



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

IMPORTANZA SENSORIALE DEL TANNINO NEI VINI SANGIOVESE

Paola Piombino

Dipartimento di Agraria

Sezione di Scienze della Vigna e del Vino

Università degli Studi di Napoli Federico II



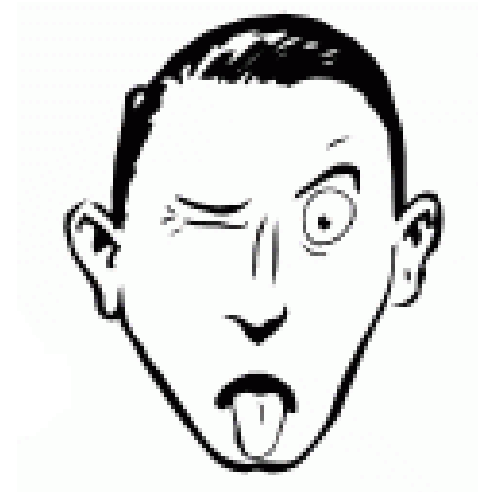
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI

FEDERICO II

TANNINI = ASTRINGENZA

Definizione di ASTRINGENZA

L'astringenza è il complesso di sensazioni dovute alla contrazione, al disseccamento o al raggrinzimento dell'epitelio a causa dell'esposizione a sostanze come allume e tannini



**American Society for Testing of
Materials (ASTM 2004)**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

L'EQUILIBRIO GUSTATIVO DEL VINO ROSSO

Astringenza/Amaro



Dolcezza

Acidità

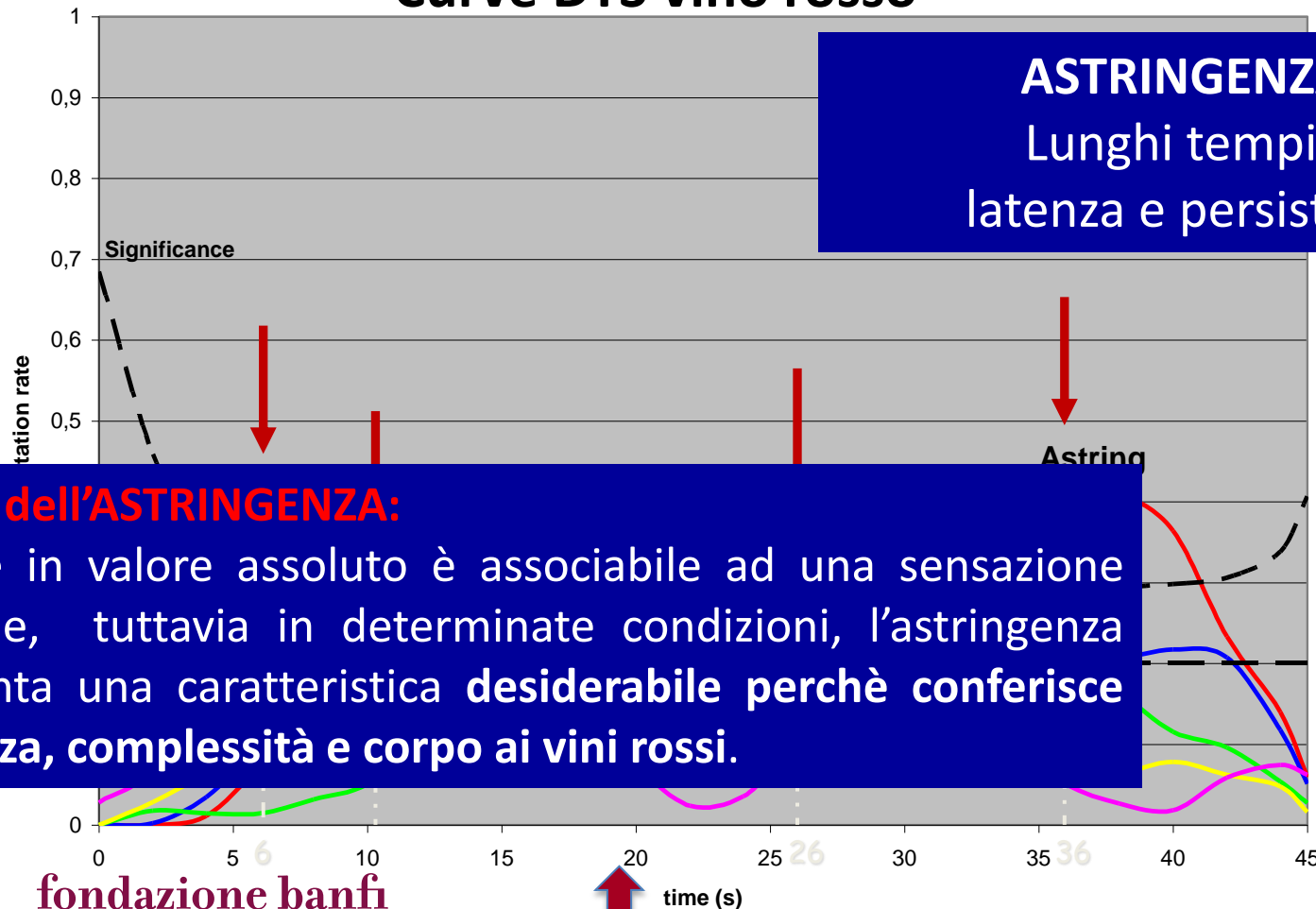


fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

DOMINANZA TEMPORALE DELLE SENSAZIONI ORALI

Curve DTS vino rosso



+ IL PLUS dell'ASTRINGENZA:

Anche se in valore assoluto è associabile ad una sensazione sgradevole, tuttavia in determinate condizioni, l'astringenza rappresenta una caratteristica **desiderabile perchè conferisce persistenza, complessità e corpo ai vini rossi.**



