



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



# Analisi sensoriale non distruttiva per predire apprezzamento dei consumatori di uve ad alto contenuto di servizio

Teodora Basile  
teodora.basile@crea.gov.it

'POFACS – CONSERVABILITA' QUALITA' E SICUREZZA DEI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI AD ALTO CONTENUTO DI SERVIZIO'  
Workshop 'Ricerca e Innovazione per l'uva da tavola ad alto contenuto di servizio'  
26-27 luglio 2023 CREA-Viticultura ed Enologia Turi (BA)



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Conservabilità e sicurezza: gestione innovativa a basso impatto ambientale per il miglioramento della qualità e shelf-life delle uve.



Varietà nuove, elevato contenuto molecole polifenoliche, tolleranza stress biotici e/o abiotici, attitudine frigoconservazione, ecc.

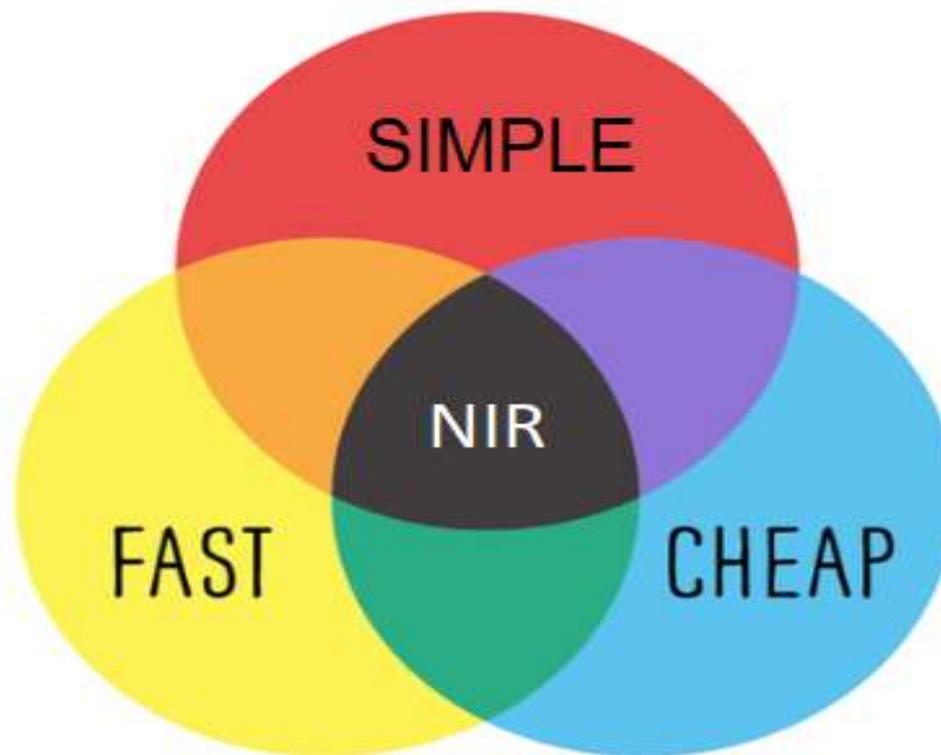
**Piace?**  
**A chi?**  
**Quanto?**



“La **qualità** è la capacità di soddisfare appieno aspettative, bisogni e richieste del mercato e quindi dei clienti o degli utenti finali.”



