

## REPORT

# Albicocche precoci: come garantire conservabilità e qualità gustativa nel post-raccolta



**Progetto “Sviluppo di innovazioni bio-tecnologiche nel settore post-raccolta frutta”**

**Attività 3 “Miglioramento qualitativo in conservazione di albicocche e susine”.**

Attività realizzata nell’ambito dei Programmi Operativi nel settore Ortofrutta –  
Regolamento (UE) 2021/2115 e Regolamento delegato (UE) 2022/126 e ss.mm.ii.,



UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo Agricolo  
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

## Sommario

INTRODUZIONE .....	1
PROTOCOLLO OPERATIVO .....	1
RISULTATI FLOPIRA .....	2
GRADEVOLEZZA.....	2
- STAGIONE 2024.....	2
- STAGIONE 2025.....	5
- ANDAMENTO COMPLESSIVO .....	7
INDICE DA E DUREZZA (ANDAMENTO) .....	8
ANALISI STATISTICA.....	10
RISULTATI LADYCOT .....	12
GRADEVOLEZZA.....	12
- STAGIONE 2024.....	12
- STAGIONE 2025.....	15
- ANDAMENTO COMPLESSIVO .....	17
INDICE DA E DUREZZA (ANDAMENTO) .....	18
ANALISI STATISTICA.....	20
ATMOSFERA CONTROLLATA .....	22
CONCLUSIONI .....	24

## INTRODUZIONE

La crescente attenzione verso la qualità organolettica e la valorizzazione delle produzioni precoci nella filiera ortofrutticola spinge oggi produttori e centri di ricerca a individuare strategie di raccolta e conservazione più mirate. In questo contesto si inserisce la sperimentazione condotta da RI.NOVA nel 2024 e nel 2025, nell'ambito del progetto OCM **“Sviluppo di innovazioni bio-tecnologiche nel settore postraccolta frutta”** – Attività 3 **“Miglioramento qualitativo in conservazione di albicocche e susine”**, dedicata a due varietà medio-precoci di albicocco (Flopria e Ladycot) coltivate in Emilia-Romagna. L'attività è stata finalizzata a definire la data ideale di raccolta in funzione della conservabilità e della qualità gustativa, e a valutare l'applicabilità di indici di maturazione distruttivi e non distruttivi come strumenti operativi per la filiera. Il protocollo ha previsto due epoche di stacco (precoce e posticipata) e due uscite di conservazione, integrando analisi strumentali e sensoriali con la valutazione di indici non distruttivi, così da fornire indicazioni pratiche per ridurre l'insorgenza di fisiopatie e migliorare la pianificazione della filiera.

## PROTOCOLLO OPERATIVO

L'attività nelle albicocche svolta da RI.NOVA si è posta l'obiettivo di verificare l'applicabilità di alcuni indici di raccolta distruttivi e non distruttivi, per definire le corrette date di raccolta in base ai diversi usi commerciali (consumo immediato e/o conservazione) e per prevenire l'imbrunimento della polpa. In particolare, la prova si è focalizzata su due varietà precoci di albicocche, le quali non sempre soddisfano le esigenze qualitative e gustative degli acquirenti. Si sono prese in considerazione inoltre due epoche di raccolta diverse (precoce e tardiva) e due uscite durante la frigoconservazione (0,5 °C). Inoltre, nella stagione 2025, è stata valutata anche una tesi proveniente dalla prima raccolta e conservata in atmosfera controllata (2,8% O<sub>2</sub>; 2% CO<sub>2</sub>) presso le celle frigorifere situate nello stabilimento di Cadriano (Bologna) di Unibo. Presso i laboratori di ASTRA, per ogni combinazione di data di stacco e tempistica di stoccaggio sono state eseguite analisi strumentali (peso medio, colore di fondo e sovracolori, percentuale di sovracolori, contenuto zuccherino, consistenza della polpa, pH, acidità titolabile) e sensoriali (panel test svolto da giudici esperti) per stabilire quali sono i parametri ideali alla raccolta per garantire un frutto gradito al consumatore. Inoltre, CIRI Agroalimentare ha svolto la valutazione nelle diverse tesi in cella frigorifera dell'insorgenza di fisiopatie come gli imbrunimenti della polpa, associata a danni da freddo o a fattori preraccolta. Presso il laboratorio di ASTRA si sono testate anche analisi non distruttive come parametri di maturazione aggiuntivi in raccolta, oppure utili alla certificazione delle partite destinate al consumo immediato, in quanto non conservabili o suscettibili a fisiopatie, oppure alla frigoconservazione dopo la quale esprimono maggiore qualità.

## RISULTATI FLOPRIA

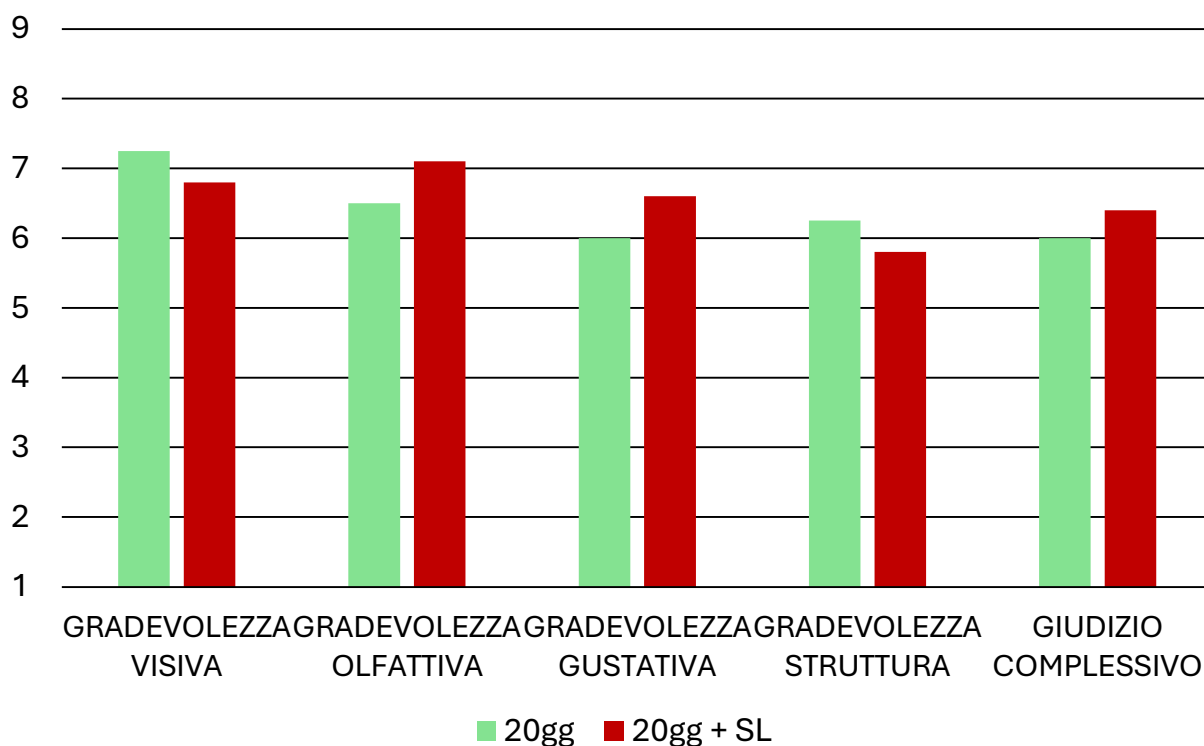
### GRADEVOLEZZA IN FLOPRIA

#### STAGIONE 2024

Per quanto concerne la prima raccolta del 31 maggio svolta dagli agricoltori nella cultivar precoce di albicocco Flopria, si può affermare che il prodotto risulta ancora commercialmente acerbo e non è assolutamente da sottoporre al consumatore in termini di apprezzamento gustativo, se non dopo un certo periodo di affinamento. Nel nostro caso è stato necessario prolungare di una settimana il periodo di conservazione prestabilito, arrivando ad ottenere risultati sufficienti a livello sensoriale dopo 20 giorni totali di conservazione. Inoltre, il valore massimo di gradevolezza complessiva è stato raggiunto dopo una shelf life di 7 giorni. Il prodotto esteticamente risultava ancora di alta qualità con assenza di imbrunimenti in atmosfera normale. Per quanto riguarda la seconda raccolta, posticipata di soli 7 giorni in campo, il prodotto risulta già parzialmente maturo sulle piante e quindi già pronto per essere lavorato subito ed entro 7 giorni di conservazione in cella, pena la comparsa di macchie sulla buccia ed una degradazione negativa della struttura della polpa e off flavours non graditi (avvizzimento, eccessivo ammorbidimento e inizio processi fermentativi). Si intravede quindi la possibilità di mantenere lungo la stagione un prodotto di qualità gustativa superiore e contemporanea lavorabilità industriale dal 7 giugno fino al 25 giugno per la varietà Flopria quindi estesa per circa 3 settimane.

**Tabella 1.** Parametri di maturazione delle albicocche Flopria della **prima raccolta** del 2024 al momento dell'inizio della conservazione e dopo il periodo considerato ottimale in base alla gradevolezza complessiva rilevata.

	<b>RACOLTA</b>	<b>20gg</b>	<b>20 gg + SL</b>
<b>Data</b>	<b>31/05/2024</b>	<b>21/06/2024</b>	<b>25/06/2024</b>
<b>Peso medio (g)</b>	48.5	58.1	51.7
<b>Durezza (kg/0,5 cm2)</b>	3.80	3.64	1.31
<b>Colore</b>	68.7	67.1	64.8
<b>IDA medio</b>	0.26	0.19	0.04
<b>RSR %</b>	13	12.1	12.8
<b>Acido malico (g/L)</b>	26.4	24.1	22.7
<b>Gradevolezza complessiva</b>	-	6	6.4



