa



Confronto giudizio complessivo dei frutti delle 3 annate (All.4)

Il giudizio di gradimento degli assaggiatori O.N.A.Frut., indice del possibile apprezzamento dei consumatori, evidenzia come nel triennio le caratteristiche delle 12 cultivar esaminate siano solo relativamente costanti (grafico 1).

Nelle annate 2008 e 2009 hanno ottenuto giudizio migliore le mele Grigia di Torriana (6,42 nel 2008 e 6,86 nel 2009).

Nel 2009 sono state gradite anche le Golden delicious (6,75) mentre, fra le mele dell'annata 2007, le più gradite sono state le mele della cv Pum d'aram (6,69).

Dal grafico 2, in cui sono evidenziati i valori di giudizio complessivo separati per annata, si evince come il gradimento delle singole varietà sia stato abbastanza variabile: caso estremo quello della Grigia di Torriana che è risultata poco gradita solo nel 2007.

Nel grafico 3 sono rappresentati il gradimento medio delle antiche cultivar, che è risultato costante nel triennio attestandosi su valori medi di circa 5, e quello della mela Golden delicious, prodotta nelle stesse annate e negli stessi areali, che ha ottenuto punteggio di circa 6.

GIUDIZIO COMPLESSIVO DELLE CULTIVAR ESAMINATE PER 3 ANNATE

- **Annate produttive: 2007 – 2008 – 2009**

Grafico 1

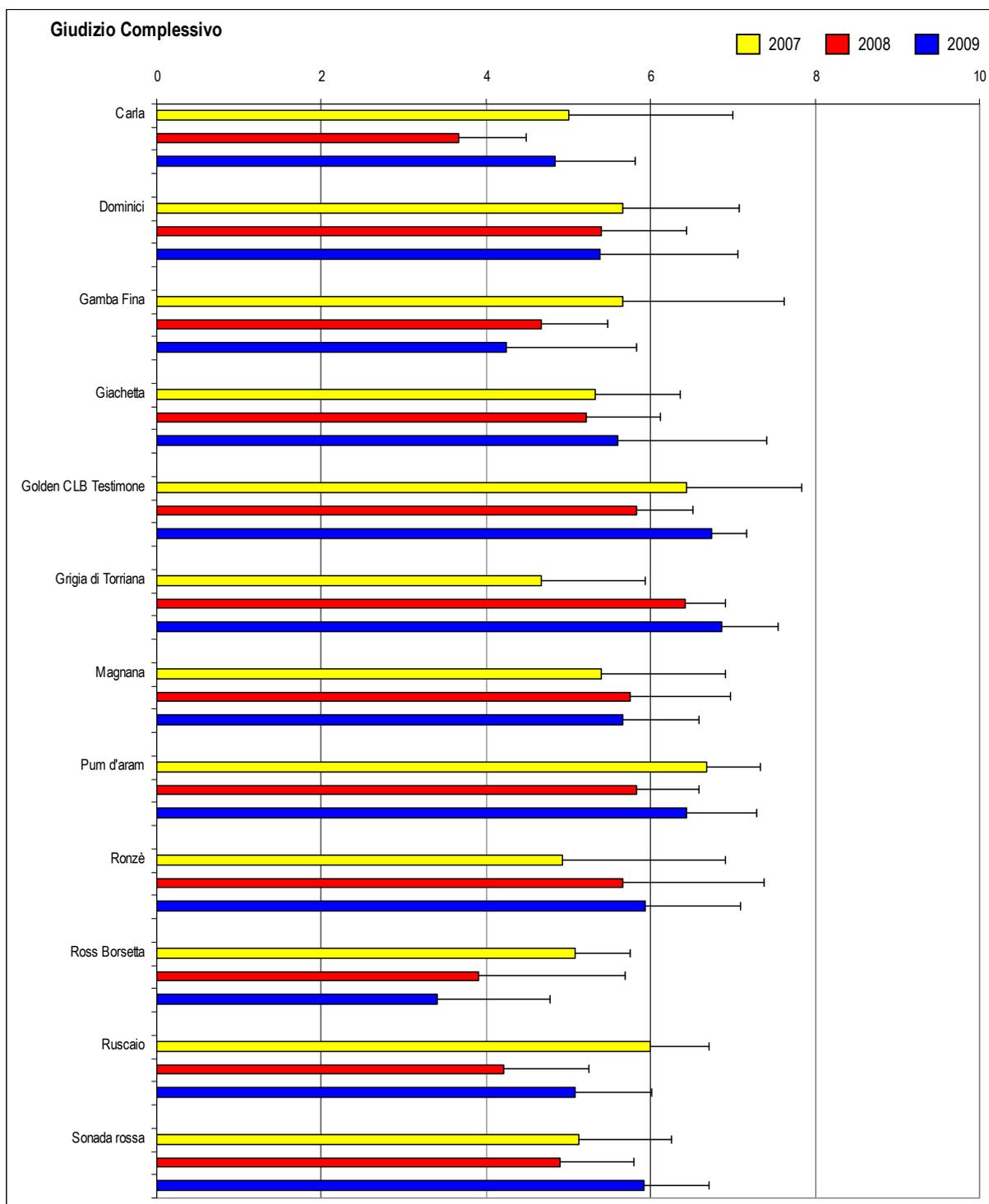