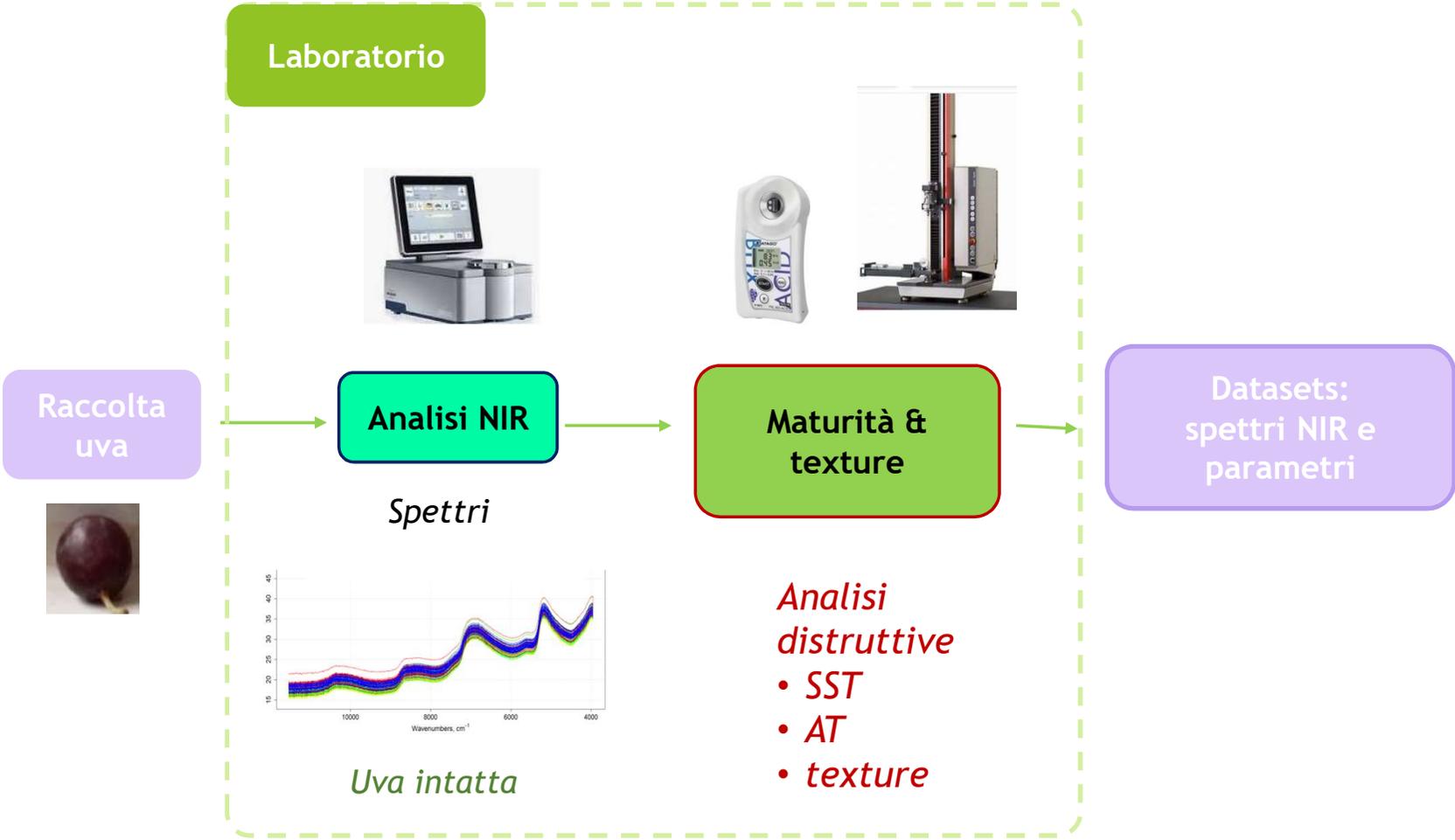
UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



'POFACS – CONSERVABILITA' QUALITA' E SICUREZZA DEI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI AD ALTO CONTENUTO DI SERVIZIO'  
Workshop 'Ricerca e Innovazione per l'uva da tavola ad alto contenuto di servizio'  
26-27 luglio 2023 CREA-Viticultura ed Enologia Turi (BA)