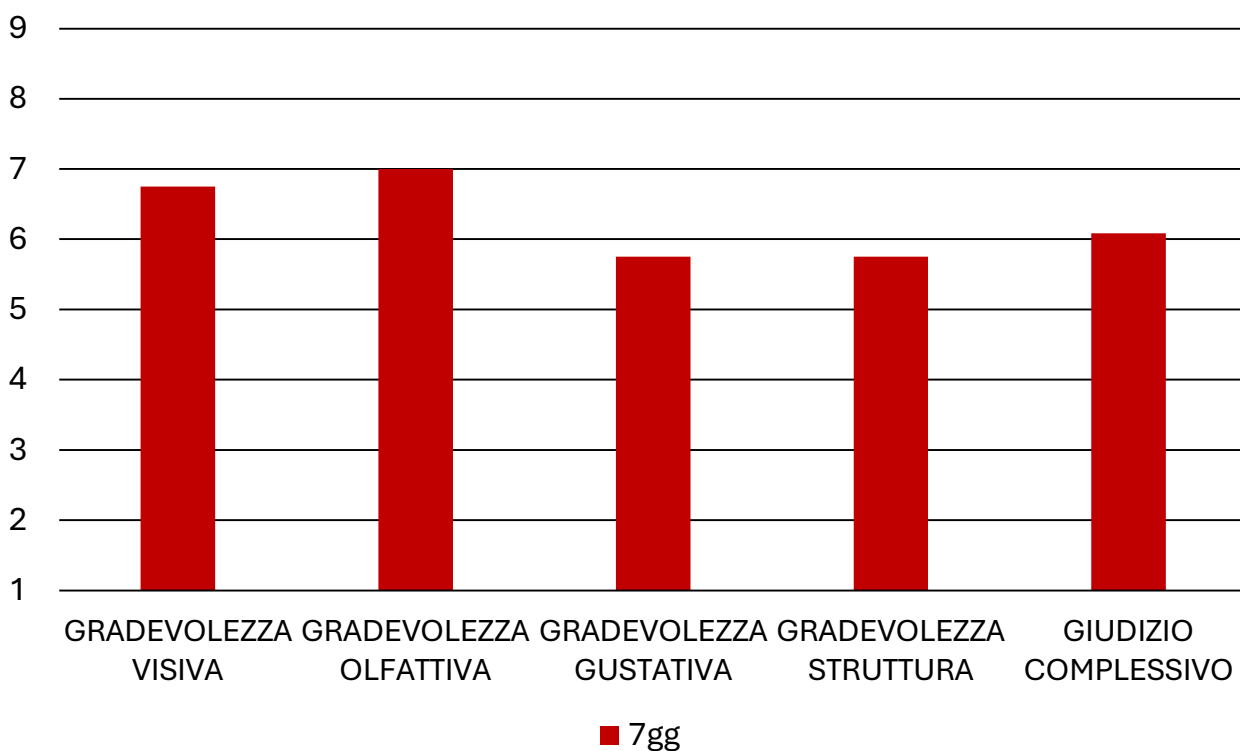
**Figura 1.** Gradevolezze delle albicocche Flopria della **prima raccolta** del 2024 dopo 20 giorni di frigoconservazione e con 7 giorni di shel-life a 20°C.



**Figura 2.** Esempio di frutti di albicocche Flopria della **prima raccolta** del 2024, dove è stata quantificata la gradevolezza visiva da un panel addestrato dopo 20 giorni in cella, si nota una ottimale conservazione in termini di colorazione dei frutti con un rosso acceso e l'assenza di imbrunimenti della buccia.

**Tabella 2.** Parametri di maturazione delle albicocche Flopria della **seconda raccolta** del 2024 al momento dell'inizio della conservazione e dopo il periodo considerato ottimale in base alla gradevolezza complessiva rilevata.

	<b>RACCOLTA</b>	<b>7gg</b>
<b>Data</b>	07/06/2024	17/06/2024
<b>Peso medio (g)</b>	52.2	48.1
<b>Durezza (kg/0,5 cm2)</b>	2.45	2.62
<b>Colore</b>	67.0	66.1
<b>IDA medio</b>	0.12	0.14
<b>RSR %</b>	12.6	13.2
<b>Acido malico (g/L)</b>	22.5	22.9
<b>Gradevolezza complessiva</b>	-	6.1



**Figura 3.** Gradevolezze delle albicocche Flopria della **seconda raccolta** del 2024 dopo 7 giorni di frigoconservazione.





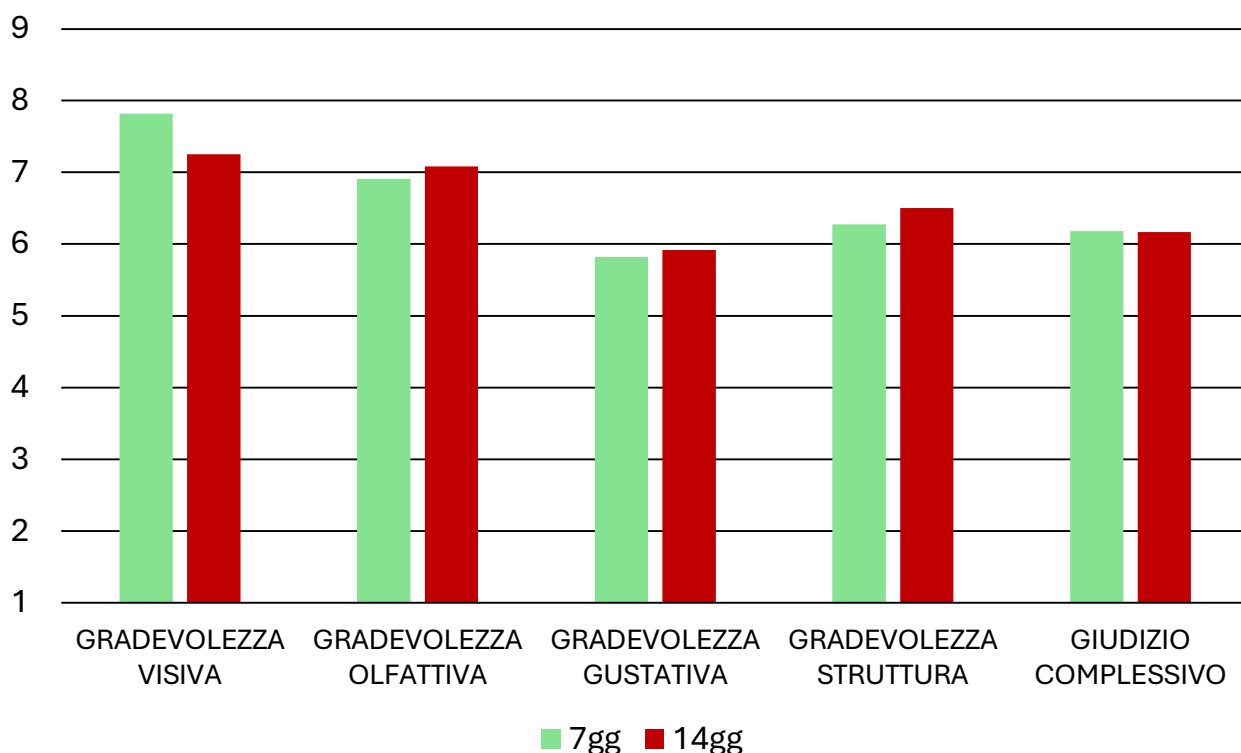
**Figura 4.** Esempio di frutti di albicocche Flopria della **seconda raccolta** del 2024, dove è stata quantificata la gradevolezza visiva da un panel addestrato dopo 7 giorni in cella, si nota una conservazione discreta in termini di assenza di avvizzimenti e imbrunimenti della buccia dovuti ad avanzata maturazione o danni da freddo.

## STAGIONE 2025

Nella stagione 2025, la gradevolezza complessiva dei frutti di albicocca Flopria è risultata generalmente maggiore della stagione precedente, restando con valori sopra la sufficienza dalla raccolta. La prima raccolta ha mostrato valori vicini al 6, stabili durante tutta la conservazione, riscontrando incidenza di marciumi di circa il 6% e mantenendo un aspetto estetico sempre di alta qualità. Per quanto riguarda la seconda raccolta, avvenuta il 18 giugno, i frutti presentano gradevolezza complessiva elevata già a 7 giorni dalla raccolta, migliorando ancora a 14 giorni. Oltre la gradevolezza, anche la presenza di marciumi e avvizzimenti risulta maggiore per le albicocche della seconda raccolta, rimanendo con un'incidenza che si attesta attorno al 10%.

**Tabella 3.** Parametri di maturazione delle albicocche Flopria della **prima raccolta** del 2025 al momento dell'inizio della conservazione e durante il periodo di conservazione.

	<b>RACOLTA</b>	<b>7gg</b>	<b>14gg</b>
<b>Data</b>	11/06/2025	18/06/2025	25/06/2025
<b>Peso medio (g)</b>	62.7	59.3	52.4
<b>Durezza (kg/0,5 cm<sup>2</sup>)</b>	3.07	1.35	1.74
<b>Colore</b>	67.8	64.4	64.4
<b>% sovracolore</b>	27.8	-	-
<b>IDA medio</b>	0.19	0.09	0.08
<b>RSR %</b>	11.0	11.6	11.8
<b>Acido malico (g/L)</b>	22.6	21.1	22.5
<b>Gradevolezza complessiva</b>	-	6.2	6.2

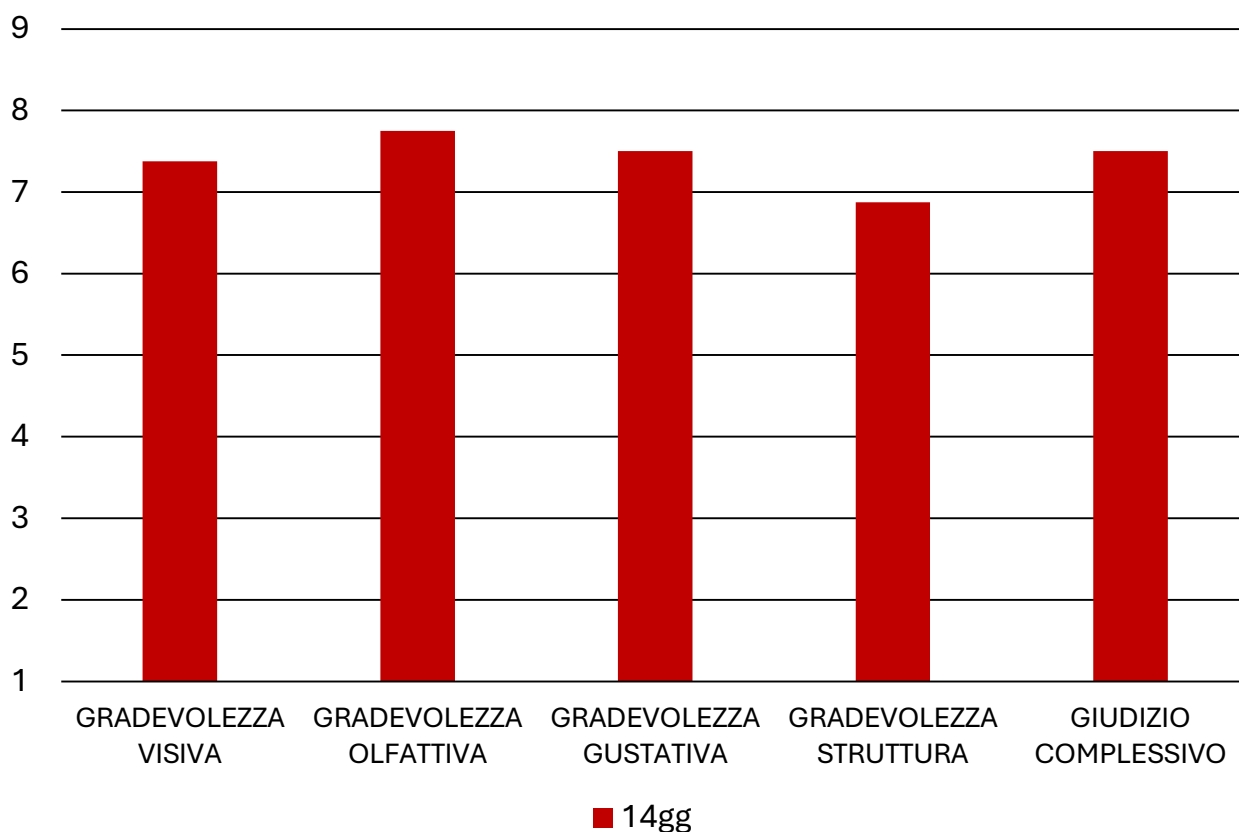


**Figura 4.** Gradevolezze delle albicocche Flopria della **prima raccolta** del 2025 dopo 7 e 14 giorni di frigoconservazione.