fondazione banfi

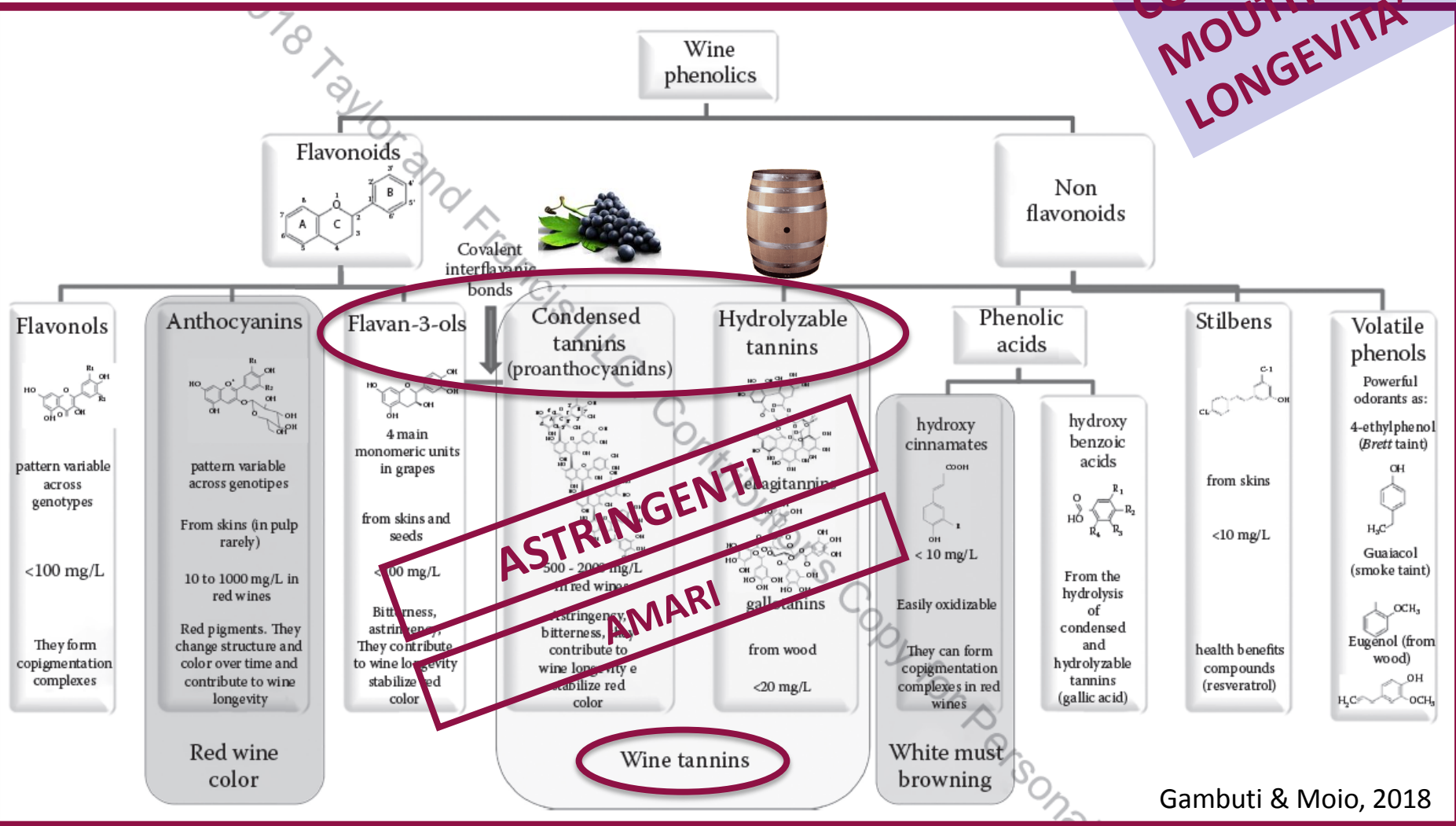
SANGUIS JOVIS

deglutizione

Pessina, R., Patron, C., Pineau, N., Piombino, P., Moio, L., & Schlich, P. (2004)

FENOLI DEL VINO

COLORE
MOUTH-FEEL
LONGEVITA'



Gambutì & Moio, 2018



fondazione banfi
SANGUIS JOVIS

Relazione tra struttura chimica e attività sensoriale



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

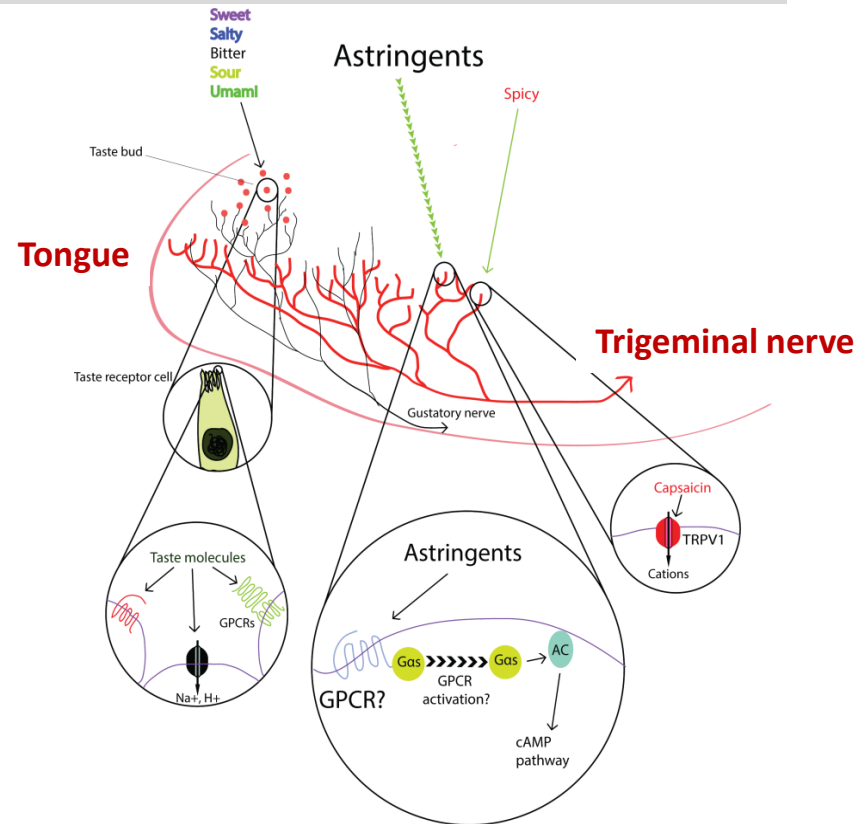
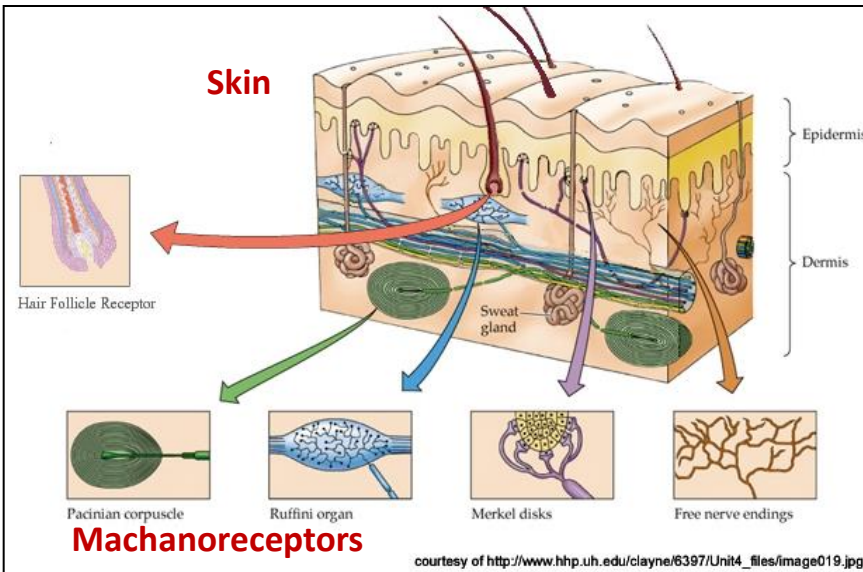
COMPLESSA FISIOLOGIA

La natura dell'astringenza non è ancora del tutto chiara

L'astringenza è una sensazione tattile
Breslin et al. (1993)
Jobstl et al. (2004)



L'astringenza è mediata da nervi trigemino
Schöbel et al. (2014)



Jiang et al. Chem . Sense s (2014)