Grafico 2

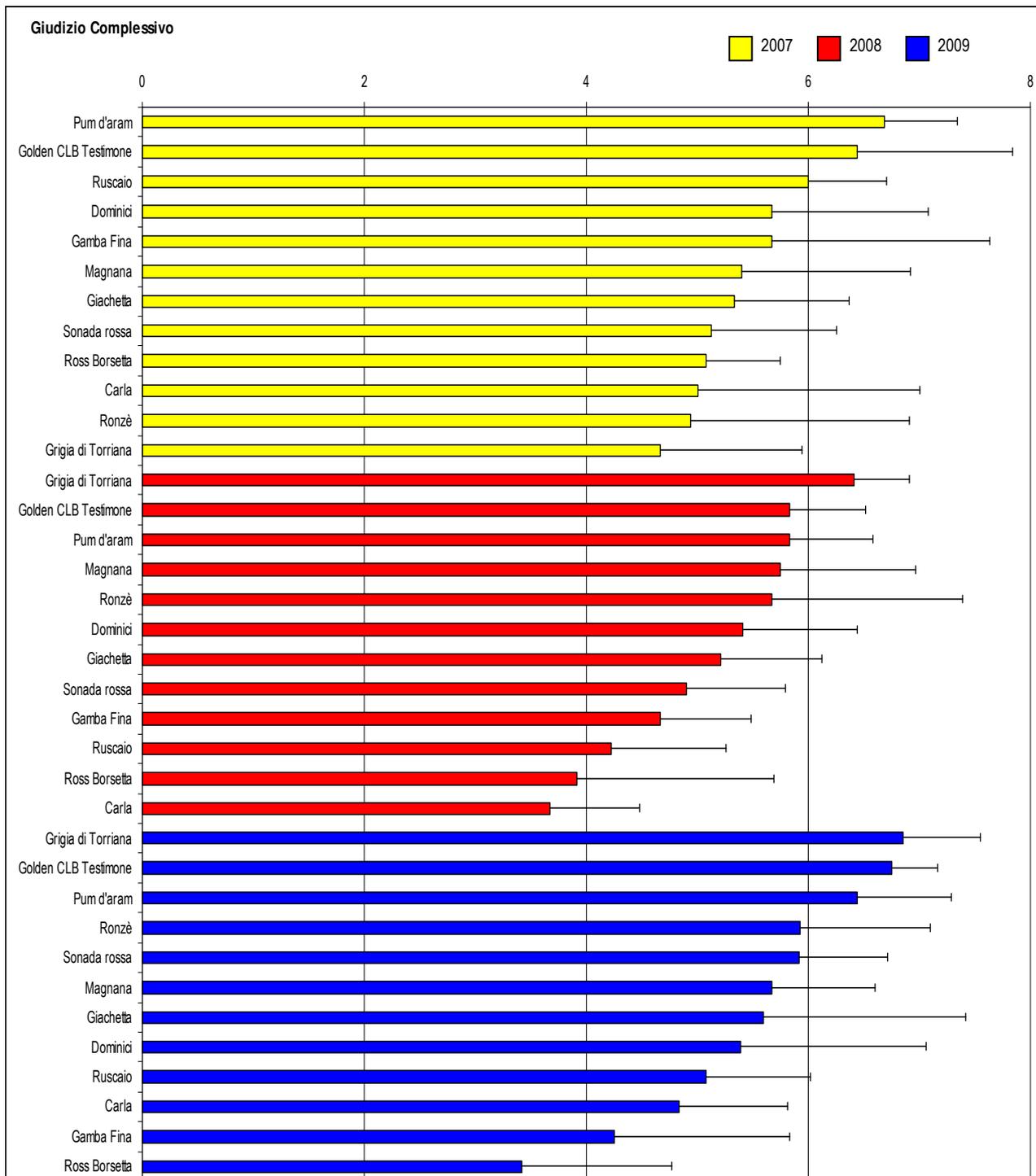
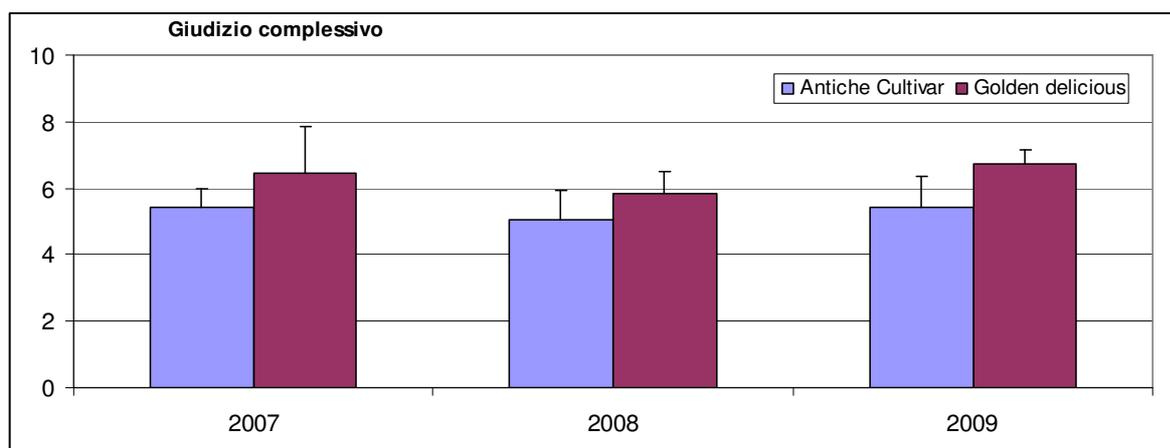


Grafico 3



L'analisi sensoriale ha permesso di descrivere i profili sensoriali delle antiche cultivar esaminate, evidenziandone peculiarità interessanti. Tali caratteristiche devono essere evidenziate al consumatore affinché egli possa riconoscerle, percepirle e valorizzarle. Il giudizio di gradimento espresso dagli assaggiatori ha infatti evidenziato come, nonostante le peculiarità indicate, i frutti delle antiche varietà non siano ancora adeguatamente apprezzati.

Tale ridotto apprezzamento può essere anche dovuto alle modalità di conservazione dei frutti: per le proprie caratteristiche i frutti delle antiche cultivar andrebbero conservati in modo specifico, mentre una conservazione standard può appiattirne le particolarità, riducendone la qualità finale che invece viene esaltata per cultivar commerciali come la Golden delicious.

3.6.2 Attività effettuate dal Di.Va.P.R.A.

Nella tabella che segue (Tab. 19) sono quindi riportate le descrizioni medie fornite dagli assaggiatori nonché la valutazione di gradimento media (punti su 100).

Tab 19 . – Descrizioni e valutazione complessiva delle varietà all’analisi sensoriale effettuata dal Di Va P.R.A.)