**Tabella 4.** Parametri di maturazione delle albicocche Flopria della **seconda raccolta** del 2025 al momento dell'inizio della conservazione e dopo il periodo considerato ottimale in base alla gradevolezza complessiva rilevata.

Data	RACOLTA	
	18/06/2025	14gg 01/07/2025
Peso medio (g)	62.3	40.1
Durezza (kg/0,5 cm2)	1.63	0.77
Colore	66.0	64
% sovracoloro	18.2	-
IDA medio	0.09	0.01
RSR %	11.8	13.8
Acido malico (g/L)	17.7	17.8
Gradevolezza complessiva	-	7.5

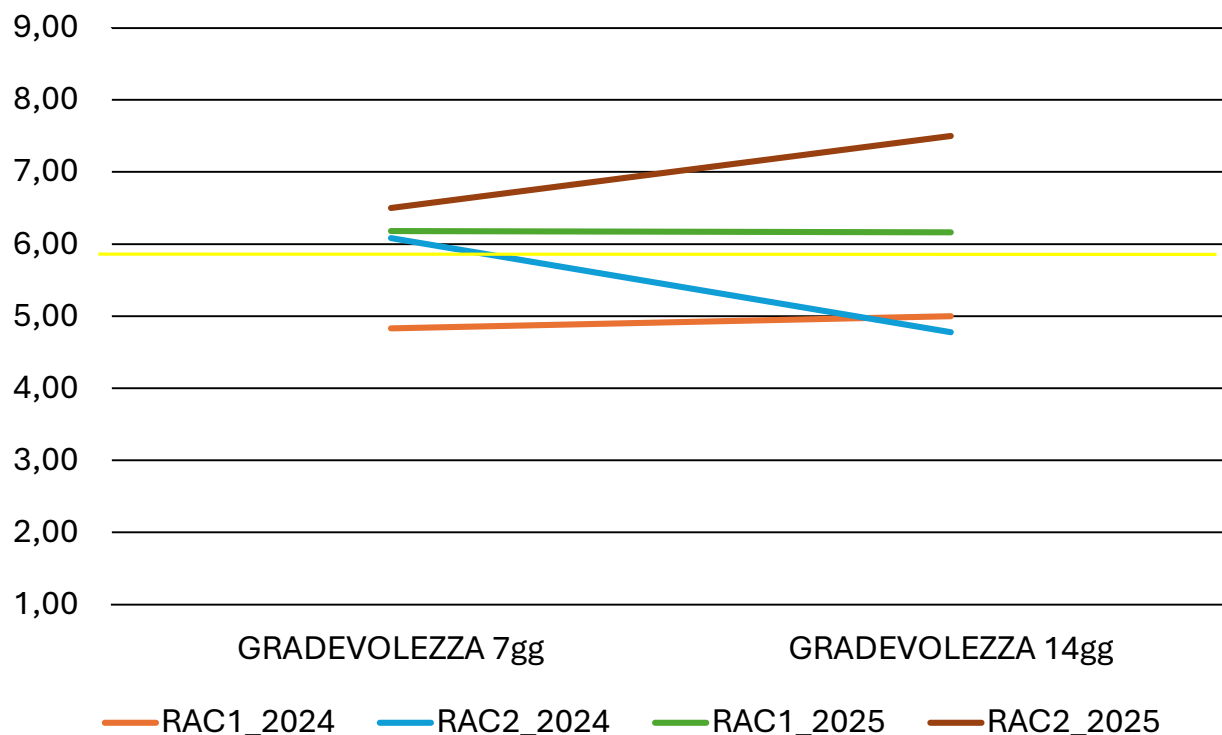




**Figura 5.** Gradevolezze delle albicocche Flopria della **seconda raccolta** del 2025 dopo 14 giorni di frigoconservazione.

## ANDAMENTO COMPLESSIVO

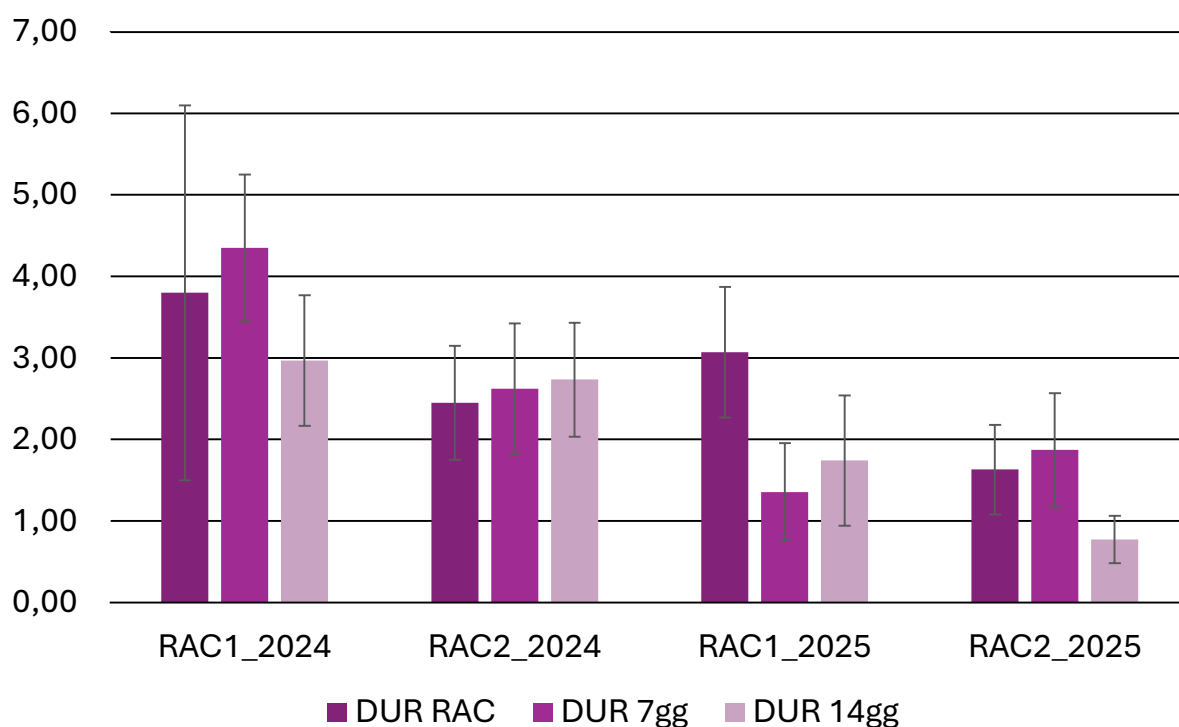
La figura 6 mostra l'andamento della gradevolezza delle albicocche Flopria analizzate durante le stagioni 2024 e 2025. I risultati indicano che la raccolta più precoce comporta valori di gradevolezza complessiva minori già dopo 7 giorni dalla raccolta, rimanendo però stabile nel tempo. D'altra parte, la raccolta più tardiva presenta una gradevolezza elevata poco dopo la raccolta, anche durante la conservazione la gradevolezza risulta sempre elevata, con valori simili o superiori a quelli della raccolta più precoce. La qualità e la gradevolezza dei frutti della seconda raccolta risultano meno stabile nel tempo, infatti, i risultati delle due stagioni indicano valori elevati di gradevolezza, ma nel 2024 la stessa diminuisce dopo 7 giorni di conservazione, mentre nel 2025 aumenta.



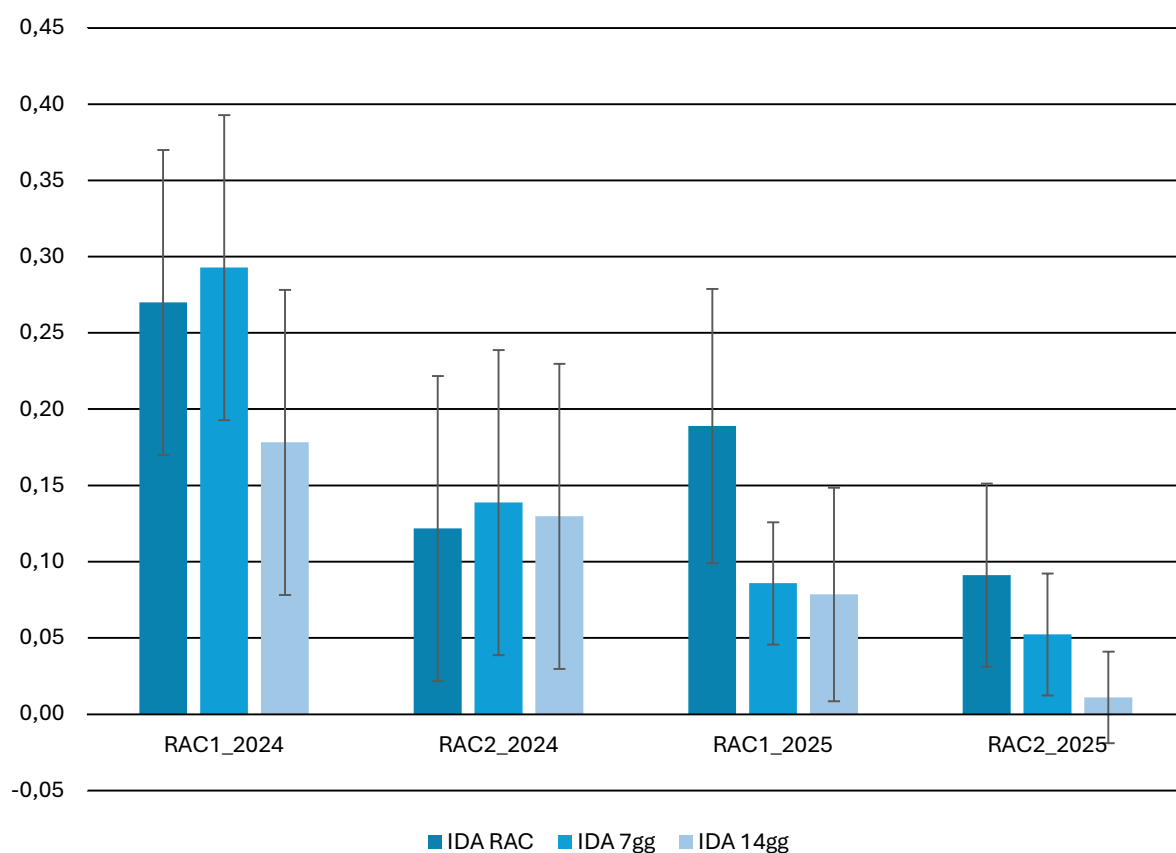
**Figura 6.** Andamento della gradevolezza complessiva delle albicocche Flopria divise per stagione e epoca di raccolta. la linea gialla indica la soglia di sufficienza della gradevolezza.