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

Un complesso meccanismo

H.L. GIBBINS and G.H. CARPENTER

MECHANISMS OF ASTRINGENCY

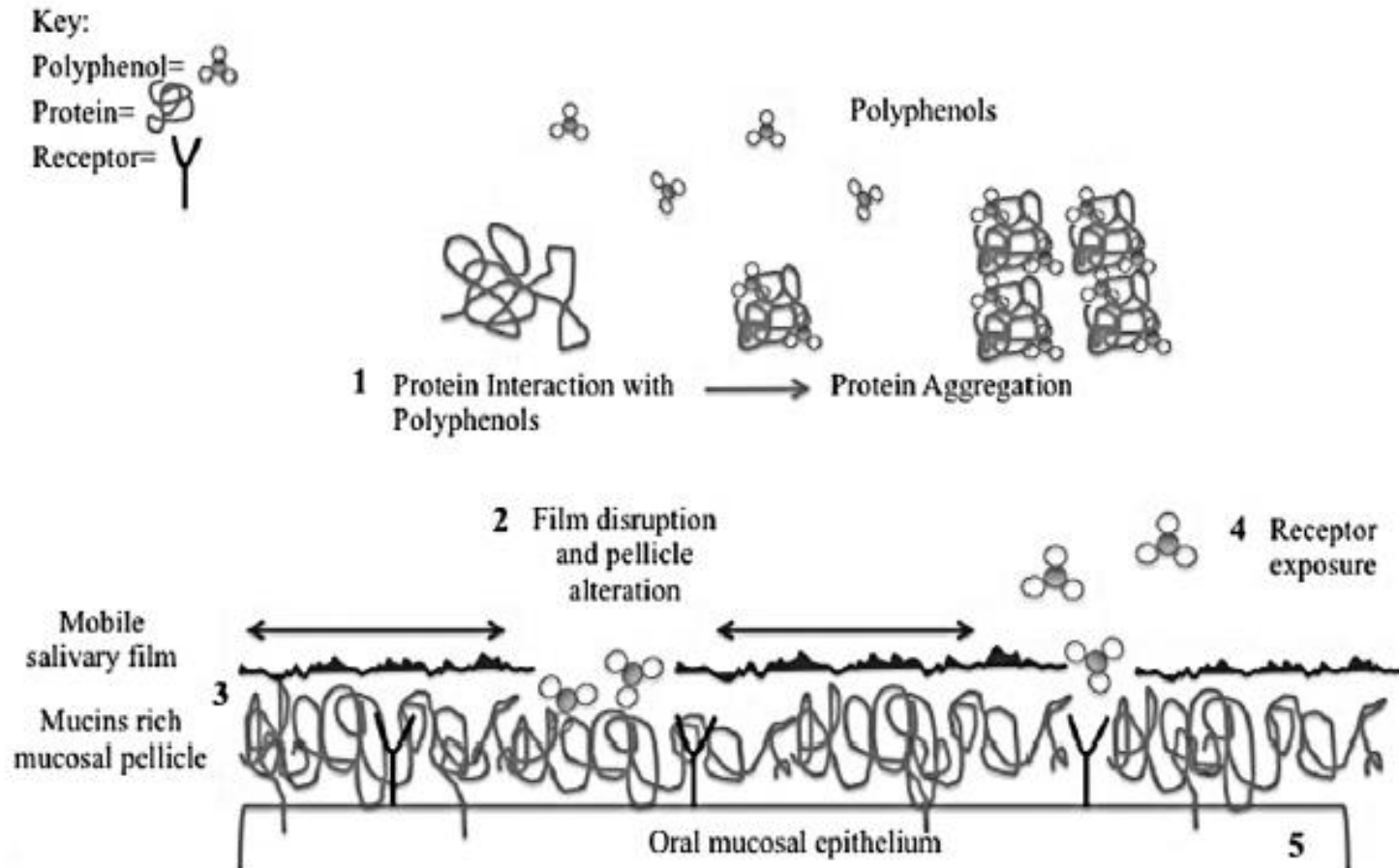
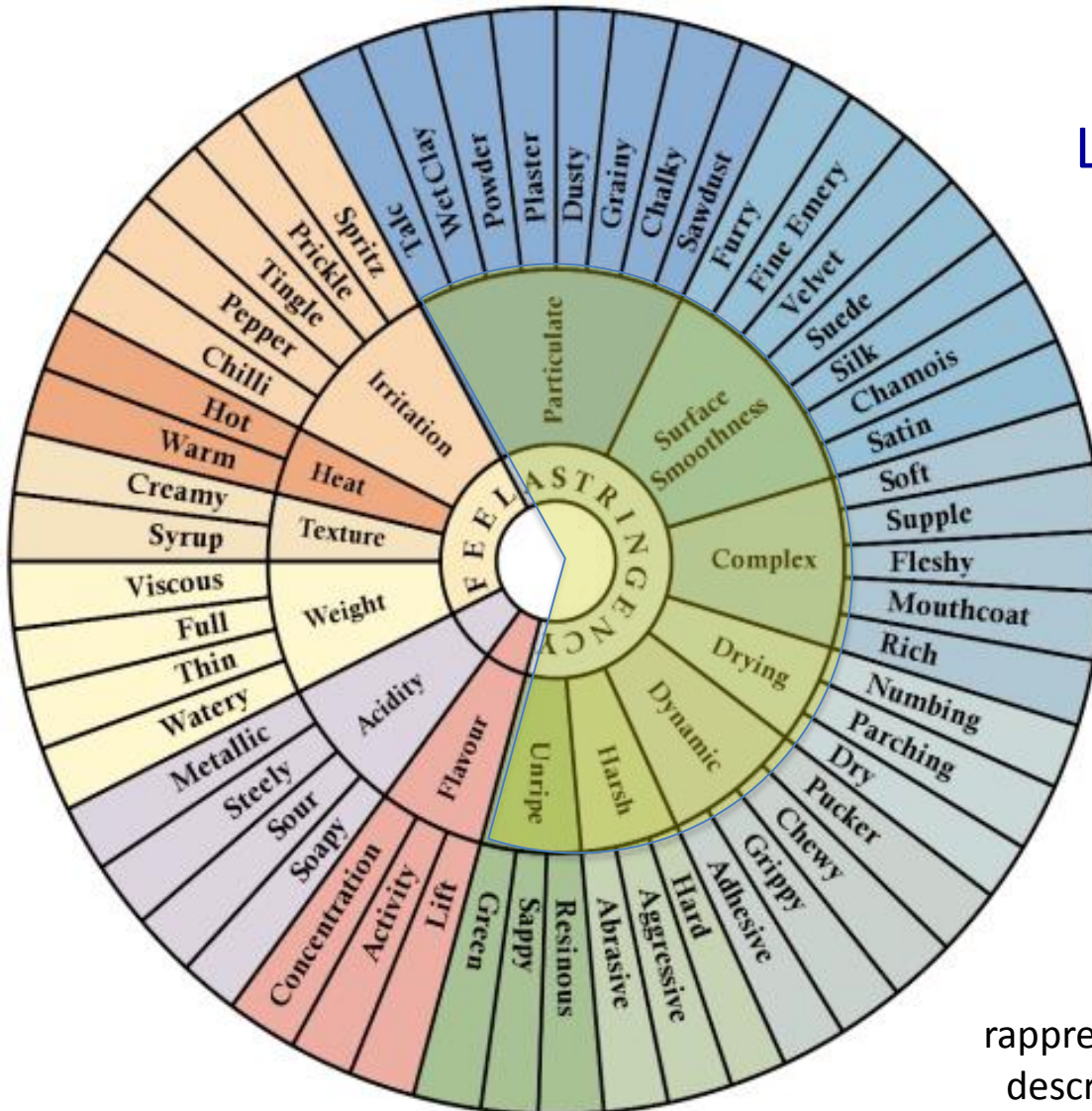


FIG. 4. POSSIBLE MECHANISMS OF ASTRINGENCY OCCURRING SIMULTANEOUSLY IN THE ORAL CAVITY: 1. AGGREGATION OF SALIVARY PROTEINS CREATING GRITTIENESS, 2. SALIVARY FILM DISRUPTION, 3. REDUCED SALIVARY LUBRICATION, 4. POSSIBLE EXPOSURE OF RECEPTORS, 5. NOCICEPTORS/MECHANORECEPTORS OR NERVE INNERVATION