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale





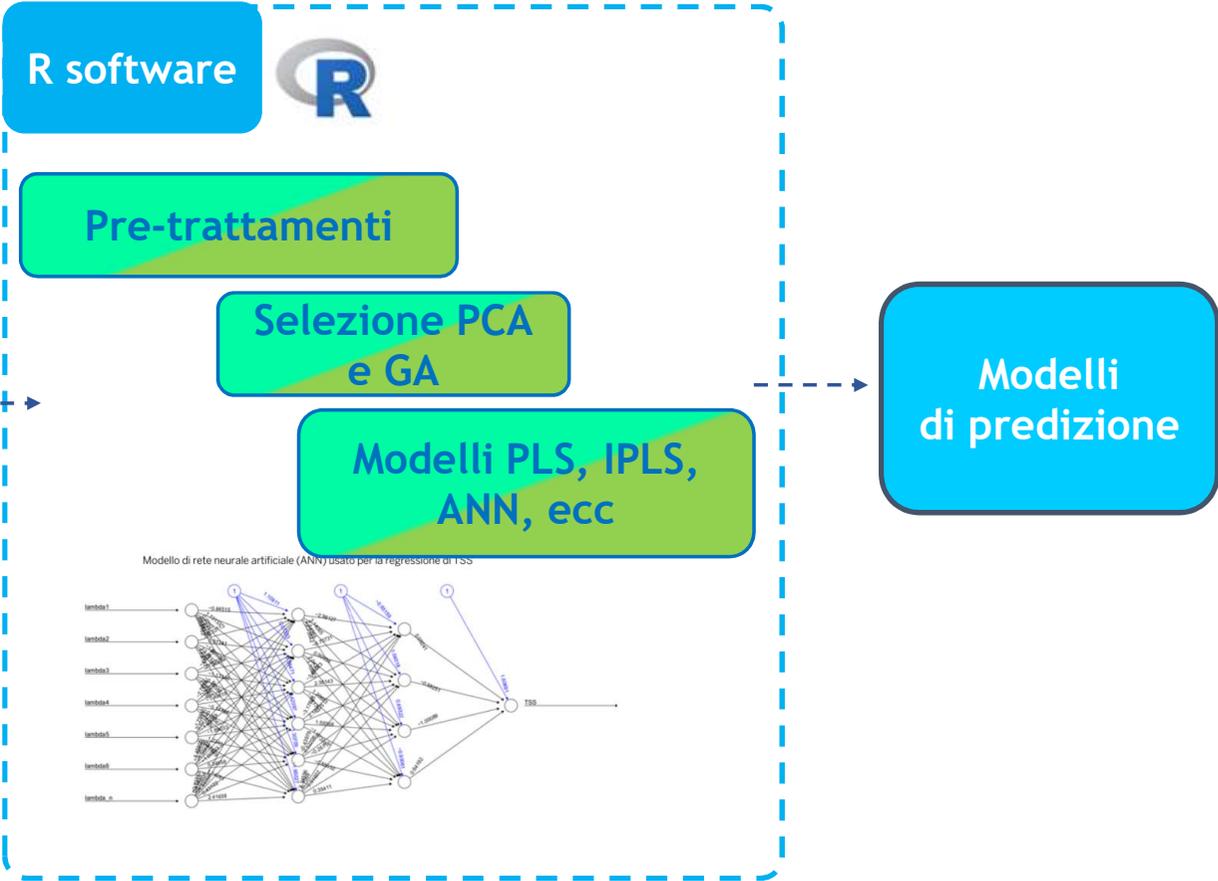
**UNIONE EUROPEA**  
 Fondo Sociale Europeo  
 Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