## EVOLUZIONE INDICE DA E DUREZZA IN FLOPRIA

Le figure 7 e 8 mostrano l'andamento della durezza e dell'indice DA delle albicocche Flopria analizzate durante le stagioni 2024 e 2025. Per quanto riguarda la durezza, nella stagione 2024 è stato rilevato un aumento anomalo durante la conservazione, sia per la prima che per la seconda raccolta, probabilmente per via della perdita di acqua da parte dei frutti che ha comportato un aumento della compattezza della polpa e perciò della durezza. Nella stagione 2025 si è registrata una durezza generalmente minore della stagione precedente associata ad una maturazione più avanzata. Dall'altro lato, il grafico riguardante l'indice DA mostra un andamento analogo a quello della durezza.



**Figura 7.** Andamento della durezza delle albicocche Flopria durante la conservazione, divise per stagione e epoca di raccolta.



**Figura 8.** Andamento dell'indice DA delle albicocche Flopria durante la conservazione, divise per stagione e epoca di raccolta.

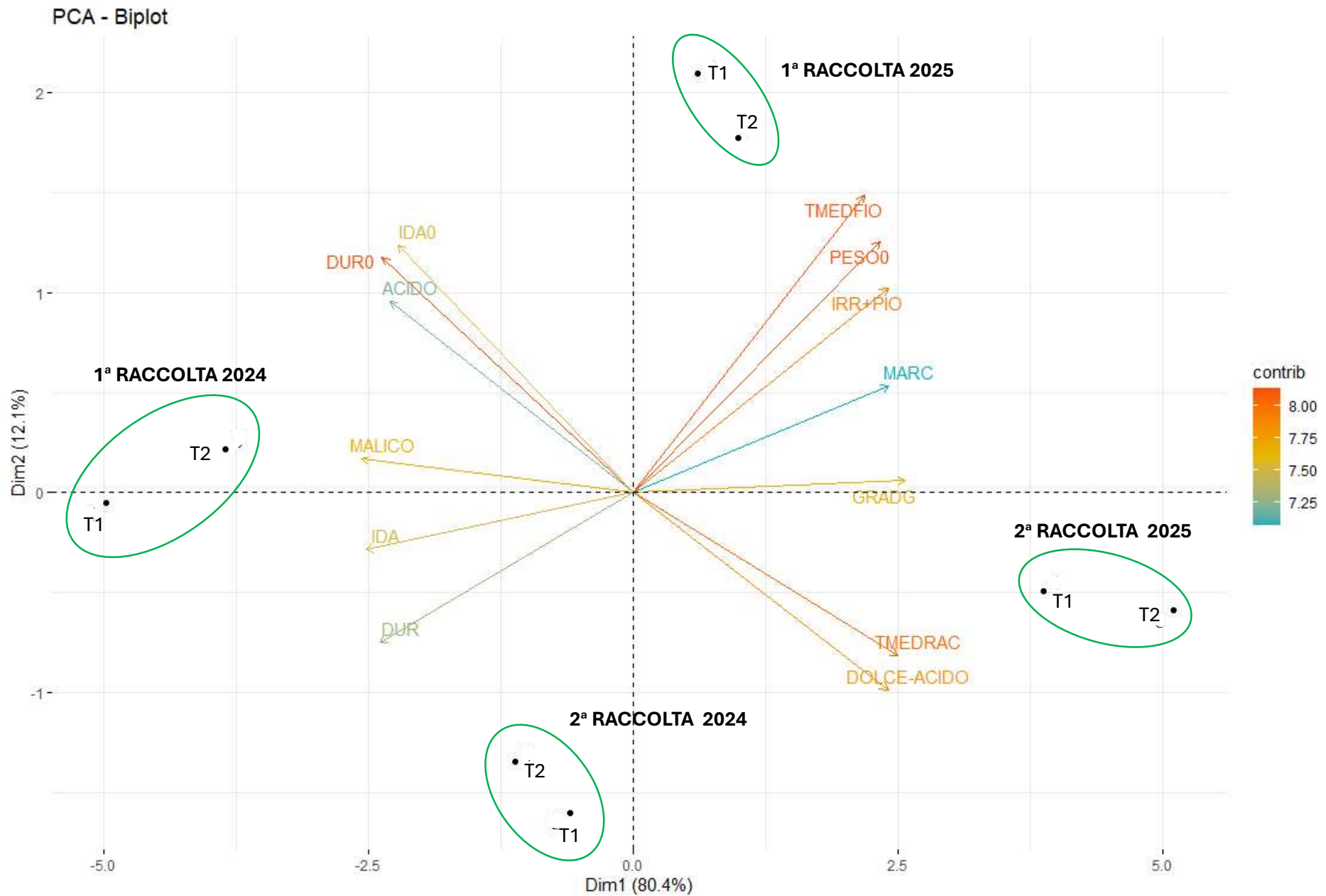
## ANALISI STATISTICA FATTORI PRE RACCOLTA IN FLOPRIA

I risultati dell'analisi statistica hanno permesso di rilevare le differenze tra le raccolte e tra le annate, indicando come le albicocche della stagione 2025 abbiano avuto gradevolezza e incidenza di fisiopatie maggiore. In particolare, i risultati indicano che temperature medie più alte, maggiore quantità di acqua ricevuta e maggiore peso dei frutti alla raccolta, siano fattori che influiscono positivamente sulla gradevolezza gustativa dei frutti durante la conservazione, comportando però un'incidenza maggiore di marciumi. Dall'altra parte, la gradevolezza gustativa e l'incidenza di marciume sembrano influenzate negativamente da valori maggiori di indice DA (in raccolta e conservazione), di durezza (in raccolta e conservazione), di concentrazione di acido malico e di percezione dell'acidità.

Inoltre, dai risultati si evince come l'indice DA e la durezza siano particolarmente correlati tra di loro, sia in raccolta che durante la conservazione.

Il fatto che la gradevolezza e l'incidenza di marciumi risultino correlate è dovuto alla presenza di fattori che influenzano in maniera analoga questi due parametri, tuttavia, probabilmente, la presenza di marciumi ha comportato una maggiore concentrazione di etilene all'interno dei lotti più colpiti, portando quindi ad un avanzamento della maturazione e perciò ad una gradevolezza maggiore.

**Figura 9.** (Pagina successiva) Analisi delle Componenti Principali (PCA – Principal Component Analysis). Sull'asse orizzontale (Dim1, 80,4%) e verticale (Dim2, 12,1%) sono riportate le prime due componenti principali, che insieme spiegano oltre l'80% della variabilità totale. Le frecce indicano le variabili considerate, dove TMEDFIO indica la temperatura media alla fioritura, PESO0 indica il peso alla raccolta, IRR+PIO indica il volume totale di acqua ricevuta dalla coltura attraverso irrigazione e eventi piovosi, MARC indica l'incidenza di marciumi durante la conservazione, GRADG indica la gradevolezza gustativa rilevata durante la conservazione, TMEDRAC indica la temperatura media alla raccolta, DOLCE-ACIDO indica la percezione del rapporto tra dolcezza e acidità rilevata durante la conservazione, DUR indica la durezza rilevata durante la conservazione, IDA indica l'indice DA rilevato durante la conservazione, MALICO indica la concentrazione di acido malico rilevata durante la conservazione, ACIDO indica la percezione di acidità rilevata durante la conservazione, DUR0 indica la durezza rilevata in raccolta, IDA0 indica l'indice DA rilevato in raccolta. La direzione delle frecce indica la correlazione con le componenti principali, la lunghezza riflette l'importanza relativa, mentre il colore esprime il contributo. I punti neri corrispondono agli individui, e i cerchi verdi raggruppano quelli appartenenti alla stessa tesi. La vicinanza spaziale tra individui indica somiglianze nelle caratteristiche considerate, mentre la distanza evidenzia differenze marcate.



## RISULTATI LADYCOT

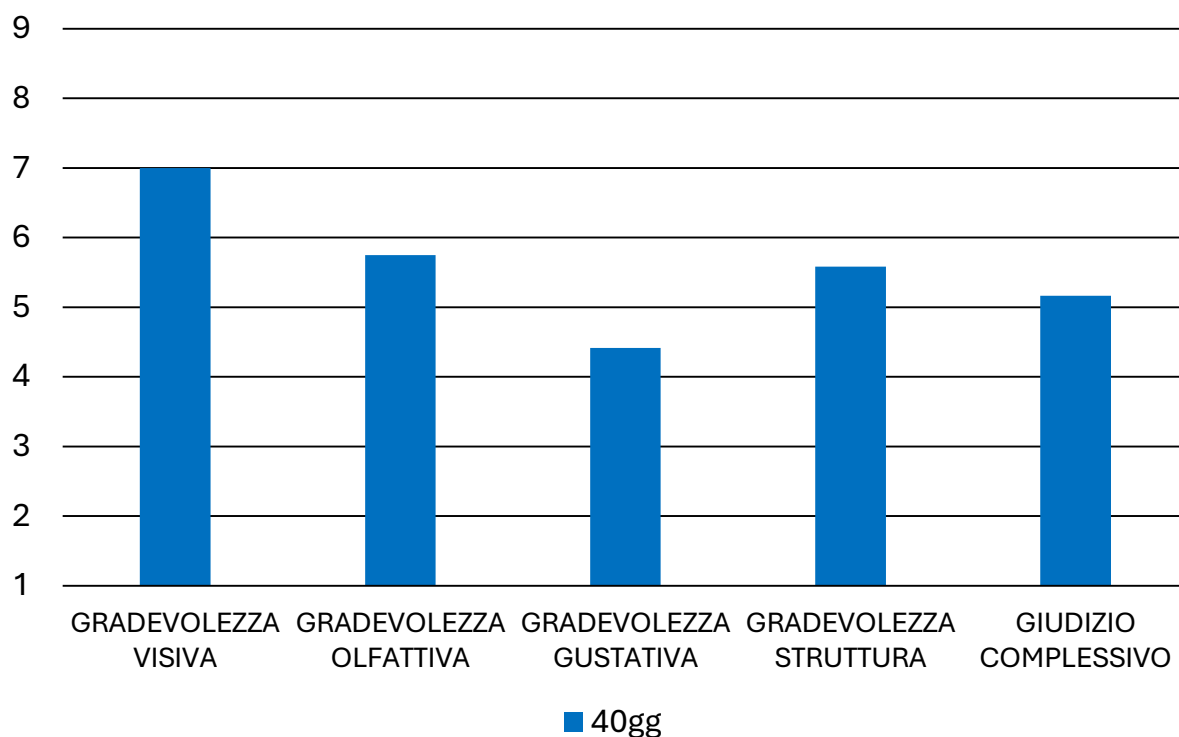
### GRADEVOLEZZA IN LADYCOT

#### STAGIONE 2024

La prima considerazione che possiamo affermare è che la varietà medio-precocce di albicocco Ladycot non ha tratto un vantaggio importante da giustificare raccolte tardive nell'estate 2024 rispetto alle raccolte precoci, che generalmente vengono svolte dagli agricoltori per timore di eventi meteo estremi o insorgenza di malattie, rispetto alla cultivar Flopria. Inoltre, osserviamo solamente nella prima raccolta, oltre ad una migliore conservazione in termini di presenza minore di marciumi dopo 20 giorni, un aumento del gradimento dei frutti in post raccolta dopo 40 giorni di frigoconservazione che raggiunge la sufficienza (5.16 in scala 1-9). Tale comportamento può essere dovuto a parametri di raccolta ideali in termini di durezza, grado zuccherino (Brix), acidità, oltre al parametro non distruttivo IDA superiore a 0.25 come visto in precedenza. Tuttavia, a 40 giorni emergono marciumi nei frutti a causa della lunga conservazione, come avvenuto nella seconda raccolta. Per quanto riguarda quest'ultima, nei fatti non notiamo alcun miglioramento in termini strumentali ed organolettici dei frutti in cella. Il giudizio del panel di assaggiatori non premia tale prodotto a livello gustativo (4.83), mentre i parametri analitici rimangono sostanzialmente invariati dalla raccolta, tali da giustificare solamente una gradevolezza visiva elevata e la minor presenza dei marciumi dopo 20 giorni.