Una complessa sensazione

Gawel, Oberholster & Francis (2000)



Le ≠ facce dell'astringenza:



'Mouth-feel Wheel'

rappresentazione gerarchica dei termini utili a descrivere le ≠ sensazioni orali dei vini rossi

Le sub-qualità dell'astringenza

Gawel, Oberholster & Francis (2000)

1. **PARTICOLATO:** polveroso/granuloso

2. **ROTONDITÀ SUPERFICIALE:** vellutato

3. **COMPLESSO:** Astringente + Aromatico + Acido } **Equilibrati**

4. **SECCO:** No lubrificazione + Disidratazione

5. **DURO:** Astringente + Rugoso + Amaro } **Squilibriati**

6. **ACERBO:** Astringente + Acido + Erbaceo } **Squilibriati**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

7. **DINAMICO:** discontinuità/variazione della mobilità orale

ORIGINAL PAPER

Cabernet sauvignon red wine astringency quality control by tannin characterization and polymerization during storage

Kleopatra Chira · Michael Jourdes ·
Pierre-Louis Teissedre

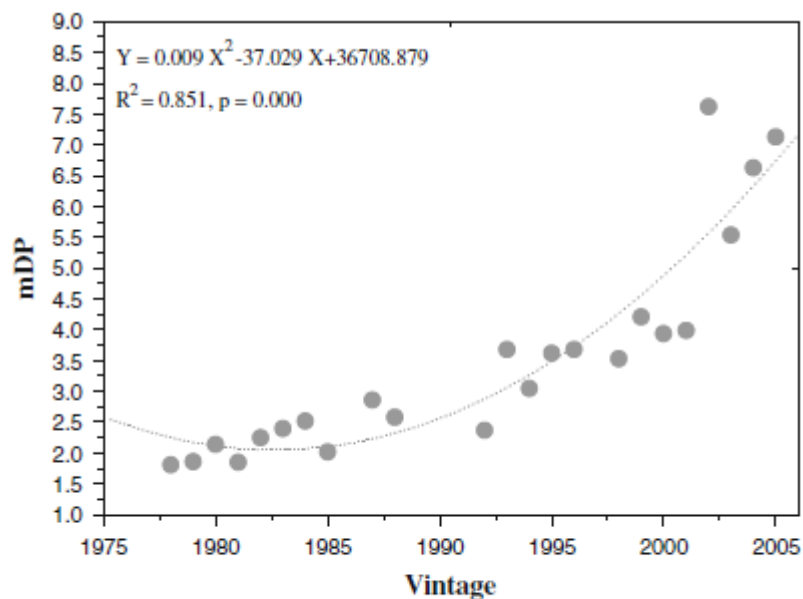


Fig. 1 Correlation between mean degree polymerization (mDP) and vintage

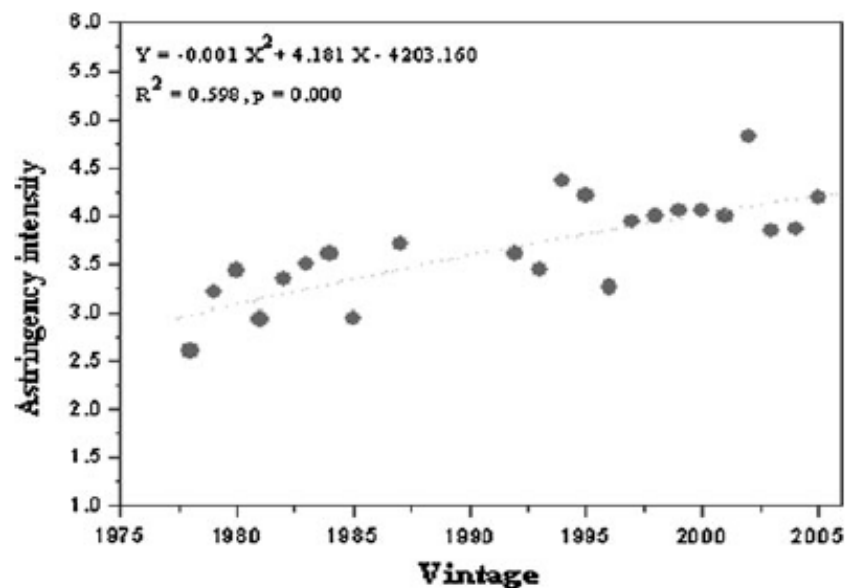


Fig. 2 Correlation between mean astringency intensity and vintage



Fondazione banti

SANGUIS JOVIS

mDP vs. ASTRINGENZA

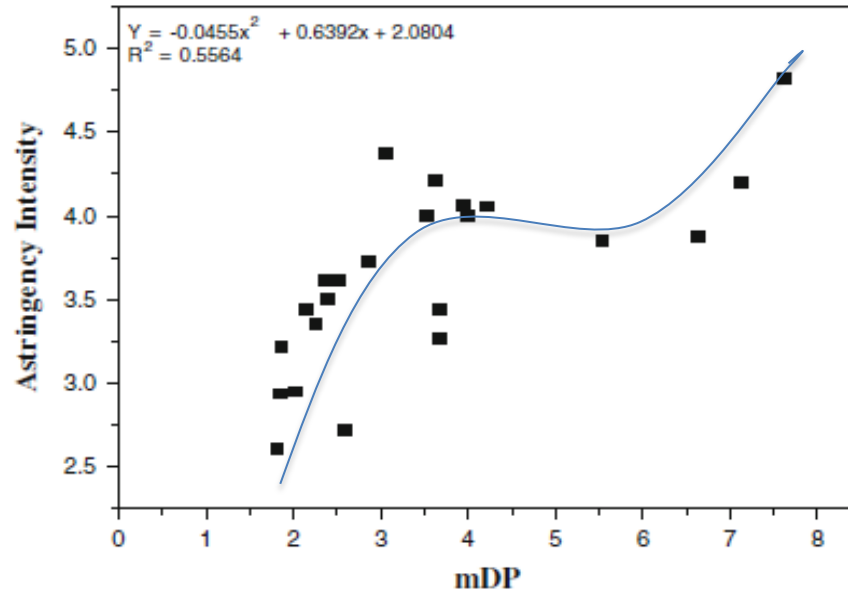


Fig. 3 Correlation between mean astringency intensity and mean degree of polymerization (mDP)