Varietà	Note	Valutazione sensoriale
Ronzè	Ottima mela di aspetto molto gradevole. Pasta bianca ottima, molto succosa. Struttura leggermente farinosa. Sapore acidulo ma equilibrato. Buccia spessa ma non troppo dura. Aroma gradevole ma non molto intenso, leggermente erbaceo e abbastanza persistente	80-82
Magnana	Bella mela rossa però con forma piatta. Si presenta morbida al tatto e non ha resistito alla conservazione. Struttura deliquescente. Odore intenso, gradevole. Pasta farinosa con sentori aciduli. Buccia spessa, fastidiosa. Aroma gradevole, abbastanza persistente, on po’ ossidato	75-78
Dosc piat	Mela con buccia verde. Struttura molto deliquescente. Odore erbaceo molto intenso. Sapore dolce evidente, stucchevole. Buccia morbida, pasta gradevole. aroma intenso, dolciastro. Molto persistente il dolce. La mela è gradevole ma troppo dolce	70-75
Ruscai	Mele piccole, verdi, di aspetto non gradevole. Struttura deliquescente. Odore erbaceo intenso con sentori alcolici. Buccia molto spessa, fastidiosa. Buona mela per struttura e sapore, peccato la forma e la buccia	65-70
Ros borsetta	Mela di ottima forma, un po’ molle. Pasta deliquescente. Sapore acidulo ed amaro. Aroma erbaceo evidente. Leggera tannicità. Buccia molto spessa. Tende ad imbrunire velocemente. Prodotto molto modesto	60-65
Canditina	Mela di aspetto gradevole ma con butteratura amara evidente. Odore vegetale intenso. Struttura farinosa. Pasta molto dolce con sentori di nocciola fresca. Buccia spessa	70-75
Calvilla bruna	Mela di ottimo aspetto. Odore erbaceo molto forte. Struttura farinosa con buccia spessa. sapore dolce evidente. Scarsa l’acidità. Penalizzata dalla struttura troppo farinosa e dalla buccia spessa	65-70
Murela	Mela di ottimo aspetto. Pasta farinosa. Odore gradevole, intenso. Dolce ma non eccessivo, acidulo moderato. Aroma vegetale intenso. Buccia troppo spessa che la penalizza	70-72
Marcoun	Mela di piccole dimensioni ma gradevole. Odore intenso, un po’ pungente. Pasta molto chiusa ma morbida. Buccia normale. Sapore molto dolce, troppo. Aroma intenso	78-80
Pom matam	Mela di bella forma ma verde. Odore acidulo, vegetale, pungente. Pasta friabile con buccia spessa. Sapore dolciastro. Aroma scarso, vegetale. Sensazione tannica leggera	65-68
Dolcezza di Tronzano	Mela simile ad una Renetta. Odore intenso, vegetale con sentori di pietra focaia. Pasta dura, asciutta. Aroma pessimo, di cotto, ossidato. Mela pessima	50-55
Losa	Aspetto molto gradevole ma piccola. Odore scarso, con sentori solo vegetali. Pasta friabile, abbastanza succosa. Aroma intenso e persistente. Buccia spessa	68-70
Pum peir	Mela con aspetto molto strano, rugginoso. Odore di pera. Pasta asciutta, poco succosa, molto fibrosa. aroma assolutamente non tipico	40-45
Giachetta	Mela di colore verde con aspetto non gradevole. Odore vegetale intenso. Pasta friabile, buccia spessa. Sensazioni tanniche. Sapore acidulo. Prodotto penalizzato dalla buccia troppo spessa e dai sentori vegetali	70-73

Dominici	Mela molto bella e di grandi dimensioni. Odore intenso, gradevole con sentori di Golden. Pasta ottima, friabile con sentori aciduli. Buccia sottile. Aroma intenso e gradevole	80-85
Grenoble	Mela molto piccola, verde. Forma e colore non gradevoli. Odore erbaceo molto forte e prevalente. Pasta asciutta, secca, farinosa. Buccia spessa. sapore dolciastro. Succo assente. Prodotto modesto	60-65
Grigia di Torriana	Odore gradevole, dolciastro. Ottima struttura. Buccia dura. Aroma di pera leggero. Dolce intenso, Struttura deliquescente. Leggero amaro dalla buccia	75-78
Ross del Po	Mela verdognola. Odore intenso, erbaceo con note di vaniglia. Pasta farinosa, molto matura. Sapore dolciastro, stucchevole. Buccia spessa. Nessuna acidità	68-70
Pum d'la costa	Mela dall'odore intenso, vegetale, con note sulfuree. Molto dura, acidissima, deliquescente. Buccia spessa ed aroma vegetale forte	80-82
Pum d'Aram	Odore vegetale intenso. Struttura molto dura. sapore dolciastro con acido persistente. aroma di fragola, persistente. Struttura succosa	70-72
Russ giambon	Mela anonima, acidula. Buccia spessa, struttura acquosa, dura. Nessun aroma, sapore poco persistente	63-65
Calvilla rossa	Odore intenso, gradevole, dolciastro, un po' erbaceo. Ottima struttura con buccia spessa. Sapore acido intenso ma non sgradevole. Sentori dolci finali. Ottima persistenza. Peccato la buccia. Aroma intenso di miele, dolciastro	75-79
Ciocarina bianca	Odore dolce, con sentori leggeri di Golden e pera. Pasta morbida, molto dolce. Buccia sottile ma persistente. Sapore dolcissimo. Aroma intenso, dolce, di miele, di caramellato. Pasta farinosa	72-75
Sonaja rosso	Venature rosse nella polpa. Odore scarso, vegetale. Pasta morbida, deliquescente. sapore acido ed amaro. Buccia sottile, molto persistente. Prodotto modesto per l'acidità e la struttura	60-65
Contessa	Odore verde, di vegetale fresco molto intenso. Pasta morbida, farinosa, non gradevole. Sapore amaro prevalente. Buccia molto spessa. Prodotto molto sgradevole per l'amaro e la struttura	58-60
Gamba fina piatta	Pasta di colore interno rosso. Odore dolciastro, con sentori di formaggio. Pasta morbida, ottima. Buccia un po' spessa. Aroma molto intenso, fruttato, con sentori di fragola. Dolce equilibrato. Prodotto ottimo, peccato la buccia	75-78
Pom povrom	Odore intenso, vegetale. Pasta farinosa con buccia non molto spessa. Giusto equilibrio in bocca. Ottima struttura, deliquescente, peccato per la buccia. Sensazione finale dolciastria	72-75
Carla	Odore intenso con sentori dolciastri, di pera. Mela piccolissima. Struttura elastica, deliquescente. Aroma scarso con note di alcol e di cotto. Buccia spessa. Sapore dolciastro	55-60
Golden	Odore tipico. Struttura molto farinosa. Buccia sottile ma persistente. Sapore dolciastro. Prodotto modesto	62-65

Numerose varietà tra quelle sottoposte all'analisi hanno fatto rilevare giudizi complessivi superiori al campione di Golden D. assunto come testimone di riferimento.

3.7 Rilevamento manifestazioni sintomatiche di ticchiolatura

Nel 2009 la riduzione dei trattamenti anticrittogamici ha consentito di evidenziare sintomi di ticchiolatura su un numero consistente di varietà.

Le piante di Golden sono risultate nettamente le più colpite da ticchiolatura, con una percentuale di superfici fogliare colpita pari al 9,22%; per quanto riguarda le vecchie varietà la più colpita è risultata essere la Renetta dolce, con una superficie media colpita pari all'1,69 %.