**Tabella 5.** Parametri di maturazione delle albicocche Ladycot della **prima raccolta** del 2024 al momento dell'inizio della conservazione e dopo il periodo considerato ottimale in base alla gradevolezza complessiva rilevata.

	<b>RACOLTA</b>	<b>40gg</b>
<b>Data</b>	<b>26/06/2024</b>	<b>05/08/2024</b>
<b>Peso medio (g)</b>	62.8	56.0
<b>Durezza (kg/0,5 cm2)</b>	3.28	3.10
<b>Colore</b>	69.1	68.6
<b>IDA medio</b>	0.28	0.18
<b>RSR %</b>	12.3	11.4
<b>Acido malico (g/L)</b>	15.8	14.0
<b>Gradevolezza complessiva</b>	-	5.2



**Figura 10.** Gradevolezze delle albicocche Ladycot della **prima raccolta** del 2024 dopo 40 giorni di frigoconservazione.

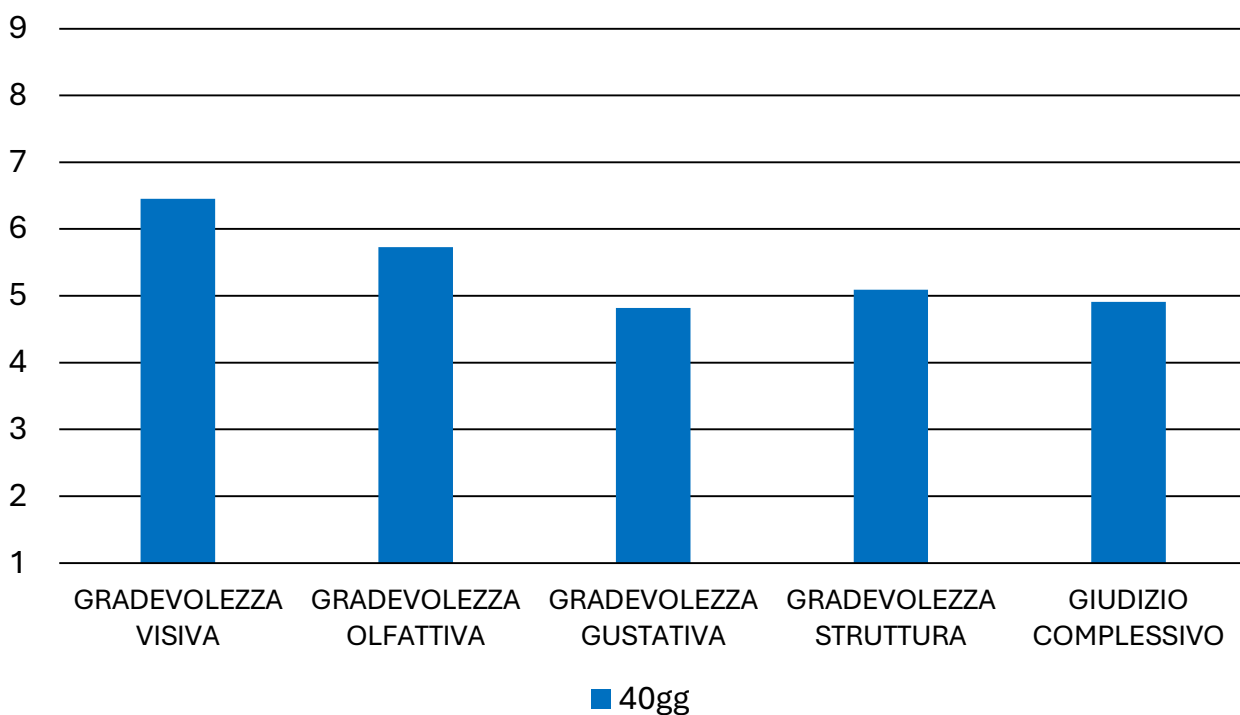


**Figura 11.** Esempio di frutti di albicocche Ladycot della **prima raccolta** del 2024, dove è stata quantificata la gradevolezza visiva da un panel addestrato dopo 40 giorni in cella: si nota una conservazione non ottimale in alcuni frutti in termini di presenza di marciumi.



**Tabella 6.** Parametri di maturazione delle albicocche Ladycot della **seconda raccolta** del 2024 al momento dell'inizio della conservazione e dopo il periodo considerato ottimale in base alla gradevolezza complessiva rilevata.

Data	RACCOLTA 2	40gg
	02/07/2024	12/08/2024
Peso medio (g)	67.3	46.1
Durezza (kg/0,5 cm2)	2.20	1.88
Colore	69.1	67.9
% sovracoloro	21.5	-
IDA medio	0.17	0.05
RSR %	12.2	12.0
Acido malico (g/L)	11.9	11.0
Gradevolezza complessiva	-	4.90



**Figura 12.** Gradevolezze delle albicocche Ladycot della **seconda raccolta** del 2024 dopo 40 giorni di frigoconservazione.



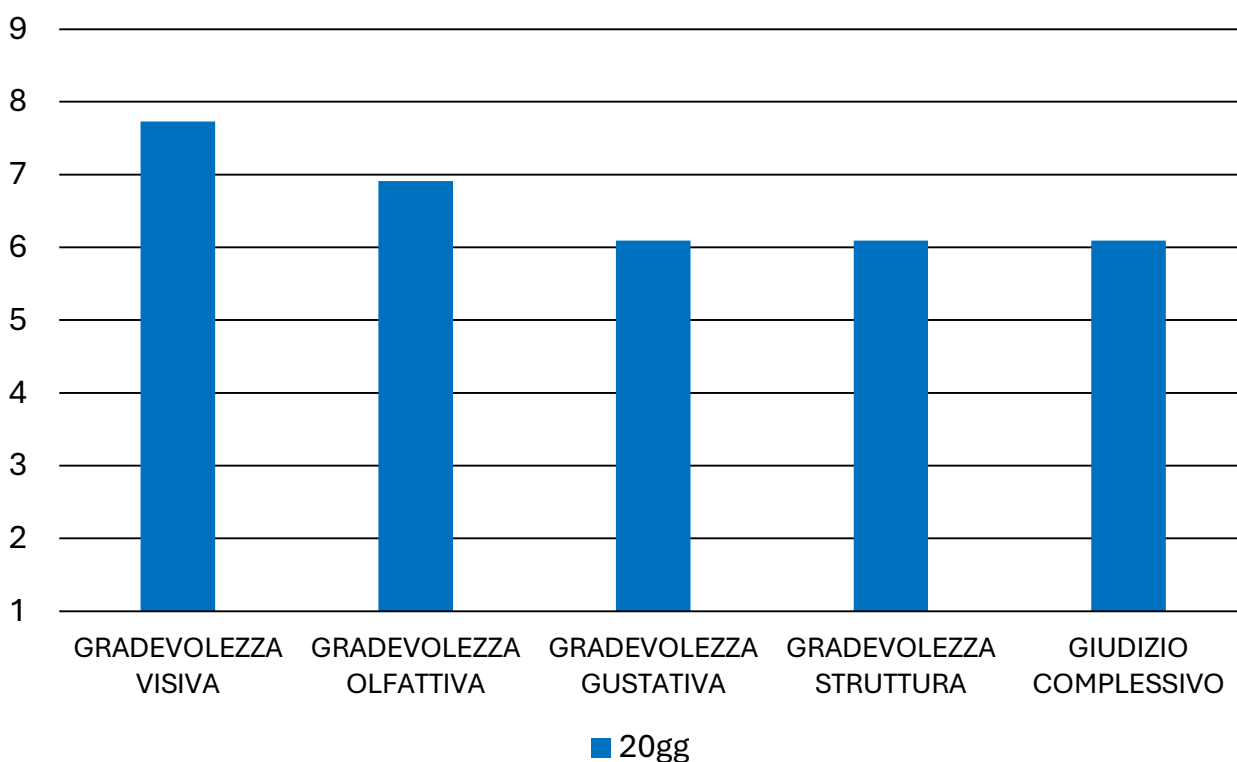
**Figura 13.** Esempio di frutti di albicocche Ladycot della **seconda raccolta** del 2024, dove è stata quantificata la gradevolezza visiva da un panel addestrato dopo 40 giorni in cella: si nota una conservazione buona in termini visivi, anche se si nota già la presenza di piccoli marciumi.

## STAGIONE 2025

Nella stagione 2025, la gradevolezza complessiva dei frutti di albicocca Ladycot è risultata generalmente maggiore della stagione precedente, restando con valori sopra la sufficienza dalla raccolta. La prima raccolta ha mostrato i valori sempre maggiori rispetto alla seconda raccolta, con valore massimo a 20 giorni di conservazione e successivo calo. L'incidenza di fisiopatie è stata elevata per la raccolta precoce, con quasi il 50% dei frutti colpiti da marciume a 20 giorni di conservazione e oltre l'80% a 40 giorni, momento in cui sono stati rilevati anche il 100% di imbrunimenti interni e oltre l'80% di avvizzimenti esterni, probabilmente per via delle condizioni meteo avverse poco prima della raccolta dei frutti che hanno favorito l'insorgenza di fisiopatie. I frutti della seconda raccolta hanno registrato una gradevolezza complessiva generalmente inferiore, con valore massimo di 5,7 a 20 giorni e un significativo calo a 40 giorni, raggiungendo il valore di 4,0. Tuttavia, la seconda raccolta ha mostrato incidenza minima di fisiopatie, con marciumi e avvizzimenti sempre inferiori al 10% durante la conservazione.