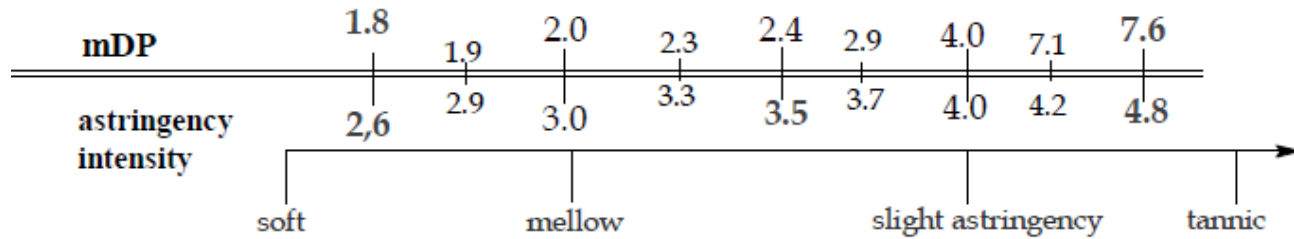


fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

mDP vs. ASTRINGENZA

**Cabernet
Sauvignon**



Merlot

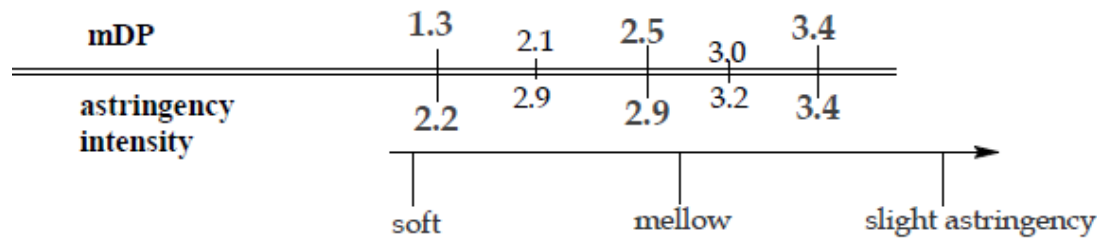
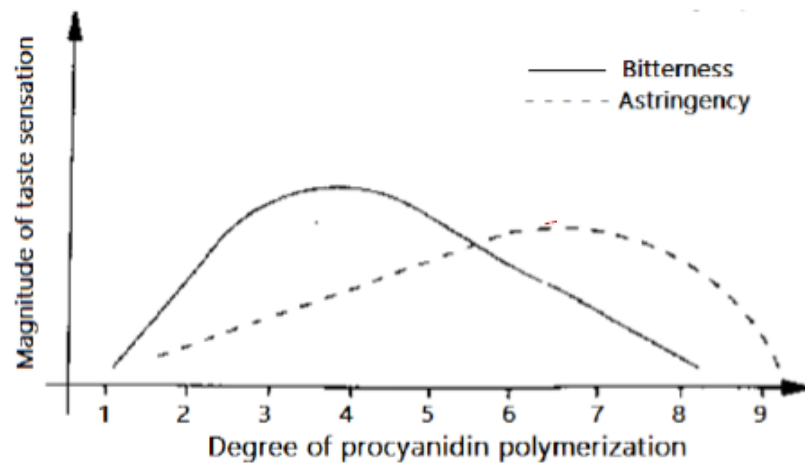


Fig. 3 - Scale pattern between astringency and mean degree of polymerization (mDP) for CS and M wines.

Chira et al. 2010



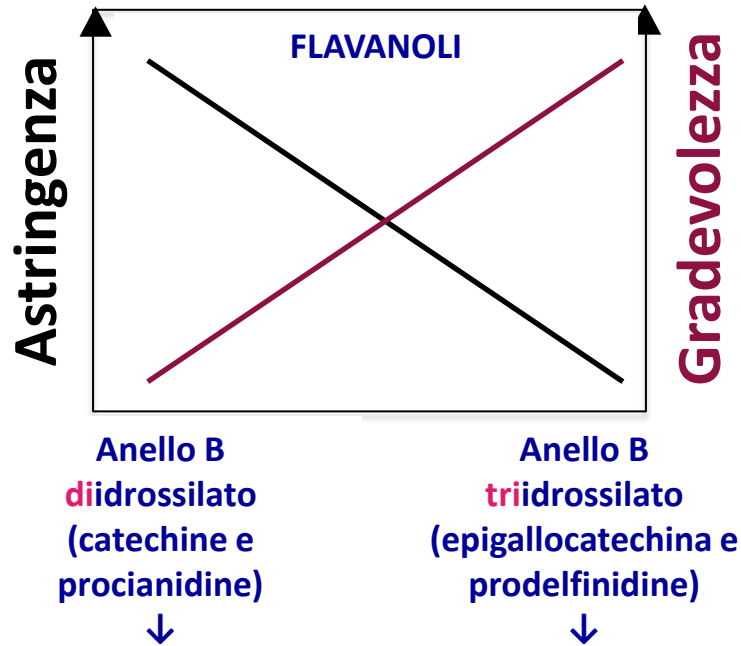
Lea, 1992



fondazione banfi
SANGUIS JOVIS

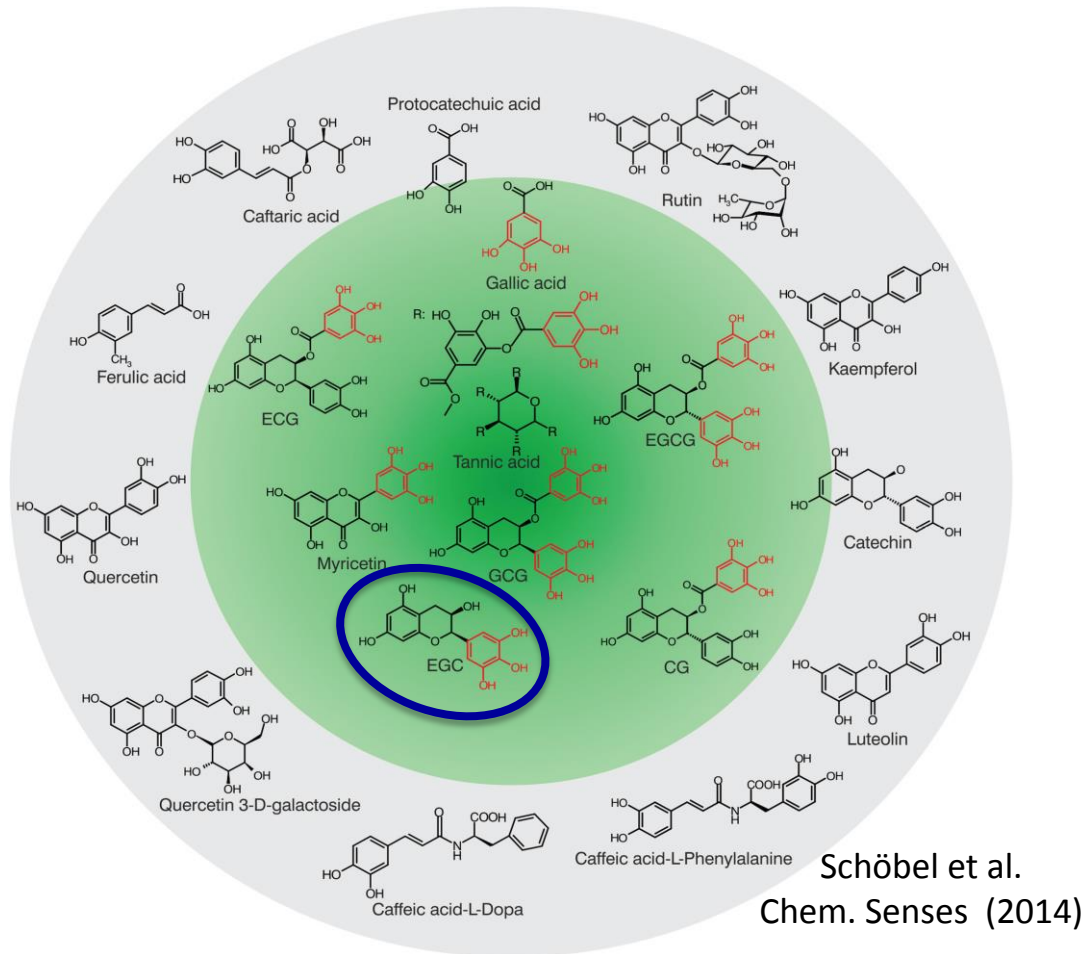
EPG vs. ASTRINGENZA

Ferrer-Gallego et al.
Chem. Senses (2015)



Astringente
Amaro
Secco
Rugoso
Acerbo

Vellutato
Viscoso



Campo molecolare recettivo delle molecole fenoliche astringenti sui neuroni TG.