- *SST*
- *AT*
- *texture*

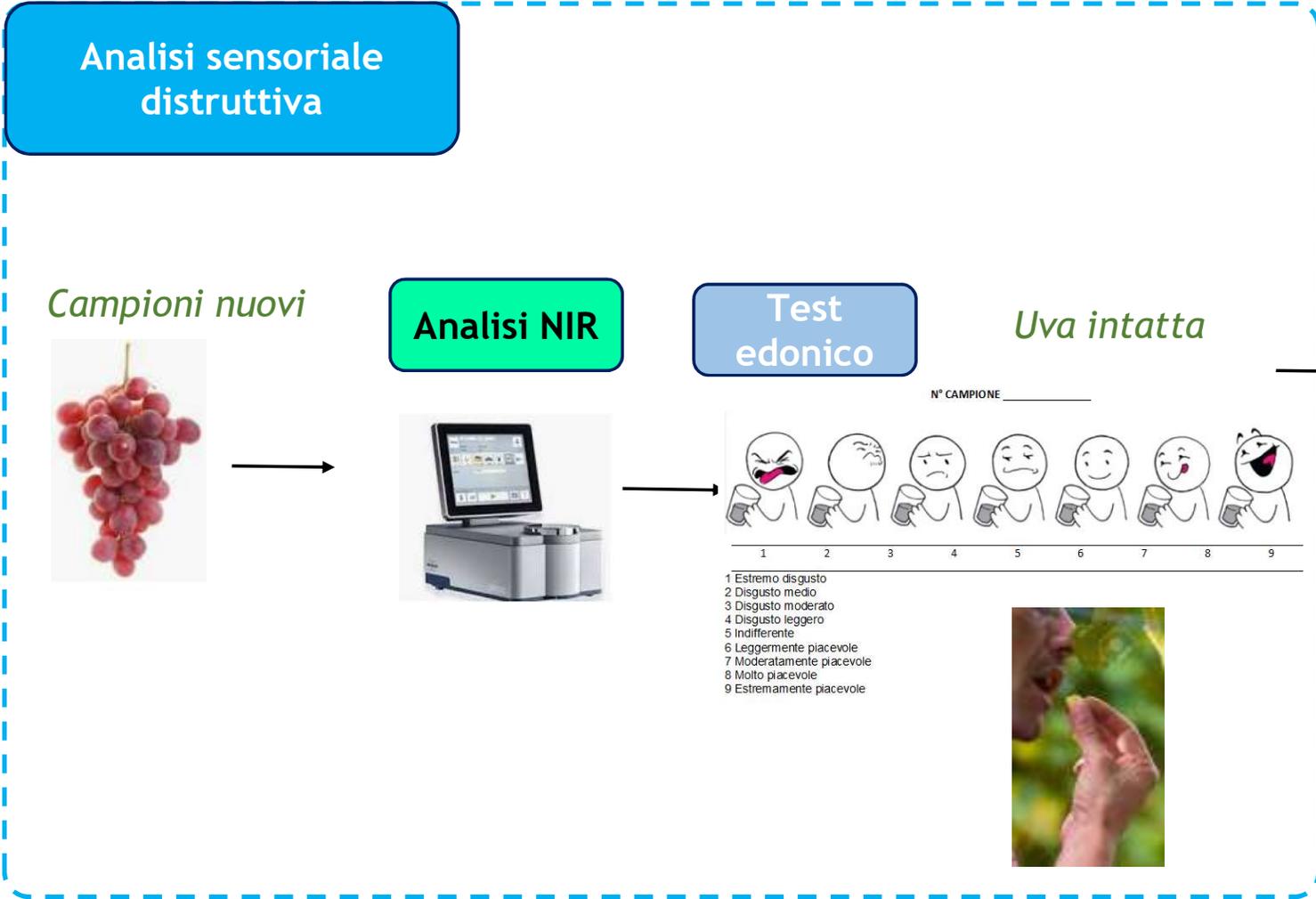
Wavenumbers, cm<sup>-1</sup>

**Datasets**





**UNIONE EUROPEA**  
 Fondo Sociale Europeo  