Le varietà con una superficie colpita maggiore allo 0,5 % sono in totale 19, evidenziate in rosso nella tabella 20 che riassume il quadro sintomatologico dei sintomi rilevati al termine delle infezioni primarie alla fine di giugno sulle foglie.

Le vecchie varietà che non presentavano sintomi di ticchiolatura sulle foglie, evidenziate in tabella dallo sfondo azzurro, sono 96.

Tab. 20 - Sintomi rilevati sulle foglie al termine delle infezioni primarie

Varietà	Classe su scala di valutazione Tehon e Stout modif. da Govi								Totale
	0	1 (3%)	2 (5%)	3 (10 %)	4 (15%)	5 (20%)	6 (30%)	7 (45%)	
Golden	70	14	9	4	3				0,86%
Abbondanza	100								0,00%
Agosto	100								0,00%
America	100								0,00%
Aosta	100								0,00%
Arnaudi	100								0,00%
Azzurra tron	100								0,00%
Babi du villar	100								0,00%
Baròl	100								0,00%
Baussan	100								0,00%
Bel d'An'merica	100								0,00%
Bel d'Italia	100								0,00%
Bel d'magg	100								0,00%
Bel robi	100								0,00%
Bela Giusepin-a	100								0,00%
Belfiore giallo	100								0,00%
Bella di Barge	96	4							0,06%
Pom d'i tre color	100								0,00%
Belladonna	100								0,00%
Berlines	100								0,00%
Bessè	100								0,00%
Bianc dolce	100								0,00%
Bianca	100								0,00%
Bianch Brusc	100								0,00%

(Segue tab. 20)

Varietà	Classe su scala di valutazione Tehon e Stout modif. da Govi								Totale
	0	1 (3%)	2 (5%)	3 (10%)	4 (15%)	5 (20%)	6 (30%)	7 (45%)	
Biancher d'borcina	100								0,00%
Bianchi	80	14	5	1					0,39%
Bianco di bogno	100								0,00%
Binel	100								0,00%
Binel ross	100								0,00%
Biro	100								0,00%
Bisòtola	100								0,00%
Blet	100								0,00%
Boca romisondo	100								0,00%
Bocètta rossa	100								0,00%
Bota bianca	100								0,00%
Bota dossa	100								0,00%
Bota dura	100								0,00%
Bota rossa	100								0,00%
Bouchard	100								0,00%
Brasca	100								0,00%
Bruschet	100								0,00%
Bruschëtta	100								0,00%
Buras	85	14	1						0,24%
Busiard	100								0,00%
Ca bianca	100								0,00%
Cacet	100								0,00%
Cafasse	100								0,00%
Calvilla bianca autunnale	100								0,00%
Calvilla bruna	100								0,00%
Calvilla gialla	100								0,00%
Calvilla rossa autunnale	85	12	3						0,26%
Calvilla rossa invernale	100								0,00%
Canditin-a	100	0	0	0					0,00%
Cantagalli	100								0,00%
Caporal	100								0,00%
Cardepont	100								0,00%
Carla	99	1							0,02%
Carla canada	78	14	6	1		1			0,51%
Carla di botto	88	8	3	1					0,25%
Carla Osasco	100								0,00%
Carla rossa	83	9	6	1	1				0,41%
Carlo rosso	100								0,00%
Carpandola	95	4	1						0,09%
Carpendù	100								0,00%
Carpendù Paesan-a	100								0,00%

(Segue tab. 20)

Varietà	Classe su scala di valutazione Tehon e Stout modif. da Govi								Totale
	0	1 (3%)	2 (5%)	3 (10 %)	4 (15%)	5 (20%)	6 (30%)	7 (45%)	
Carpèndù rusnènt	100								0,00%
Carpèndù vert	100								0,00%
Cavalin	100								0,00%
Champagnin	100								0,00%
Ciòca rumela	100								0,00%
Ciocarin-a bianca	99	1							0,02%
Ciocarin-a rossa dossa	99	1							0,02%
Ciochin	100								0,00%
Ciodo gris	100								0,00%
Cionet	100								0,00%
Clot	100								0,00%
Coessa	100								0,00%
Comba	100								0,00%
Commercio	100								0,00%
Cornalin	100								0,00%
Corone	100								0,00%
Cossa	100								0,00%
Costa	100								0,00%
Costaccia	100								0,00%
Court pendù plat	99	1							0,02%
Court pendù plat	100								0,00%
Decio giallo	100								0,00%
D'la compòsta	100								0,00%
D'la composta grossa	100								0,00%
Dolce	100								0,00%
Dolcezza di Tronzzano	99	1							0,02 %
Dosc dur	100								0,00%
Dosc piat	98	2							0,03%
Drap d'or	100								0,00%
Dù presec	100								0,00%
Edoardo VII	100								0,00%
Exilles	100								0,00%
Fer grignasc	100								0,00%
Fer moia	100								0,00%
Fer valsesia	100								0,00%
Fior di maggio	100								0,00%
Fnojareul	100								0,00%
Fornaz	100								0,00%
Francesa	100								0,00%
Francese	75	13	8	3	1				0,62%
Gadò	100								0,00%

(Segue tab. 20)

Varietà	Classe su scala di valutazione Tehon e Stout modif. da Govi								Totale
	0	1 (3%)	2 (5%)	3 (10%)	4 (15%)	5 (20%)	6 (30%)	7 (45%)	
Galubria	97	3							0,00%
Gamba fina lunga	100								0,00%
Gara acerba	100								0,00%
Giacheta	93	5	2						0,13%
Giachette	100								0,00%
Giacon	100								0,00%
Giallo gianassoni	100								0,00%
Gian d'andrè	83	15	1	1					0,30%
Giansan	100								0,00%
Giaun	100								0,00%
Giaun d'la vigna	100								0,00%
Giaun e ross	100								0,00%
Gigio	100								0,00%
Gigiot	100								0,00%
Gigiòt	100								0,00%
Giorgio d'inverno	100								0,00%
Giubergia	97	3							0,05%
Gran alesander	100								0,00%
Grassi vino cotto	100								0,00%
Grave apfel	100								0,00%
Grenoble	100								0,00%
Grigia di Torriana	100	0	0	0					0,00%
Gris a punta pianetta	100								0,00%
Gris berti	100								0,00%
Gris canavoit	100								0,00%
Gris peder	100								0,00%
Grisun	100								0,00%
Ilaria	92	8							0,12%
Isabella	99		1						0,03%
Limunin	100								0,00%
Long I	100								0,00%
Long II	100								0,00%
Losa bausan	100								0,00%
Losot	100								0,00%
madama	100								0,00%
Maddalena	100								0,00%
Maggengo	100								0,00%
Magnana	83	8	6	3					0,42%
Magnana busiassa	100								0,00%
Magnana vera	100								0,00%
Magnan-e 'd'l brucè	100								0,00%