- Area grigia: sostanze non attive;
 - margine: sostanze debolmente attive;
 - **area verde: sostanze fortemente attive.**
- Le parti galloilate sono evidenziate in rosso**



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS



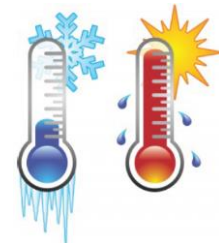
Acqua

mDP

EPG

Luce

Tempe
ratura



fondazione banfi


SANGUIS JOVIS

mDP vs. ACQUA

Changes in Tannin Composition of Syrah Grape Skins and Seeds during Fruit Ripening under Contrasting Water Conditions

Molecules 2017, 22, 1453



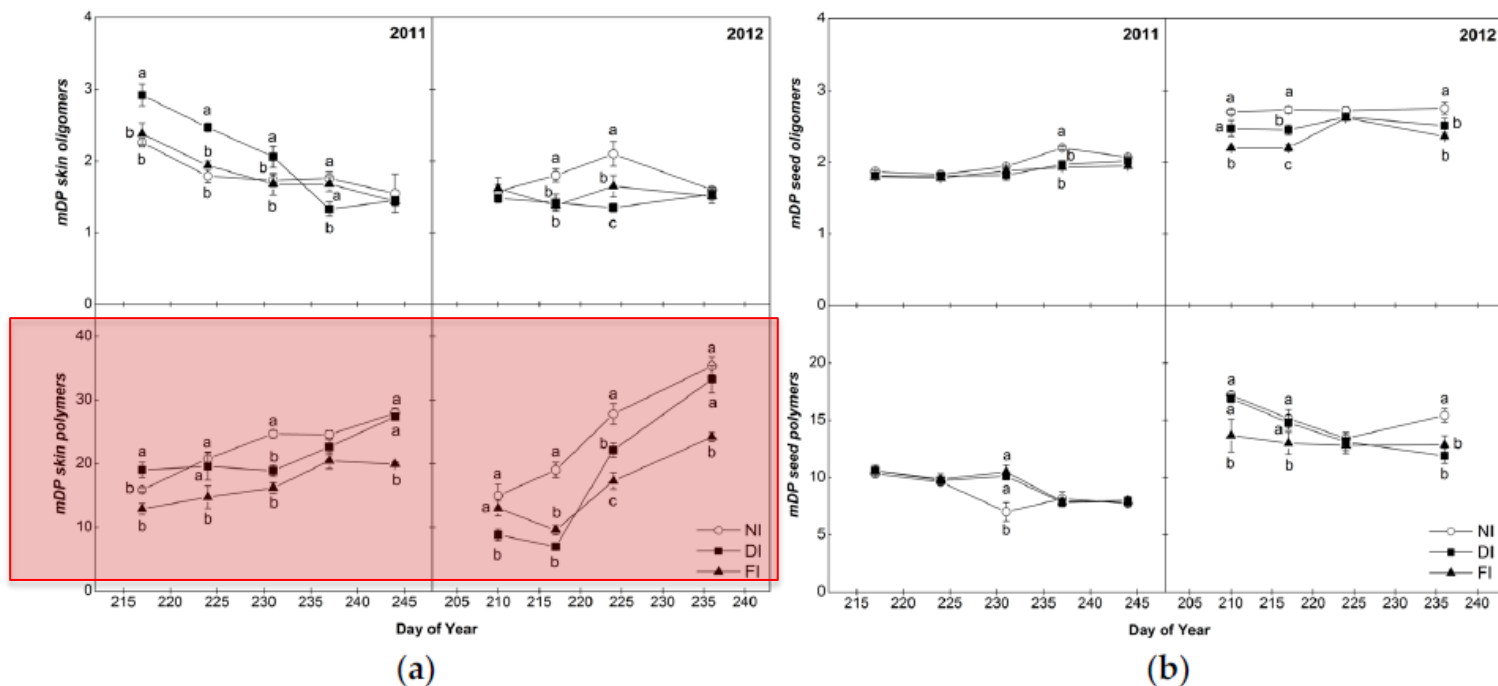
Maria Kyrleou¹, Stamatina Kallithraka¹ , Nikolaos Theodorou², Pierre-Louis Teissedre^{3,4}, Yorgos Kotseridis¹ and Stefanos Koundouras^{2,*}

In accordo a:

Bordiga et al.
Food Chem. (2011)

Kennedy et al.
AJEV (2002)

Obreque-Slier et al.
JAFAC (2010)



fondaz
SANGI

Figure 3. Seasonal pattern of mDP of oligomeric and polymeric fractions of Syrah grape skins (a) and seeds (b) in the three irrigation treatments (FI, 100% of ETc; DI, 50% of ETc and NI, non-irrigated) in 2011 and 2012. Bars indicate \pm S.E. of the mean value. Values with different letters within samplings are significantly different (Tukey's test, $p < 0.05$). Harvest data were previously reported in Kyrleou et al. [15].

EGC vs. ACQUA

Cultivar Diversity of Grape Skin Polyphenol Composition and Changes in Response to Drought Investigated by LC-MS Based Metabolomics

Front. Plant Sci. 8:1826.

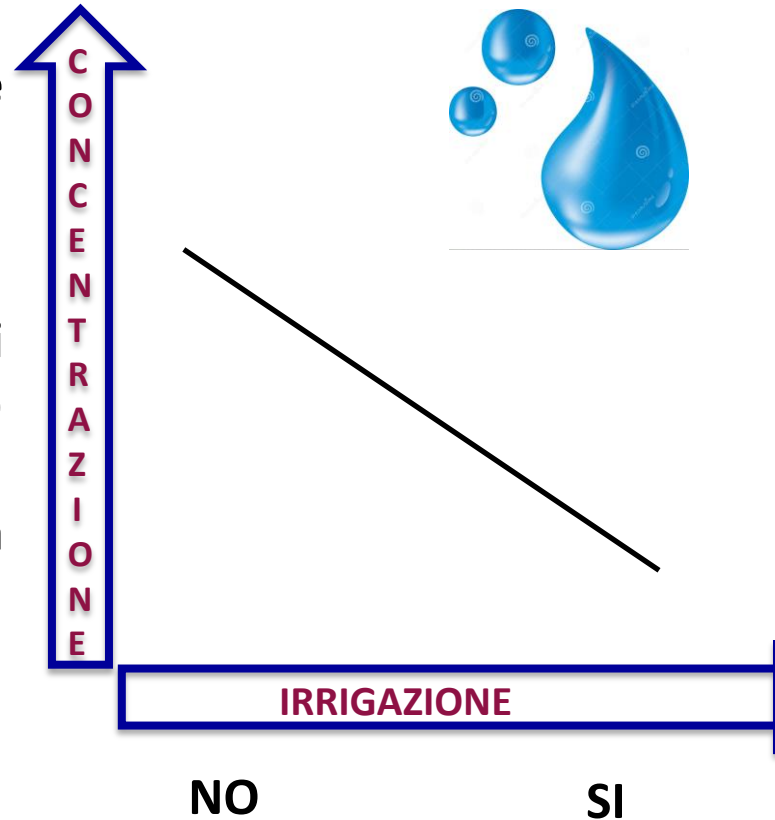
Lucie Pinasseau¹, Anna Vallverdú-Queralt¹, Arnaud Verbaere¹, Maryline Roques^{1,2,3}, Emmanuelle Meudec¹, Loïc Le Cunff³, Jean-Pierre Péros⁴, Agnès Ageorges², Nicolas Sommerer¹, Jean-Claude Boulet¹, Nancy Terrier² and Véronique Cheynier^{1,2*}