 Fondo Europeo di Sviluppo Regionale





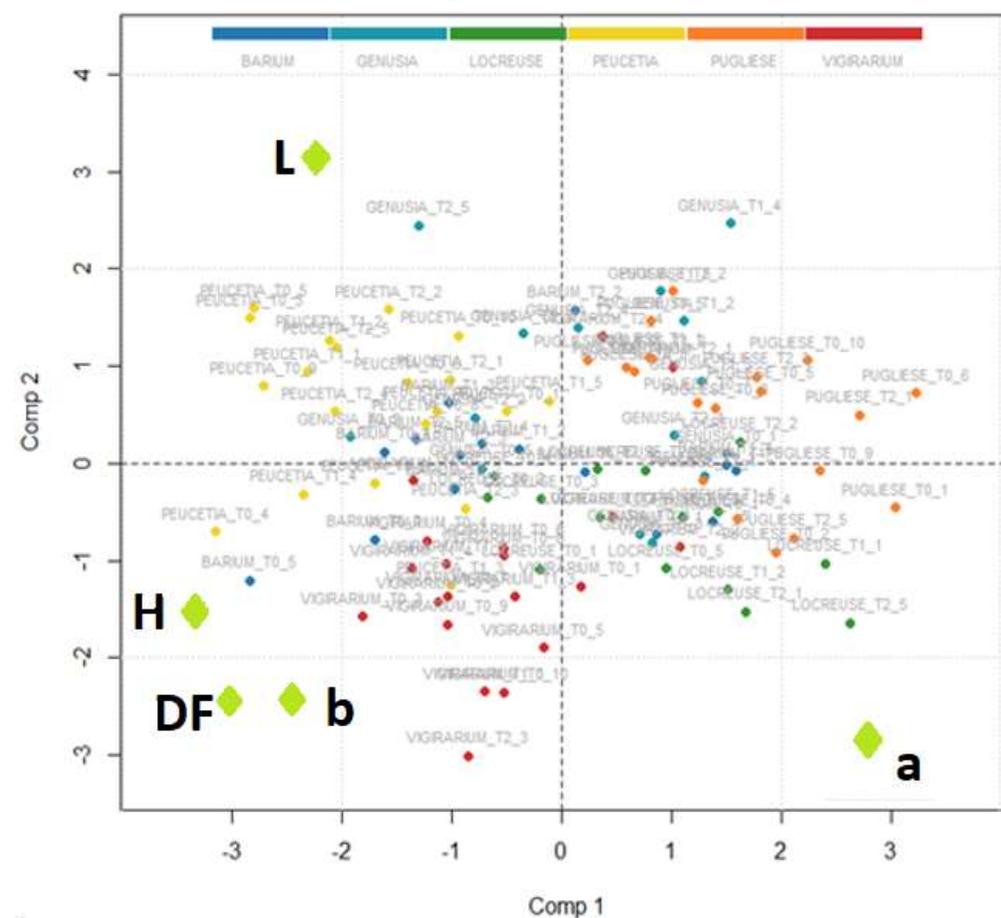
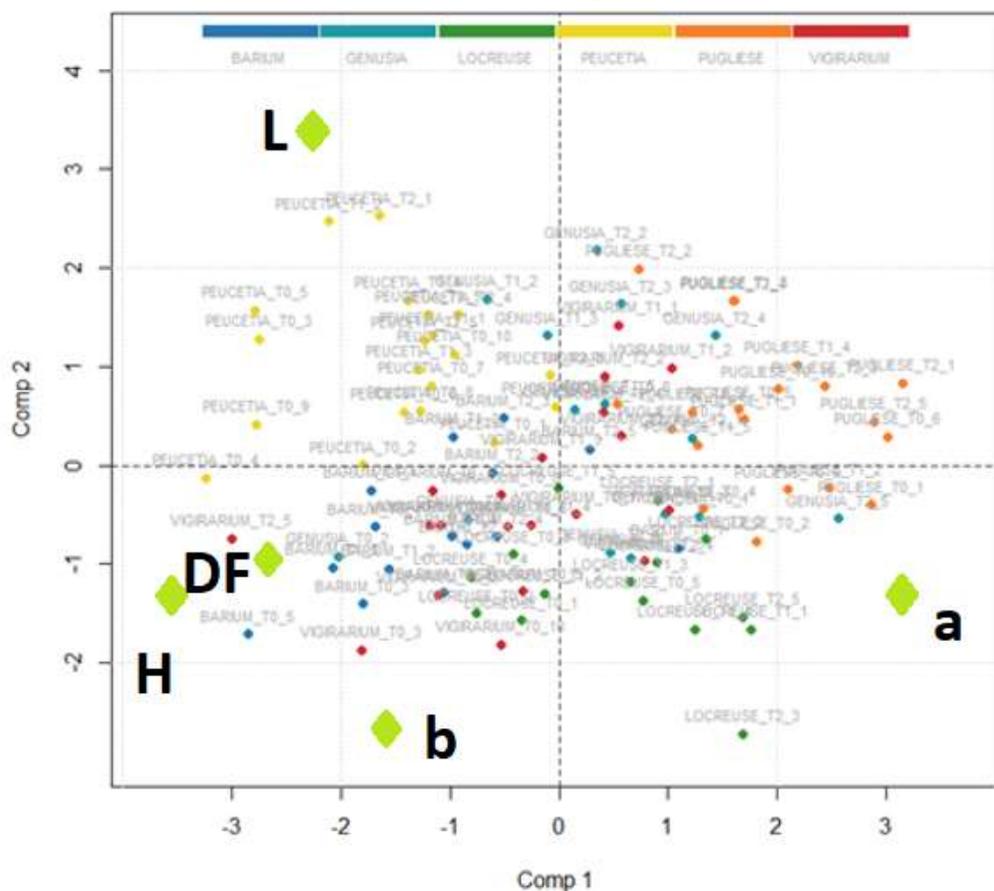
UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## BIANCHE