(Segue tab. 20)

Varietà	Classe su scala di valutazione Tehon e Stout modif. da Govi								Totale
	0	1 (3%)	2 (5%)	3 (10%)	4 (15%)	5 (20%)	6 (30%)	7 (45%)	
Magnan-e d'manavela	100								0,00%
Magrit	100								0,00%
Maisin-a veia	100								0,00%
Manavella	100								0,00%
Marcoun	99	1							0,02%
Matan	100								0,00%
Medicinale	100								0,00%
Mela bongin	100								0,00%
Mela del babi	100								0,00%
Mela magneti	100								0,00%
Mela ruggine grossa	100								0,00%
Mela vinaccia	100								0,00%
Morela s. ambreus	100								0,00%
Morella	100								0,00%
Morela Barge	97	2	1						0,06%
Moscà	100								0,00%
Motoneta	100								0,00%
Muso da porchet	100								0,00%
Narino	100								0,00%
Nelda	100								0,00%
Pagos invernale	100								0,00%
Pasarot	100								0,00%
Permain	100	0	0	0	0				0,00%
Pertus	100								0,00%
Plancera	100								0,00%
Pom a l'euli	94	6							0,09%
Pom barba vigiu	100								0,00%
Pom caramela	100								0,00%
Pom cigullà	100								0,00%
Pom dal fum	100								0,00%
Pom dal gustin	100								0,00%
Pom dal logia	100								0,00%
Pom dal luio	100								0,00%
Pom dal postin	100								0,00%
Pom d'aost	100								0,00%
Pom d'aram	84	14	1	1					0,29%
Pom del babi	100								0,00%
Pom del grisot	100								0,00%
Pom d'j ebrej	98	1	1						0,04%
Pom d'la biola	97	3							0,05%
Pom dla brina	100								0,00%

(Segue tab. 20)

Varietà	Classe su scala di valutazione Tehon e Stout modif. da Govi								Totale
	0	1 (3%)	2 (5%)	3 (10%)	4 (15%)	5 (20%)	6 (30%)	7 (45%)	
Pom d'la cassina	100								0,00%
Pom d'la composta	100								0,00%
Pom d'la cumposta	100								0,00%
Pom d'la costa	100								0,00%
Pom d'la costa rossa	100								0,00%
Pom d'la lira	100								0,00%
Pom d'la madlena giaun	100								0,00%
Pom d'la madona	100								0,00%
Pom d'la magna	98	2							0,03%
Pom d'la noella	100								0,00%
Pom d'la riva	100								0,00%
Pom d'martina	100								0,00%
Pom doss	100								0,00%
Pom du re	100								0,00%
Pom ed lor	100								0,00%
Pom ed san gioan	100								0,00%
Pom gustin	99	1							0,02%
Pom Hugo	100								0,00%
Pom limon	100								0,00%
Pom madona	100								0,00%
Pom matan	99	1							0,02%
Pom peir	77	17	4	2					
Pom picot	94	5	1						0,10%
Pom portugal	100								0,00%
Pom povron	100								0,00%
Pom rauer	100								0,00%
Pom real	100								0,00%
Pom ross	100								0,00%
Pom rusà	100								0,00%
Pom San Firmin	100								0,00%
Pom sonaja vert	100								0,00%
Pom vinà	100								0,00%
Pom maisina	100								0,00%
Pomel	100								0,00%
Porta	100								0,00%
Ravè germanic	100								0,00%
Ravè giaun	100								0,00%
Ravè grigio	100								0,00%
Ravè medicinale	100								0,00%
Ravè ross	100								0,00%

(Segue tab. 20)

Varietà	Classe su scala di valutazione Tehon e Stout modif. da Govi								Totale
	0	1 (3%)	2 (5%)	3 (10%)	4 (15%)	5 (20%)	6 (30%)	7 (45%)	
Ravè rugginoso	100								0,00%
Ravè vero	100								0,00%
Ravè vert	100								0,00%
Regine	100								0,00%
Rene	76	4							0,06%
Renè	100								0,00%
Renè inverso	89	8	3						0,20%
Renetta 'd pralunch	100								0,00%
Renetta di Boves	100								0,00%
Renetta di spagna	100								0,00%
Renetta dolce	97	3							0,05%
Renetta dorata	100								0,00%
Renetta d'Orleans	100	0	0	0	0				0,00%
Renetta estiva	100								0,00%
Renetta grigia	100								0,00%
Renetta rossa	100								0,00%
Renetta rossa dei carmelitani	100								0,00%
Renetta rugginosa	78	8	7	5	1				0,72%
Renetta valdes	100								0,00%
Renetta verde	100								0,00%
Riccarda	100								0,00%
Riga	100								0,00%
Rigà d'montorfo	100								0,00%
Rigà d'or	100								0,00%
Riga larga	100								0,00%
Rigadin	100								0,00%
Rigadin dal ser	100								0,00%
Robilante	94	6							0,09%
Roich	100								0,00%
Rosa d'agosto bianca	92	6	1	1					0,17%
Rosa di caldaro	100								0,00%
Rosa di monte	100								0,00%
Rosa d'inverno	100								0,00%
Rosa mantovana	100								0,00%
Rosarino	100								0,00%
Rosin bipo	100								0,00%
Rosin bleu	100								0,00%
Ross american	100								0,00%
Ross borsetta	89	8	1	2					0,25%
Ross bosona	100								0,00%
Ross cartignano	100								0,00%

(Segue tab. 20)