- 279 cultivars *Vitis vinifera*
- 96 composti fenolici
- annate 2014-15

Anthocianine
(delfinidina, petunidina, e malvidina 3-glucoside, miricetina, laricitrina, e siringetina glicoside)

Acidi idrossibenzoici
(acido gallico e siringico)

Epigallocatechina
(forma libera e unità terminali di proantocianidine)



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

mDP e EGC vs. LUCE

Light quality affects flavonoid biosynthesis in young berries of Cabernet Sauvignon grape

Phytochemistry 78 (2012) 54–64

Kazuya Koyama *, Hiroko Ikeda, Puspa Raj Poudel, Nami Goto-Yamamoto

Biosintesi composti fenolici sensibile a luce ambientale

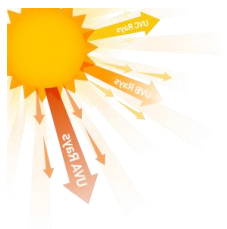
→ fotoprotezione

In buccia bacche giovani (49g da fioritura):

Luce visibile → > biosintesi proantocianidine

≠ composizione (>mDP; > galloilazione; > monom.3-OH)

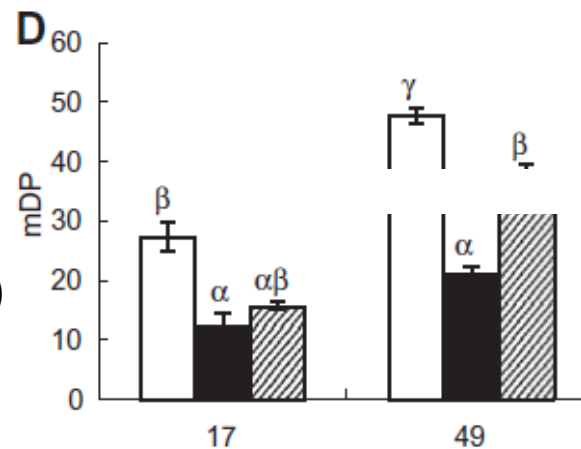
UV → > biosintesi flavonoli



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

Luce (bianco)
Ombra (nero)
Ombra/luce (grigio)



Giorni dal trattamento di **OMBREGGIATURA**

EGC vs. TEMPERATURA

Si sa poco sull'impatto della temperatura sull'accumulo di proantocianidine nella buccia dell'uva: difficile separare effetto temperatura da quello luce

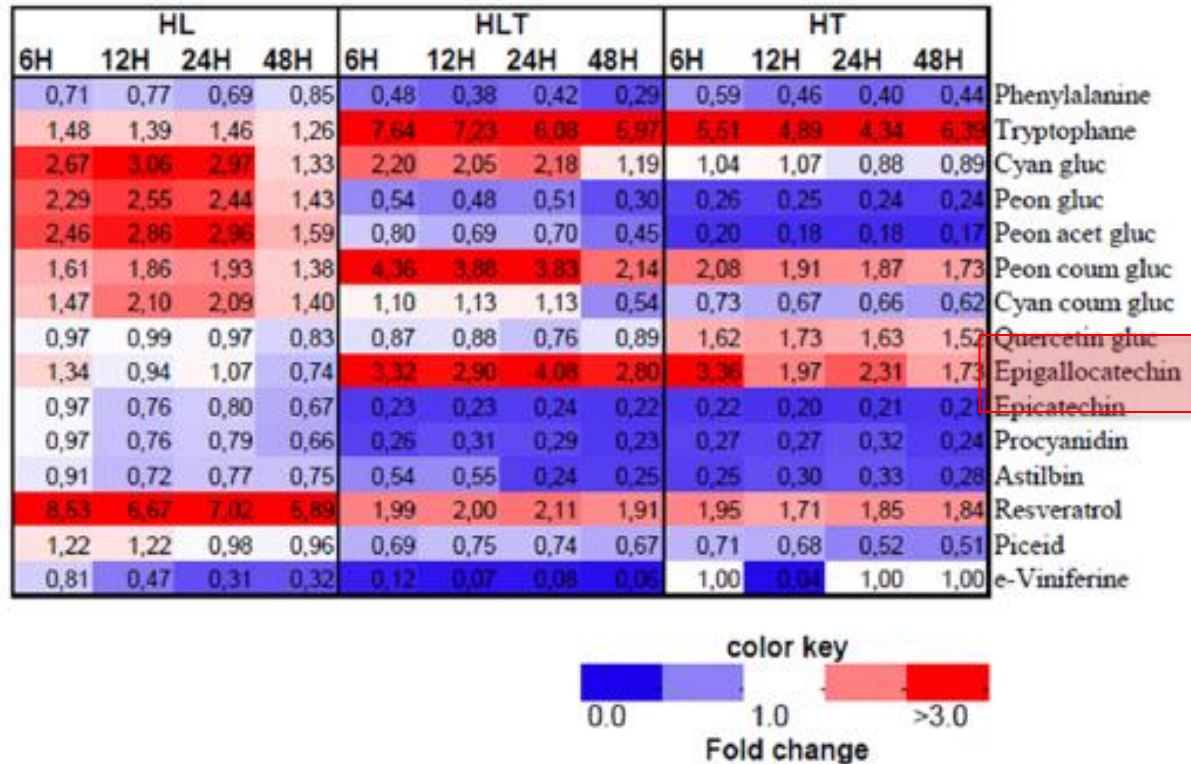


FIGURE 4 | Heatmap of annotated LC-MS based metabolites in fold change from respective time point control. Treatments exposed to HL = 2500 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ light intensity, HT = 40°C, HLT = HL with HT for 4, 8, 12, and 48 h. Different colors represent the increase (red) or decrease (blue) of the metabolites fold change as indicated in the color key. Mean values are presented ($n = 4$).