- **PLASTICA** Tot exp Var: 67,73%

- **CASSETTA** Tot exp Var: 66,34%





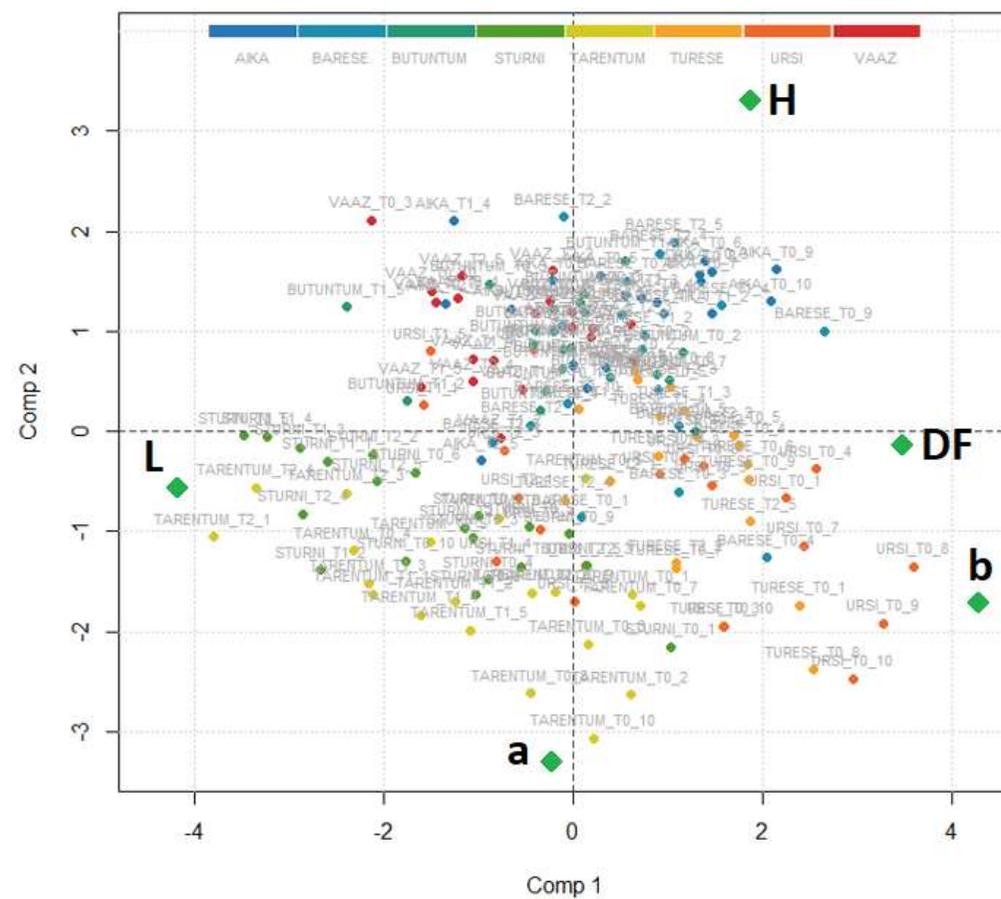
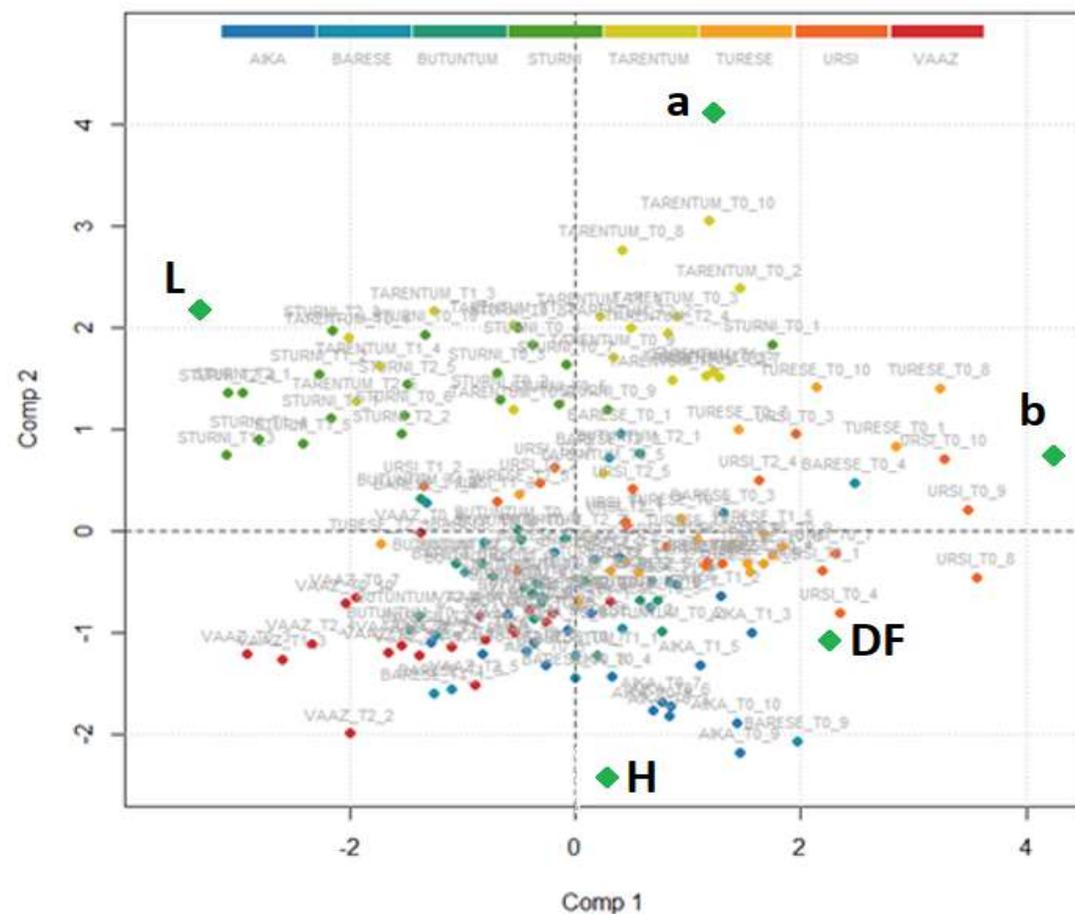
UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