Varietà	Classe su scala di valutazione Tehon e Stout modif. da Govi								Totale
	0	1 (3%)	2 (5%)	3 (10 %)	4 (15%)	5 (20%)	6 (30%)	7 (45%)	
Ross del po	98	2							0,03%
Ross del vaj	100								0,00%
Ross dla porta	100								0,00%
Ross frassino	100								0,00%
Ross giaiet	100								0,00%
Ross Magiur	100								0,00%
Ross masolet	100								0,00%
Ross morin-a	100								0,00%
Ross mostlot	100								0,00%
Ross paesan-a	100								0,00%
Ross percit	92	8							0,12%
Ross pontinà	100								0,00%
Ross scur	100								0,00%
Rossa	100								0,00%
Calvilla rossa autunnale	100								0,00%
Rossa di stura	100								0,00%
Rossa valtano	92	8							0,12%
Rosso del povero	100								0,00%
Rosso gianassoni	100								0,00%
Rosso jahier 1	99	1							0,02%
Rosso jahier 2	86	8	1	2	2				0,50%
Rossotti morsini	100								0,00%
Rostaieul	100								0,00%
Rubatina	100								0,00%
Ruggine autunnale acidula	100								0,00%
Ruggine autunnale dolce	100								0,00%
Ruggine della fontana	100								0,00%
Ruggine invernale dolce	100								0,00%
Ruscai-o	100	0	0	0	0				0,00%
Rusnent	100								0,00%
Rusnent	100								0,00%
Rusnent	100								0,00%
Rusnent bruscia	100								0,00%
Rusnent composta	100								0,00%
Rusnent d'la composta d'varisela	100								0,00%
Rusnent giolitto	100								0,00%
Rusoi ed vinassa	100								0,00%
S. Anna gialla	93	2							0,03%
S. Gervasio	100								0,00%
S. Jacco I	94	6							0,09%
S. Jacco II	95	4	1						0,09%

(Segue tab. 20)

Varietà	Classe su scala di valutazione Tehon e Stout modif. da Govi								Totale
	0	1 (3%)	2 (5%)	3 (10 %)	4 (15%)	5 (20%)	6 (30%)	7 (45%)	
Sabiareul	100								0,00%
San Perey	100								0,00%
San pero	100								0,00%
Sapiat	100								0,00%
Sapis	83	11	5	1					0,34%
Saun-a	100								0,00%
Savoia	100								0,00%
Sciarle	98	2							0,03%
Signorine	100								0,00%
Soeli 'd Cumian-a	100								0,00%
Sonaja rossa	99	1							0,02%
Spiritin	100								0,00%
Susin	100								0,00%
Tastun d'america	100								0,00%
Tërbul	100								0,00%
Terra promessa	100								0,00%
Testona	100								0,00%
Tonda delle schiavate	100								0,00%
Valecc	100								0,00%
Valeis	100								0,00%
Vardeis	95	4	1						0,09%
Varenchine	56	11	9	8	7	4	4	1	2,54%
Vecchio boca	100								0,00%
Venaus	100								0,00%
Verde di cantalupa	100								0,00%
Verdeisa d'la rivoira	92	6	2						0,14%
Verdes	100								0,00%
Verdison	100								0,00%
Verdon	100								0,00%
Verdon d'barge	100								0,00%
Vialota	97	3							0,05%
Vignola	100	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
Villa	97	3							0,05%
Vitorio	100								0,00%
Vittorio rosso	100								0,00%
Voncia	100								0,00%

Tab. 21 - Sintomi rilevati sui frutti alla raccolta

varietà	% FRUTTI SANI	% frutti colpiti	
		< 1 cmq	> 1 cmq
ABBONDANZA	25	25	50
AGOSTO	70	3	27
AMERICA	80	17	3
AOSTA	47	33	20
ARNAUDI	80	7	13
AZZURRA TRON	70	23	7
BAUSSAN	80	13	7
BEL D'AN 'MERICA	97	3	0
BEL D'ITALIA	93	7	0
BEL D'MAGG (o GERB)	73	7	20
bel rubi	90	7	3
BELFIORE GIALLO	100	0	0
BELLA DEL BOSCO	97	3	0
BELLA DI BARGE	93	3	3
BELLA ELISABETTA	97	3	0
BELLADONNA	50	10	40
BERLINES	77	10	13
BIANC BRUSC (FERRIERE)	93	0	7
BIANC BRUSC (FERRIERE)	100	0	0
BIANC DOLCE	100	0	0
BIANCHI	90	10	0
BINEL	67	13	20
BINEL RUS	97	3	0
BIRU	63	17	20
BISOTULA	93	0	7
BLET	83	7	10
BOUCHARD	100	0	0
BRUSCHET	97	0	3
BRUSCHETTA	90	3	7
BUCETTA RUSSA	93	7	0
BURAS	77	7	17
BUSIARD	83	7	10
BUTA BIANCA	60	17	23
BUTA DURA	77	20	3
BUTA RUSA (TOMATIS)	77	7	17
CA BIANCA	93	7	0
CACET	100	0	0
CALUBRIA	87	10	3
CALVILLA BIANCA AUTUNNALE (CARVIJ B.)	100	0	0
CALVILLA BRUNA	97	0	3

(Segue tab. 21)

varietà	% FRUTTI SANI	% frutti colpiti	
		< 1 cmq	> 1 cmq
CALVILLA ROSSA AUTUNNALE	80	13	7
CALVILLA ROSSA AUTUNNALE	100	0	0
CALVILLA ROSSA INVERNALE (CARVIJ R.)	90	7	3
CANDITIN-A	73	10	17
CANTAGALLI	90	7	3
CAPORAL	93	7	0
CARBUNE'	100	0	0
CARDEPONT	30	27	43
CARLA	100	0	0
CARLA CANADA	100	0	0
CARLA DI BOTTO	93	3	3
CARLA OSASCO	93	7	0
carlo rosso	100	0	0
CARPANDU'	100	0	0
CARPANDU'	100	0	0
CARPANDU VERT	63	20	17
CARPENDOLA	90	3	7
CARPENDU	100	0	0
CARPENDU' PAESANA	67	17	17
CATAREL	100	0	0
CAVALIN	90	10	0
CHAMPAGNIN	90	7	3
CIOCA RUMELA	100	0	0
CIODU GRIS	87	7	7
CIOUCARIN-A bianca	97	3	0
CIUCHIN	97	3	0
COESSA	60	17	23
COMMERCIO	93	3	3
COSSA	100	0	0
COURT PENDU' PLAT	83	13	3
COURTPENDU PLAT	87	10	3
CURNALIN	93	7	0
CUSTACCIA	100	0	0
DECIO GIALLO	90	7	3
D'LA CUMPOSTA	87	7	7
D'LA CUMPOSTA GROSA	47	30	23
DOLCE	100	0	0
DOLCEZZA DI TRONZANO	100	0	0
DOSC DUR	90	7	3
DOSC PIAT	80	7	13