**Tabella 7.** Parametri di maturazione delle albicocche Ladycot della **prima raccolta** del 2025 al momento dell’inizio della conservazione e dopo il periodo considerato ottimale in base alla gradevolezza complessiva rilevata.

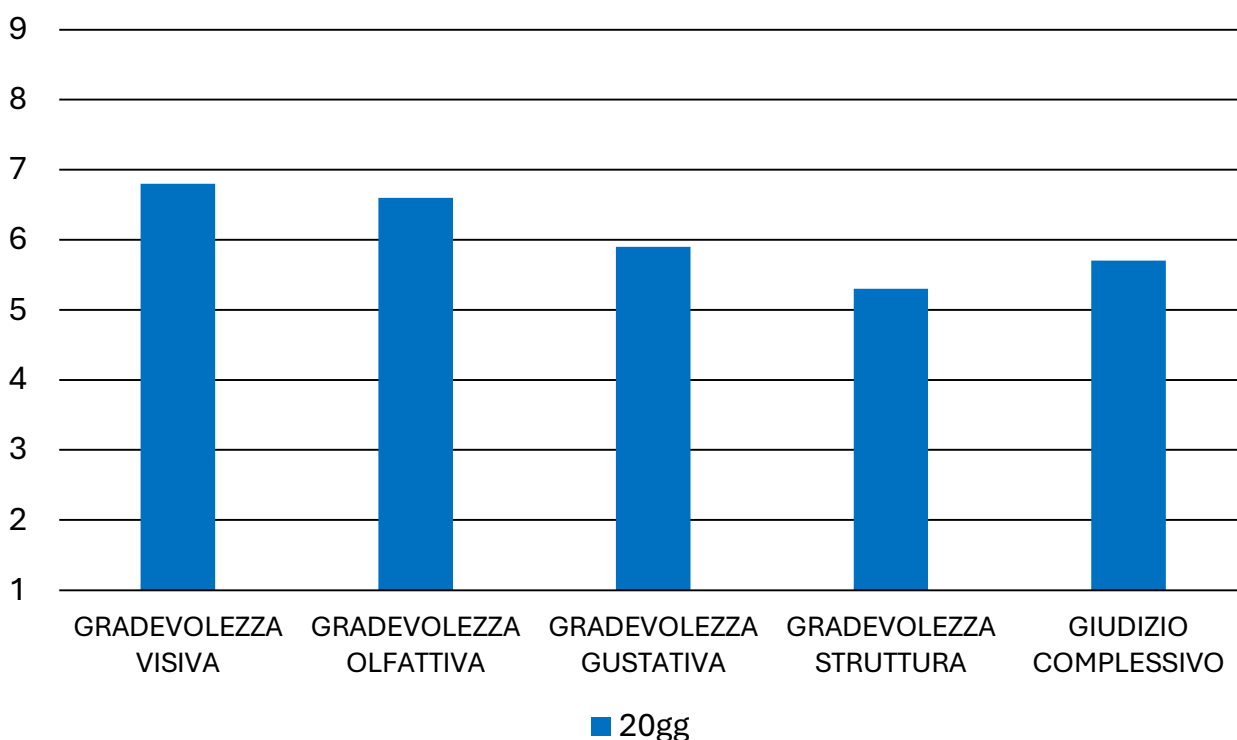
	RACOLTA	20gg
Data	25/06/2025	14/07/2025
Peso medio (g)	90.8	67.7
Durezza (kg/0,5 cm2)	4.1	1.6
Colore	68.9	67.3
IDA medio	0.19	0.08
RSR %	11.4	12.1
Acido malico (g/L)	15.9	16.3
Gradevolezza complessiva	-	6.1



**Figura 14.** Gradevolezze delle albicocche Ladycot della **prima raccolta** del 2025 dopo 20 giorni di frigoconservazione.

**Tabella 8.** Parametri di maturazione delle albicocche Ladycot della **seconda raccolta** del 2025 al momento dell'inizio della conservazione e dopo il periodo considerato ottimale in base alla gradevolezza complessiva rilevata.

	RACCOLTA	20gg
<b>Data</b>	02/07/2025	21/07/2025
<b>Peso medio (g)</b>	69.1	59.8
<b>Durezza (kg/0,5 cm2)</b>	4.0	1.0
<b>Colore</b>	71.4	68.3
<b>% sovracolor</b>	7.0	-
<b>IDA medio</b>	0.22	0.09
<b>RSR %</b>	11.8	11.6
<b>Acido malico (g/L)</b>	14.0	13.9
<b>Gradevolezza complessiva</b>	-	5.7

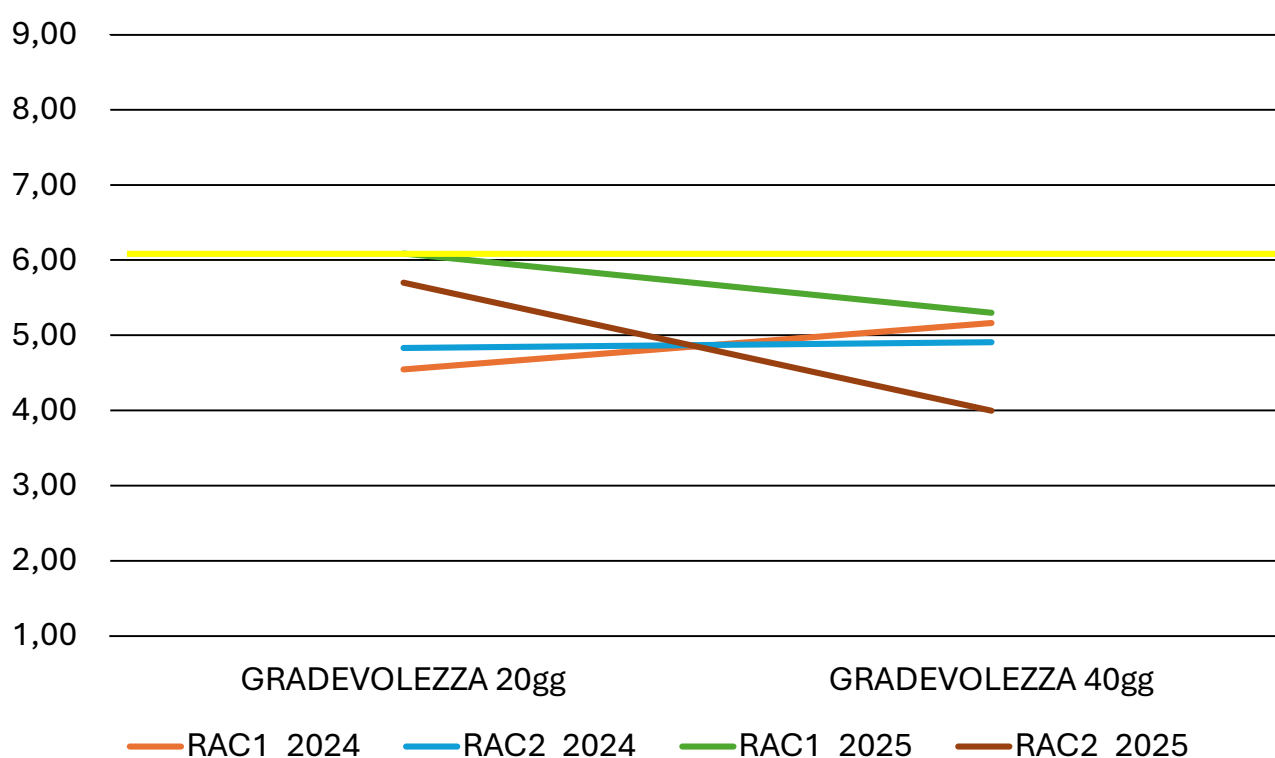


**Figura 15.** Gradevolezze delle albicocche Ladycot della **seconda raccolta** del 2025 dopo 20 giorni di frigoconservazione.

## ANDAMENTO COMPLESSIVO

La figura 16 mostra l'andamento della gradevolezza delle albicocche Ladycot analizzate durante le stagioni 2024 e 2025. In questo caso, sia nel 2024 che nel 2025 la raccolta tardiva non ha sortito miglioramenti sulla gradevolezza in conservazione o sui parametri qualitativi

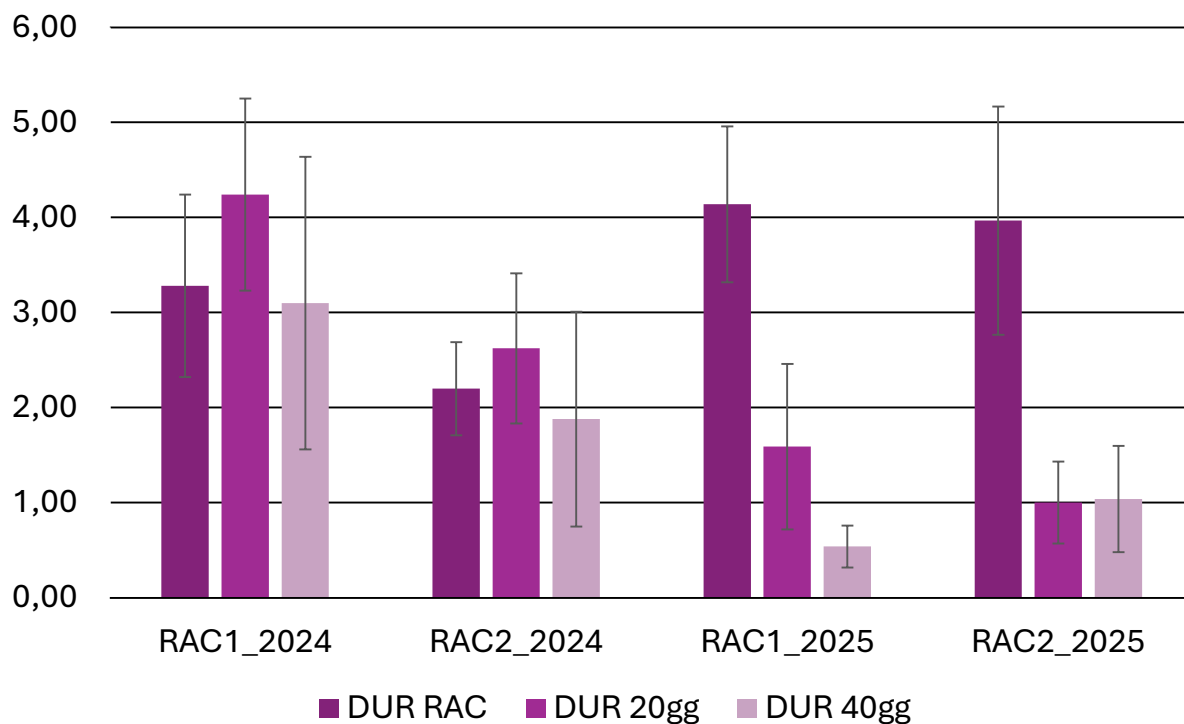
rispetto alla prima raccolta. L'unica differenza da evidenziare tra le due epoche di raccolta è l'incidenza di fisiopatie; nel 2024 questa differenza è minima, con la prima raccolta che presenta marciume sull'8% dei frutti, mentre la seconda sul 6%. Nella stagione 2025 tale differenza è maggiore, infatti la raccolta precoce mostra marciume su più del 40% dei frutti a 20 giorni di conservazione e su oltre l'80% a 40 giorni. D'altra parte, la raccolta più tardiva ha mostrato incidenza di marciumi inferiore al 10% durante tutta la conservazione. Inoltre, alle analisi dopo 40 giorni, la prima raccolta ha mostrato incidenza elevata di altre fisiopatie che sono assenti per i frutti della seconda raccolta, ovvero avvizzimenti (82 %) e imbrunimento interno dei frutti (100%).