## ROSSE

– **PLASTICA** Tot exp Var: 65,12 %

– **CASSETTA** Tot exp Var: 69,18%





UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



# Metodi primari: database

Misura 16 – Cooperazione Sottomisura 16.2 «Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie»

PSR PUGLIA 2014-2020  
REGIONE PUGLIA

crea  
ValNaVal  
NuVaUT

**Ursi Rs.**





Parametri produttivi	
Peso medio del grappolo (g)	400,0
Lunghezza medio del grappolo (cm)	28,0
Larghezza media del grappolo (cm)	9,0
Peso medio acino (g)	4,0
Diametro polare acino (mm)	22,5
Diametro equatoriale acino (mm)	18,3
Durezza (N/mm diametro equatoriale)	1,2
Pedicello: resistenza al distacco (N)	5,2
Apirenia	1

Parametri analitici (I decade di agosto)	
pH	3,20
A.T. (g/l)	7,2
SST (°Brix)	14,4
Rapporto SST/A.T.	20,0

Parametri analitici (I decade di novembre)	
pH	3,33
A.T. (g/l)	3,4
SST (°Brix)	22,8
Rapporto SST/A.T.	67,6

Dati di fertilità	
Fertilità potenziale	1,03
Fertilità reale	1,29

**Fenologia:**  
Epoca di germogliamento: precoce (I decade di aprile)  
Epoca di fioritura: media (III decade di maggio)  
Epoca di maturazione: I decade di agosto – I decade di novembre

-  **Maturità**
-  **Texture**
-  **Test edonistico**



# **TSS, TA** total soluble solids content (TSS, °Brix) and total acidity (TA, g/l as tartaric acid)

# **Texture** Hardness (N, as P1), springiness (mm, as d), Cohesiveness (adimensional,  $(A2+A2w)/(A1+A1w)$ ), Gumminess (N, as hardness\*cohesiveness) and Chewiness (mJ, as gumminess\*springiness); equatorial diameter.

# **COLOR** CIELab color coordinates L\* (lightness), a\* (red/green, for positive/negative values), b\* (yellow/ blue for positive/negative values), and the derived parameters C\* (chroma) and H\* (hue).



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



# Parametri predetti

Input:  
# spettri NIR  
# texture normalizzata con diametro (cm)\*  
# peso (classe di densità)



Parametri (riferimento)	Valori
TSS (°Brix)	21.55 ± 1.34
TA (g/L tartaric acid equivalents)	5.43 ± 0.10
Hardness (N)*	3.35 ± 1.04
Springiness (mm)*	0.130 ± 0.009
Cohesiveness*	0.14 ± 0.03
Chewiness (N)*	2.21 ± 0.56



**Equazione**

$$f(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-i\omega x} dx$$

$$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(\omega)e^{i\omega x} d\omega$$

$$H = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\rho(\omega) \exp(i\omega x)}{1 - \rho(\omega) \exp(i\omega x)}$$

$$TC(Q, g, m) = \sum_{n=1}^{\infty} \left[ \frac{\rho(\omega)}{1 - \rho(\omega) \exp(i\omega x)} \right]^2$$