(Segue tab. 21)

varietà	% FRUTTI SANI	% frutti colpiti	
		< 1 cmq	> 1 cmq
EXILLES	83	17	0
fantasia	100	0	0
FER GRIGNASC	97	3	0
FER MOIA	20	30	50
FER VALSESIA	100	0	0
FERMINEL	77	10	13
FIANDRINE	97	3	0
FIOR DI MAGGIO	100	0	0
FRANCESA	100	0	0
FRANCESE	53	30	17
GADO'	83	7	10
GARA ACERBA	20	60	20
GIACHETA	87	13	0
GIACHETTE	80	13	7
GIALLO GIANASSONI	80	17	3
GIAN D'ANDRE'	87	10	3
GIANSA'N	47	17	37
GIAUN	67	7	27
GIAUN D'LA VIGNA	97	3	0
GIGIOT	100	0	0
GIGIOT (RUS PIAT)	90	3	7
GIGIU (RUS GALA)	93	7	0
GIORGIO D'INVERNO	93	3	3
GIUBERGIA	90	10	0
GRASSI VINO COTTO	97	3	0
GRAVE APFEL	100	0	0
GRENOBLE	83	17	0
GRIGIA DI TORRIANA	80	20	0
GRIGIO DOLCE	83	3	13
GRIS A PUNTA PIANETTA	93	3	3
GRIS BERTI	83	13	3
GRIS CANAVOIT	67	20	13
GRIS RUS	87	7	7
ILARIA GENTILE	97	3	0
LIMONCELLA	60	23	17
LIMONCELLA ROSSA	100	0	0
LIMONCINO DI COSSATO	100	0	0
LIMUNIN	100	0	0
LONG I	80	13	7
LONG II	100	0	0
LOSA BAUSAN	90	10	0
LUSIN	90	7	3

(Segue tab. 21)

varietà	% FRUTTI SANI	% frutti colpiti	
		< 1 cmq	> 1 cmq
MADAMA	77	10	13
MAGNANA	100	0	0
MAGNANA BUSIASSA (M. BERTASS)	87	7	7
MAGNANA VERA	70	20	10
MAGNANE D' MANAVELA	73	20	7
MAGNANE DEL BRUCE'E	97	0	3
MAGRIT	83	13	3
MAISINA VEIA	100	0	0
MANAVELLA	83	3	13
MARCOUN	100	0	0
MATAN	100	0	0
MEDICINALE	67	20	13
MELA BONGIN	97	3	0
MELA DEL BABI	100	0	0
MELA MAGNETTI	90	7	3
MELA VINACCIA	97	3	0
MELO ASTI (PICOTTO)	97	3	0
MORELLA (BELLA DI ROMA)	80	17	3
MORSINO BIANCA	87	13	0
MURELA BARGE (ASSARTI)	27	50	23
MURELA S.AMBROS	100	0	0
MUSCA'	97	3	0
MUTUNETA	93	7	0
NARINO	100	0	0
PAGOS INVERNALE	100	0	0
PASAROT	100	0	0
PERMAIN (PUM D'LA MADONA)	93	7	0
PERTUS	97	0	3
POM A L'OLI,estivo (o poum a l'euli)	80	13	7
POM AD SAN GIUAN (o poum d'San Gioan)	97	3	0
POM D'AOUST (o poum d'aoust)	70	20	10
POM HUGO	80	7	13
POM MADONA (o poum dla madona)	100	0	0
POM MATAN	77	10	13
POM ROS (di doui ani)	60	23	17
POM SAN FIRMIN	100	0	0
PUM BARBA VIGIU	60	10	30
pum cigullà	83	10	7
PUM CIUCHER ROSSO	93	7	0
PUM CIUCHERA ROSA	100	0	0
PUM CIUCHINE	97	3	0
pum da fricasse	73	20	7

(Segue tab. 21)

varietà	% FRUTTI SANI	% frutti colpiti	
		< 1 cmq	> 1 cmq
PUM DAL LUIO	100	0	0
PUM DAL PUSTIN	43	20	37
PUM D'ARAM	87	13	0
PUM DEL BABI	93	7	0
PUM DEL GRISOT	100	0	0
PUM DI EBREJ	100	0	0
PUM D'LA BIULA	97	3	0
PUM D'LA BRINA	70	13	17
PUM D'LA CASSINA	97	3	0
PUM D'LA COSTA	83	17	0
PUM D'LA COSTA ROSSO	53	27	20
PUM D'LA CUMPOSTA	67	10	23
PUM D'LA CUMPOSTA	80	20	0
PUM DLA MADLENA GIAUN	100	0	0
PUM DLA MADONA	97	3	0
pum d'la magna	100	0	0
PUM D'LA MASSA DUNSCIA	70	23	7
PUM D'LA NUELLA	97	3	0
PUM DLA PORTA	100	0	0
pum d'la tera	100	0	0
PUM D'L'OR	100	0	0
PUM D'MARTINA	97	0	3
PUM DU RE	100	0	0
PUM DUS	97	3	0
PUM GUSTIN	100	0	0
pum limun	97	0	3
PUM NATAL	90	0	10
PUM PEIR	100	0	0
PUM PER (VERDE)	90	3	7
PUM PICOT	93	7	0
PUM PURTIGAL	93	7	0
PUM PURUN	100	0	0
PUM RAVER	100	0	0
PUM REAL	93	3	3
PUM RUSA'	100	0	0
PUM SUNAJA VERT	97	3	0
PUM VINA'	100	0	0
QUELLI DI ROBILANTE	100	0	0
RASARINO	100	0	0
RAVE'	93	7	0
RAVE' GRIGIO	100	0	0

(Segue tab. 21)

varietà	% FRUTTI SANI	% frutti colpiti	
		< 1 cmq	> 1 cmq
RAVE' RUS	100	0	0
RAVE' RUS VILLARETTO	80	7	13
RAVE' VERO	87	3	10
RAVE' VERO	100	0	0
REGINE	80	10	10
RENE	97	3	0
RENE' INVERSO	100	0	0
RENEE	89	7	4
RENEE GIAUN	93	4	4
RENETTA 'D PRALUNCH	100	0	0
RENETTA DI BOVES	52	11	37
RENETTA DI SPAGNA	100	0	0
RENETTA DOLCE	77	4	19
RENETTA D'ORLEANS	56	12	32
RENETTA ESTIVA	96	4	0
RENETTA GRIGIA	96	4	0
RENETTA ROSSA	100	0	0
RENETTA ROSSA DEI CARMELITANI	96	4	0
RENETTA RUGGINOSA	88	4	8
RENETTA VALDES	100	0	0
RENETTA VERDE	96	4	0
RICCARDA	100	0	0
RIGA	96	4	0
RIGA' D' SAN CLEMENT	100	0	0
RIGA' D'MONTORFO	100	0	0
RIGA' D'OR	100	0	0
RIGA LARGA	100	0	0
RIGADIN	52	0	48
ROICH	86	5	10
ROSA D'AGOSTO BIANCA	65	20	15
ROSA DI CALDARO	90	0	10
ROSA DI MONTE	75	20	5
ROSA D'INVERNO	74	0	26
ROSA MANTOVANA	67	17	17
ROSARINO	94	6	0
ROSMARI' BIANCA	94	6	0
ROSS PONTINA	100	0	0
ROSS SCUR	100	0	0
ROSSA VALTANARO	53	24	24
ROSSO DEL POVERO	94	6	0
ROSSO DURO PIATTO	81	13	6
ROSSO GIANASSONI	100	0	0