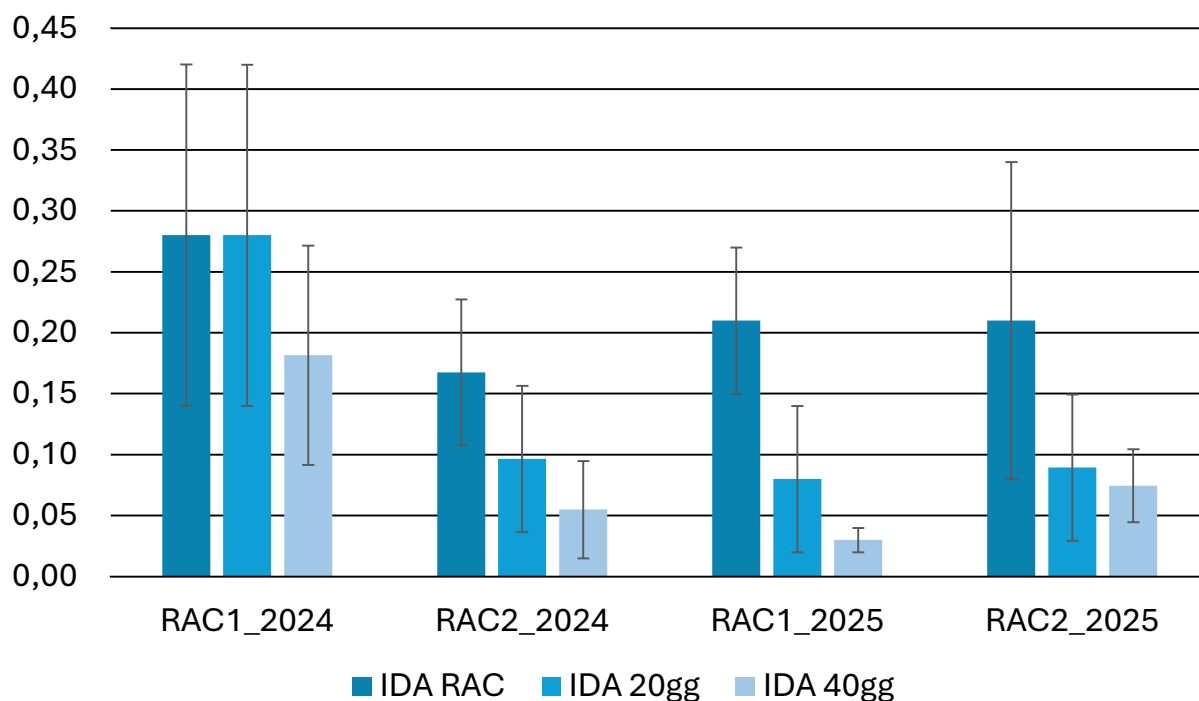
**Figura 16.** Andamento della gradevolezza complessiva delle albicocche Ladycot divise per stagione e epoca di raccolta. La linea gialla indica la soglia di sufficienza della gradevolezza.

## EVOLUZIONE INDICE DA E DUREZZA IN LADYCOT

Le figure 17 e 18 mostrano l'andamento della durezza e dell'indice DA delle albicocche Ladycot analizzate durante le stagioni 2024 e 2025. Nella stagione 2024, le durezza rilevate durante la conservazione sono sempre maggiori rispetto a quelle del 2025, fa eccezione il dato alla raccolta, che risulta stranamente elevato per la stagione 2025, probabilmente per via di una bomba d'acqua ricevuta in prossimità della raccolta che ha comportato una maggiore idratazione dei frutti e perciò una maggiore durezza. Nel 2025, le due raccolte hanno valori molto simili per i parametri considerati, probabilmente per via delle condizioni meteo che hanno avuto un'influenza maggiore rispetto all'epoca di raccolta. Le differenze in durezza e indice DA tra la raccolta precoce e quella tardiva non sono tali da giustificare una raccolta tardiva e il correlato rischio che comporta tenere i frutti sulla pianta per una settimana aggiuntiva. In aggiunta, l'indice DA mostra un andamento analogo a quello della durezza per le varie tesi, suggerendo una buona correlazione tra i due parametri.



**Figura 17.** Andamento della durezza delle albicocche Ladycot durante la conservazione, divise per stagione e epoca di raccolta.



**Figura 18.** Andamento dell'indice DA delle albicocche Ladycot durante la conservazione, divise per stagione e epoca di raccolta.

## ANALISI STATISTICA FATTORI PRE RACCOLTA IN LADYCOT

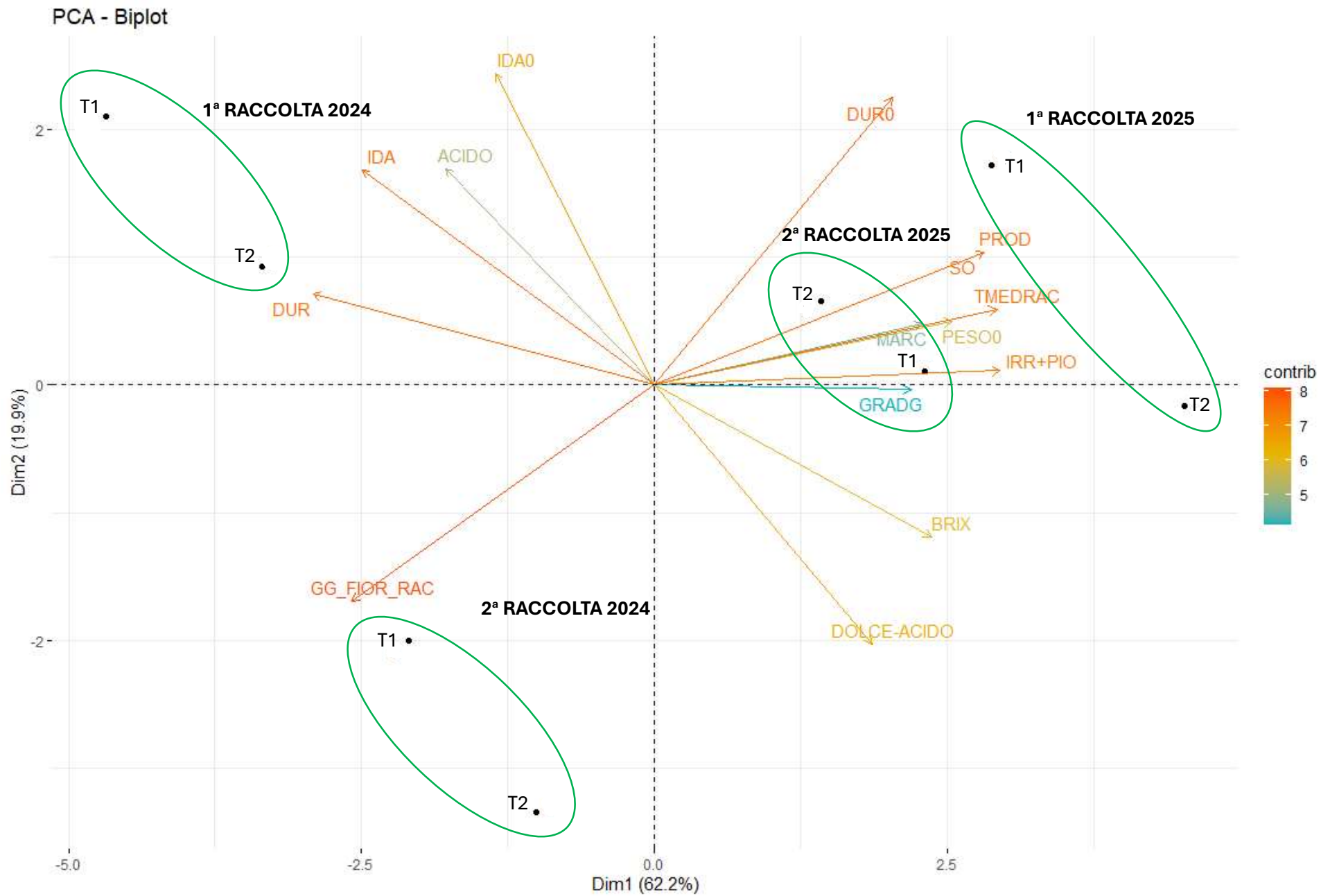
I risultati dell'analisi statistica hanno permesso di rilevare le differenze tra le raccolte e tra le annate, indicando come le albicocche Ladycot della stagione 2025 abbiano avuto gradevolezza e incidenza di fisiopatie maggiore (figura 19). In particolare, i risultati indicano che temperature medie più alte alla raccolta, una maggiore quantità di acqua ricevuta, una maggiore produzione e un maggiore contenuto di sostanza organica nel suolo, siano fattori che influiscono positivamente sulla gradevolezza gustativa dei frutti durante la conservazione e sul grado zuccherino in conservazione, comportando però un'incidenza maggiore di marciumi. Al contrario della varietà Flopria, nei frutti della cv. Ladycot la durezza alla raccolta risulta nello stesso quadrante della gradevolezza gustativa. Tuttavia, tale osservazione potrebbe essere condizionata da un evento piovoso di volume elevato poco prima della raccolta che potrebbe aver influenzato il valore della durezza nell'anno 2025 per via di una maggiore idratazione dei frutti. Dall'altra parte la gradevolezza gustativa e l'incidenza di marciumi sembrano influenzate negativamente da una raccolta più tardiva e da valori maggiori di indice DA (in raccolta e conservazione), di durezza (in conservazione) e di percezione dell'acidità.

Inoltre, dai risultati si evince come l'indice DA e la durezza siano particolarmente correlati tra di loro, sia in raccolta che durante la conservazione.

Anche in questo caso, il fatto che la gradevolezza e l'incidenza di marciumi risultino correlate è dovuto alla presenza di fattori che influenzano in maniera analoga questi due parametri. Tuttavia, probabilmente, la presenza di marciumi ha comportato una maggiore concentrazione di etilene all'interno dei lotti più colpiti, portando quindi ad un avanzamento della maturazione e perciò ad una gradevolezza maggiore.