Parametri (predetti)	Valori
TSS (°Brix)	21.96 ± 0.91
TA (g/L tartaric acid equivalents)	5.63 ± 0.53
Hardness (N)*	3.87 ± 0.46
Springiness (mm)*	0.131 ± 0.005
Cohesiveness*	0.15 ± 0.01
Chewiness (N)*	2.33 ± 0.30

\*Crespan et al., A major QTL is associated with berry grape texture characteristics. OENO One 2021, 1, 183-206

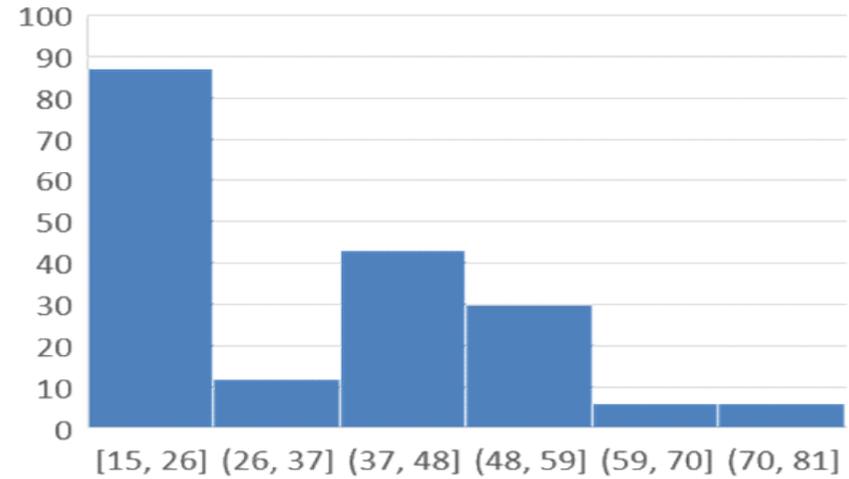


UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

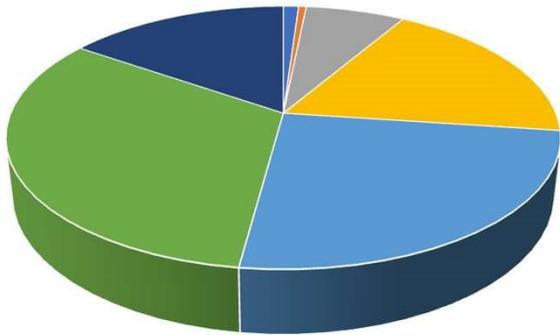


**Piace? Si**  
**A chi? Giovani (media 34 anni)**  
**Quanto? «Molto piacevole»**

Age

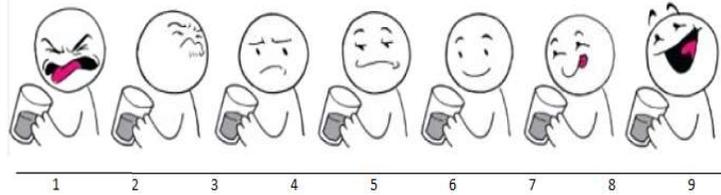


Voto



■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9

N° CAMPIONE \_\_\_\_\_



- 1 Estremo disgusto
- 2 Disgusto medio
- 3 Disgusto moderato
- 4 Disgusto leggero
- 5 Indifferente
- 6 Leggermente piacevole
- 7 Moderatamente piacevole
- 8 Molto piacevole
- 9 Estremamente piacevole

**Quando? Livello di maturità: Brix°, acidità, croccantezza, masticabilità, ecc.**



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



**E l'analisi sensoriale  
NON  
DISTRUTTIVA ?**

*Piace a chi?* **Giovani**  
(media 34 anni)  
*Quanto?* «**Molto  
piacevole**»



*Piace a chi?* **Adulti (over  
50)**  
*Quanto?* «**Estremamente  
piacevole**»

*Piace a chi?*  
**Adulti (over 50)**  
*Quanto?*  
«**Moderatamente  
piacevole**»

*Piace a chi?* **Giovani  
sportivi (media 25  
anni)**  
*Quanto?* «**Molto  
piacevole**»



**UNIONE EUROPEA**  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Ministero dell'Università  
e della Ricerca*



**PON**  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020