(Segue tab. 21)

varietà	% FRUTTI SANI	% frutti colpiti	
		< 1 cmq	> 1 cmq
RUS CARTIGNANO	77	15	8
RUS D'ARATAMA	85	15	0
RUS DEL PO	100	0	0
RUS DEL PO	92	8	0
RUS D'LA PORTA	92	8	0
RUS GIAIET	58	0	42
RUS MAGIUR	100	0	0
RUS MASULET	36	9	55
RUS MERICAN	64	18	18
RUS MURINA	40	10	50
RUS MUSTLOT	100	0	0
RUS PAESANA	100	0	0
RUS PERCIT	90	10	0
RUS SALVE'	80	20	0
RUSCAI	90	10	0
RUSCAI-O (o pom Ruscaieu)	100	0	0
RUSIN BIPO	100	0	0
RUSIN BLEU	89	11	0
RUSNENT	100	0	0
RUSNENT	89	0	11
RUSNENT	100	0	0
RUSNENT BRUSCH	75	13	13
RUSNENT CUMPOSTA	75	0	25
RUSNENT DLA COMPOSTA 'D VARISELA	50	38	13
RUSNENT GIOLITTO	100	0	0
RUSTAIOL	86	14	0
SABIAROL (SABIOL)	100	0	0
SAN BASTIAN (S. sebastian)	86	14	0
SAN GERVASIO	86	14	0
SAN PEREY	100	0	0
SAN PERO	100	0	0
SAPIAT	100	0	0
SAPIS	20	20	60
SAUN-A (RUS)	100	0	0
SAVOIA	100	0	0
SIGNORINE	100	0	0
SONAIA ROSSO	80	20	0
SUSIN	80	20	0
TASTUN D'AMERICA	100	0	0
TERRA PROMESSA	100	0	0

(Segue tab. 21)

varietà	% FRUTTI SANI	% frutti colpiti	
		< 1 cmq	> 1 cmq
TURBUL	100	0	0
VALECC	100	0	0
VALEIS	100	0	0
VARDEIS	100	0	0
VARENCHINE	100	0	0
VECCHIO BOCA	33	0	67
VERDEIS	100	0	0
VERDUN	100	0	0
VERDUN BARGE	100	0	0
VIALOTA	100	0	0
VIGNOLA	100	0	0
VILLA	100	0	0
VITORIO	100	0	0
VITTORIA INVERNALE	100	0	0
VONCIA	100	0	0

Conclusioni

Le attività di caratterizzazione pomologica ed analitica dei frutti di numerose varietà di melo hanno permesso di implementare la mole di informazioni a disposizione per fornire un numero sempre maggiore di indicazioni attendibili su molte delle varietà in conservazione.

Il lavoro di caratterizzazione pomologica dei frutti avviato nei primi anni 2000, al termine di quest'ultimo triennio, consente di disporre di descrizioni approfondite e di dati analitici sui frutti ripetuti per almeno tre anni su oltre 200 delle varietà in conservazione. L'introduzione di nuovi parametri di studio ha consentito di creare una prima banca dati su aspetti quali il livello di resistenza/tolleranza nei confronti della ticchiolatura del melo, con una buona percentuale di varietà che non ha manifestato sintomi né sulle foglie né sui frutti ed una gran parte di esse che, pur essendo colpita da questa avversità, porta comunque a maturazione i frutti, senza comportare una perdita pressochè totale della produzione come accade invece per le più diffuse varietà commerciali, in primis Golden Delicious. Queste informazioni consentono sicuramente di individuare le varietà più idonee ad essere valorizzate in contesti di agricoltura biologica o comunque a ridotto impatto ambientale e contribuiscono a ribadire l'importanza della conservazione di questa biodiversità anche come preziosa risorsa di materiale genetico per trasferire geni di resistenza alle altre varietà attraverso opportuni incroci.

L'analisi della frazione antiossidante evidenzia per la quasi totalità delle 30 accessioni campionate contenuti di polifenoli e capacità antiossidanti decisamente elevati rispetto alla Golden Delicious, a dimostrare le migliori proprietà nutraceutiche del germoplasma piemontese. Sicuramente questo aspetto può costituire oggi uno dei plus qualitativi molto efficaci nel promuovere il consumo di questi prodotti.

I profili sensoriali, che verranno ulteriormente confermati dai risultati di studi sulle produzioni dei prossimi anni, evidenziano la presenza di un patrimonio frutticolo con differenti peculiarità che possono essere percepite ed identificate al momento del consumo.

Considerato il grande numero di accessioni conservate presso i campi collezione della Scuola Malva occorre proseguire il lavoro di studio e caratterizzazione delle antiche varietà, introducendo anche strategie per preservare la sanità del materiale rispetto alle temute fitoplasmosi che minacciano queste specie.

BIBLIOGRAFIA

- Benzie I.F.F., Strain J.J. (1999). Ferric reducing antioxidant power assay: direct measure of total antioxidant activity of biological fluids and modified version for simultaneous measurement of total antioxidant power and ascorbic acid concentration. *Methods Enzymol.*, 299: 15-27.
- Meilgaard M., Civille G.V., Carr B.T., 1987 – *Sensory evaluation techniques* – CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Porretta S., 1992 – *L'analisi sensoriale Organizzazione dei test ed elaborazione dei risultati* – Tecniche Nuove, Milano.
- Slinkard K. e Singleton V. L., 1997. Total phenol analysis: automation and comparison with manual methods. *Am.J.Enol.Vitic.*, Vol.28, No.1:49-55.
- Stone J., Sidel J.L., 1985. *Sensory Evaluation Practices*. - Academic Press, London.

Il responsabile del progetto

Giulio RE