**Figura 19.** (Pagina successiva) Analisi delle Componenti Principali (PCA – Principal Component Analysis). Sull'asse orizzontale (Dim1, 62.2%) e verticale (Dim2, 19.9%) sono riportate le prime due componenti principali, che insieme spiegano oltre l'80% della variabilità totale. Le frecce indicano le variabili considerate, dove DUR0 indica la durezza rilevata in raccolta, PROD indica la produzione per ettaro, SO indica la concentrazione di sostanza organica nel suolo, TMEDRAC indica la temperatura media alla raccolta, PESO0 indica il peso alla raccolta, MARC indica l'incidenza di marciumi durante la conservazione, IRR+PIO indica il volume totale di acqua ricevuta dalla coltura attraverso irrigazione e eventi piovosi, GRADG indica la gradevolezza gustativa rilevata durante la conservazione, DOLCE-ACIDO indica la percezione del rapporto tra dolcezza e acidità rilevata durante la conservazione, BRIX indica il contenuto zuccherino rilevato durante la conservazione, GG\_FIOR\_RAC indica il numero di giorni trascorsi tra la fioritura e la raccolta, DUR indica la durezza rilevata durante la conservazione, IDA indica l'indice DA rilevato durante la conservazione, ACIDO indica la percezione di acidità rilevata durante la conservazione IDA0 indica l'indice DA rilevato in raccolta. La direzione delle frecce indica la correlazione con le componenti principali, la lunghezza riflette l'importanza relativa, mentre il colore esprime il contributo. I punti neri corrispondono agli individui, e i cerchi verdi raggruppano quelli appartenenti alla stessa tesi. La vicinanza spaziale tra individui indica somiglianze nelle caratteristiche considerate, mentre la distanza evidenzia differenze marcate





## ATMOSFERA CONTROLLATA IN LADYCOT

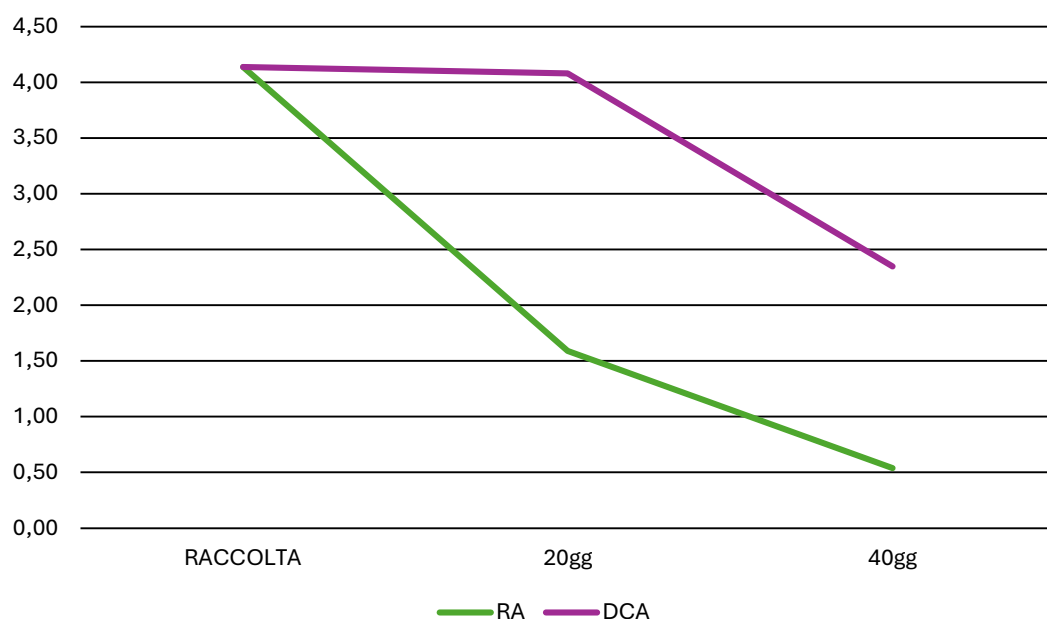
Nel 2025 è stata conservata una partita di albicocche in atmosfera controllata (2,8% O<sub>2</sub>; 2% CO<sub>2</sub>). In particolare, i frutti provenienti dalla prima raccolta di Ladycot sono stati suddivisi in due modalità di conservazione diverse, permettendo di mettere a confronto gli andamenti dei parametri qualitativi. Nelle figure 20 e 21 sono riportati gli andamenti dell'indice DA e della durezza, entrambi i grafici mostrano la capacità della conservazione in DCA di mantenere una durezza più elevata e per più tempo durante la conservazione, conseguentemente, anche l'indice DA rimane elevato più a lungo. Nelle tabelle 9 e 10 viene riconfermato da altri parametri la presenza di un rallentamento della maturazione dovuto alla DCA, che si riscontra anche nell'incidenza di fisiopatie, le quali risultano assenti nei frutti conservati in DCA e molto presenti nelle uscite tardive dell'atmosfera normale.

**Tabella 9.** Andamento dei parametri qualitativi e merceologici di frutti di albicocca Ladycot della prima raccolta 2025 conservati in atmosfera normale (RA).

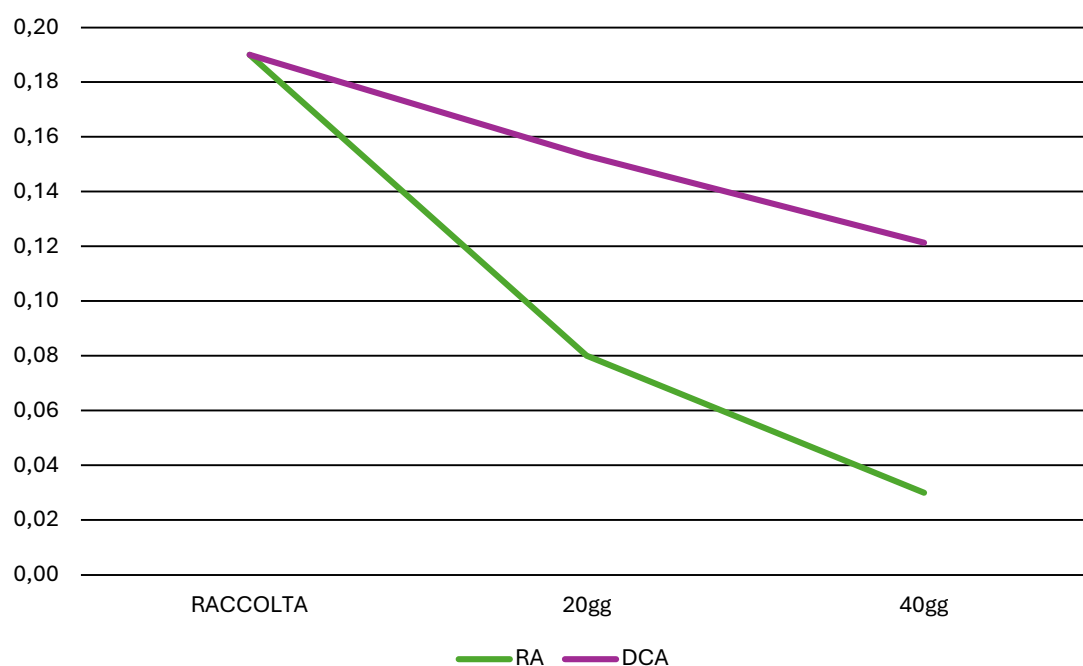
Data	ATMOSFERA NORMALE (RA)		
	RACCOLTA 25/06/2025	20gg 14/07/2025	40gg 06/08/2025
PESO	90.8	67.7	64.2
<b>DUREZZA</b>	4.14	1.59	0.54
<b>IDA</b>	0.19	0.08	0.03
BRIX	11.4	12.1	12.8
MALICO	15.9	16.3	13.2
MARC	0	46.9	82.0
AVV	0	0	82

**Tabella 10.** Andamento dei parametri qualitativi e merceologici di frutti di albicocca var. Ladycot della prima raccolta 2025 conservati in atmosfera controllata dinamica (DCA).

Data	ATMOSFERA CONTROLLATA (CA)		
	RACCOLTA 25/06/2025	20gg 16/07/2025	40gg 30/07/2025
PESO	90.8	83.0	83.9
<b>DUREZZA</b>	4.14	4.08	2.35
<b>IDA</b>	0.19	0.15	0.12
BRIX	11.4	10.6	10.6
MALICO	15.9	17.1	17.0
MARC	0	0	0
AVV	0	0	0



**Figura 20.** Andamento della durezza (kg/0,5 cm<sup>2</sup>) di frutti di albicocca Ladycot della prima raccolta 2025, dalla raccolta a 40 giorni di frigoconservazione in atmosfera normale (RA) e in atmosfera controllata (CA), messe a confronto.



**Figura 21.** Andamento dell'indice DA di frutti di albicocca Ladycot della prima raccolta 2025, dalla raccolta a 40 giorni di frigoconservazione in atmosfera normale (RA) e in atmosfera controllata (CA), messe a confronto.

## CONCLUSIONI GENERALI

Le prove condotte nel 2024 e 2025 su Flopria e Ladycot suggeriscono che la scelta della data di raccolta può contribuire a migliorare la qualità percepita delle albicocche precoci e la loro risposta alla conservazione. Le due varietà hanno mostrato comportamenti differenti, con una maggiore qualità di Flopria nelle raccolte leggermente posticipate e una risposta più variabile di Ladycot, soprattutto in relazione alle condizioni climatiche delle due annate. L'integrazione tra analisi strumentali, valutazioni sensoriali e monitoraggio delle fisiopatie ha permesso di individuare alcune tendenze utili per orientare la gestione della filiera, come la possibile associazione tra valori più elevati di IDA e durezza a una minore gradevolezza in conservazione, oppure tra disponibilità idrica e peso dei frutti a un miglioramento di alcuni aspetti sensoriali (gradevolezza complessiva e percezione del rapporto dolce-acido). Queste indicazioni, pur non definitive, possono rappresentare un supporto per programmare in modo più consapevole la raccolta e la destinazione dei lotti, riducendo la variabilità qualitativa e il rischio di scarti. Nel complesso, i risultati evidenziano l'utilità di un approccio basato su parametri misurabili e ripetibili, che consenta di classificare i frutti in base alla loro idoneità alla conservazione breve o alla lavorazione immediata. L'adozione di strumenti non distruttivi come l'indice DA potrebbe offrire un ulteriore supporto operativo, contribuendo a rendere più prevedibile la gestione delle produzioni precoci e a migliorare la qualità del prodotto lungo la filiera.

### Attività realizzata nell'ambito del Progetto

**“Sviluppo di innovazioni bio-tecnologiche nel settore post-raccolta frutta”**

**Attività 3 “Miglioramento qualitativo in conservazione di albicocche e susine”.**

**Progetto collettivo che coinvolge:**



**AOP C.I.O.P.**



Attività realizzata a cura di



### Programmi Operativi nel settore Ortofrutta

**Regolamento (UE) 2021/2115 e Regolamento delegato (UE) 2022/126 e ss.mm.ii.**



**UNIONE EUROPEA**  
Fondo Europeo Agricolo  
per lo Sviluppo Rurale



**Regione Emilia-Romagna**