Aynew et al. 2015 Grape cell culture stress responses

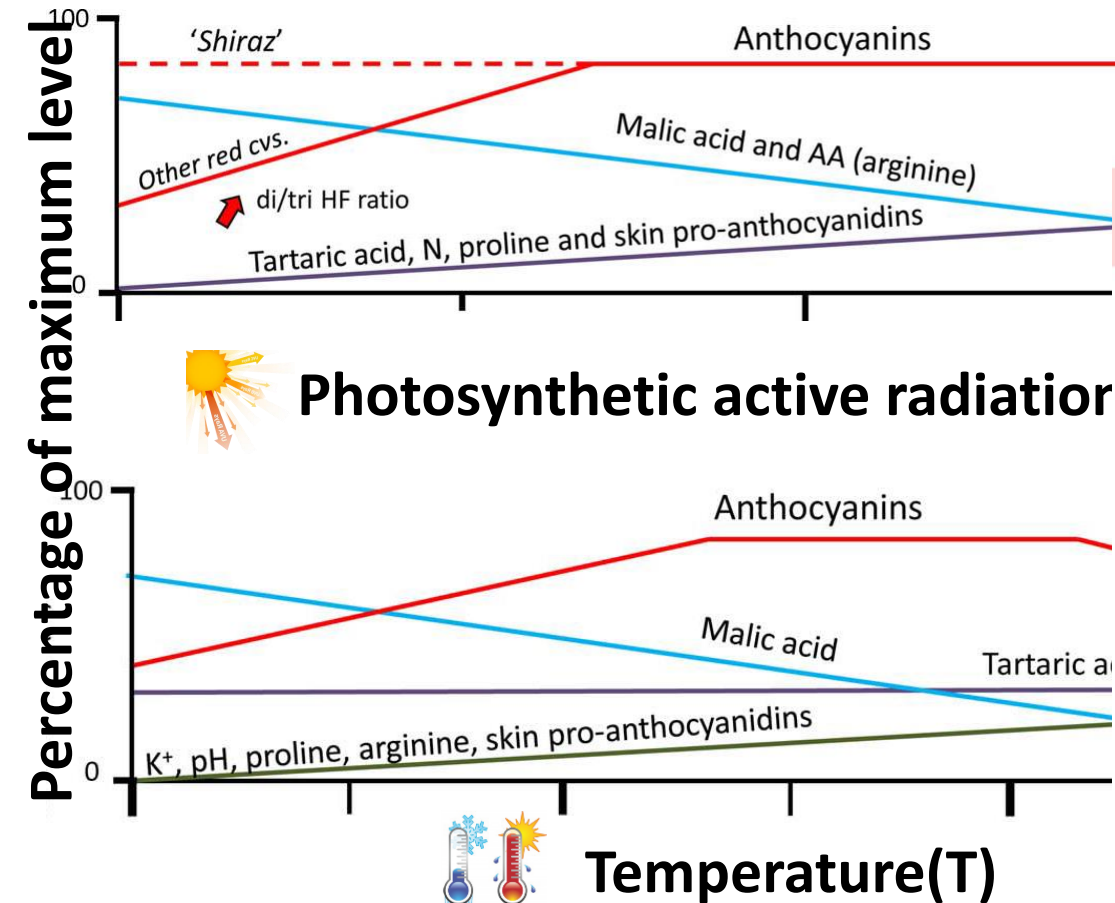


fondazione banfi

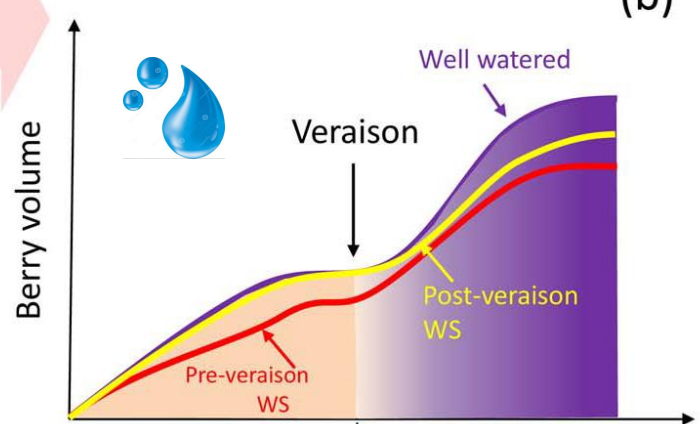
SANGUIS JOVIS

Asfav et al. 2016. Syraz grape

Flavanoli (tra cui EGC): progressiva riduzione nel tempo solo ad alte temperature (effetto tempo in funzione di FF)



Berry growth and ripening



	Pre-Veraison	Post-Veraison
+	TSS Monoterpenes Flavonols Anthocyanins (?)	Anthocyanins Carotenoids pH, Amino Acids, Norisoprenoids, Terpenes, TSS
 	Tartaric acid pH, Pro-anthocyanidins	Pro-anthocyanidins
■	Fruit set & Yield Malic acid Methoxyypyrazines	Yield Malic acid Methoxyypyrazines



TEMPERATURA e VARIETA'

Jones 2008

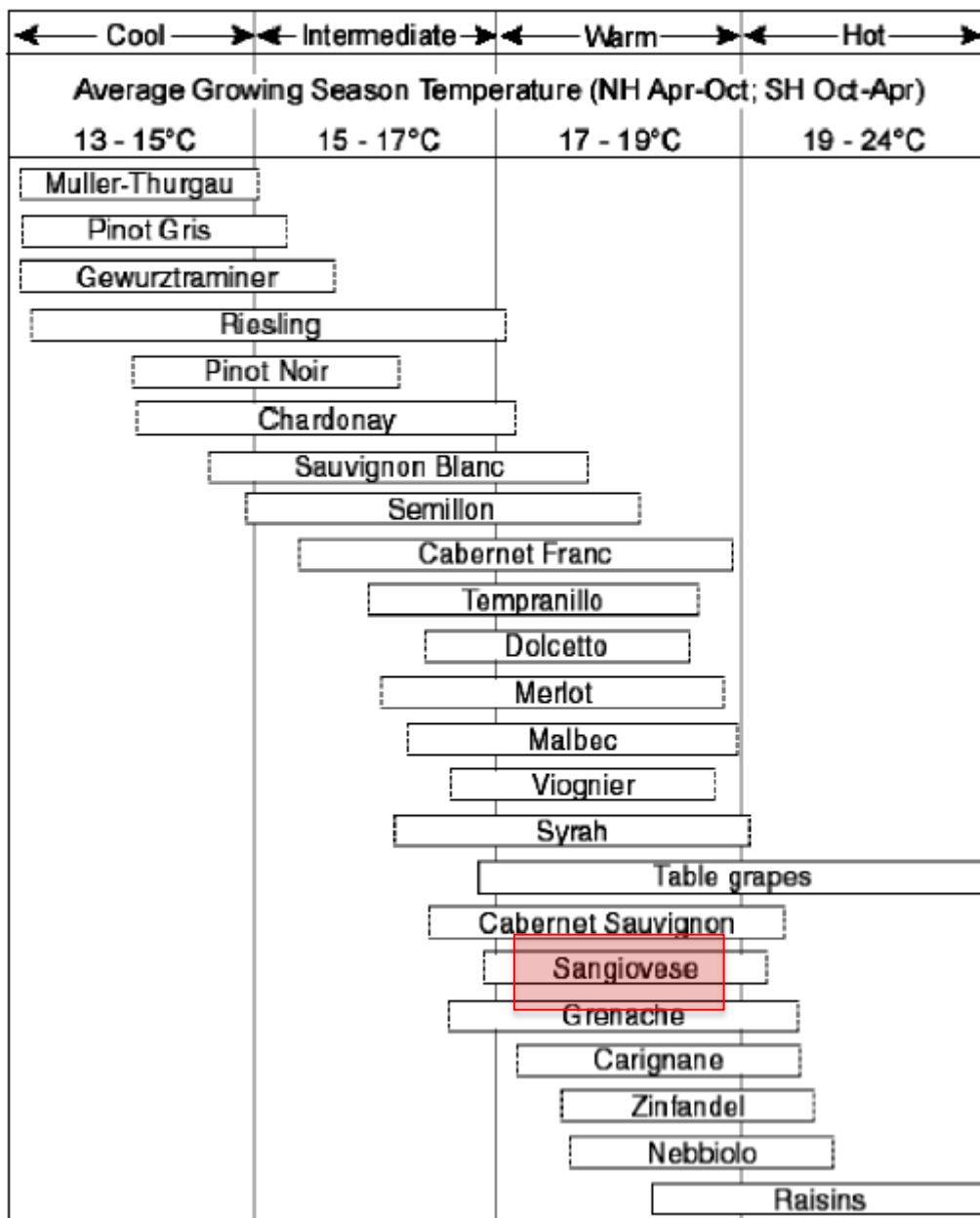
Le classi di maturazione proposte in base alla relazione tra fasi fenologiche e clima e che identificano, per ciascun vitigno, l'ampiezza delle condizioni climatiche compatibili con il raggiungimento di elevati o eccellenti standard qualitativi.



fondazione banfi

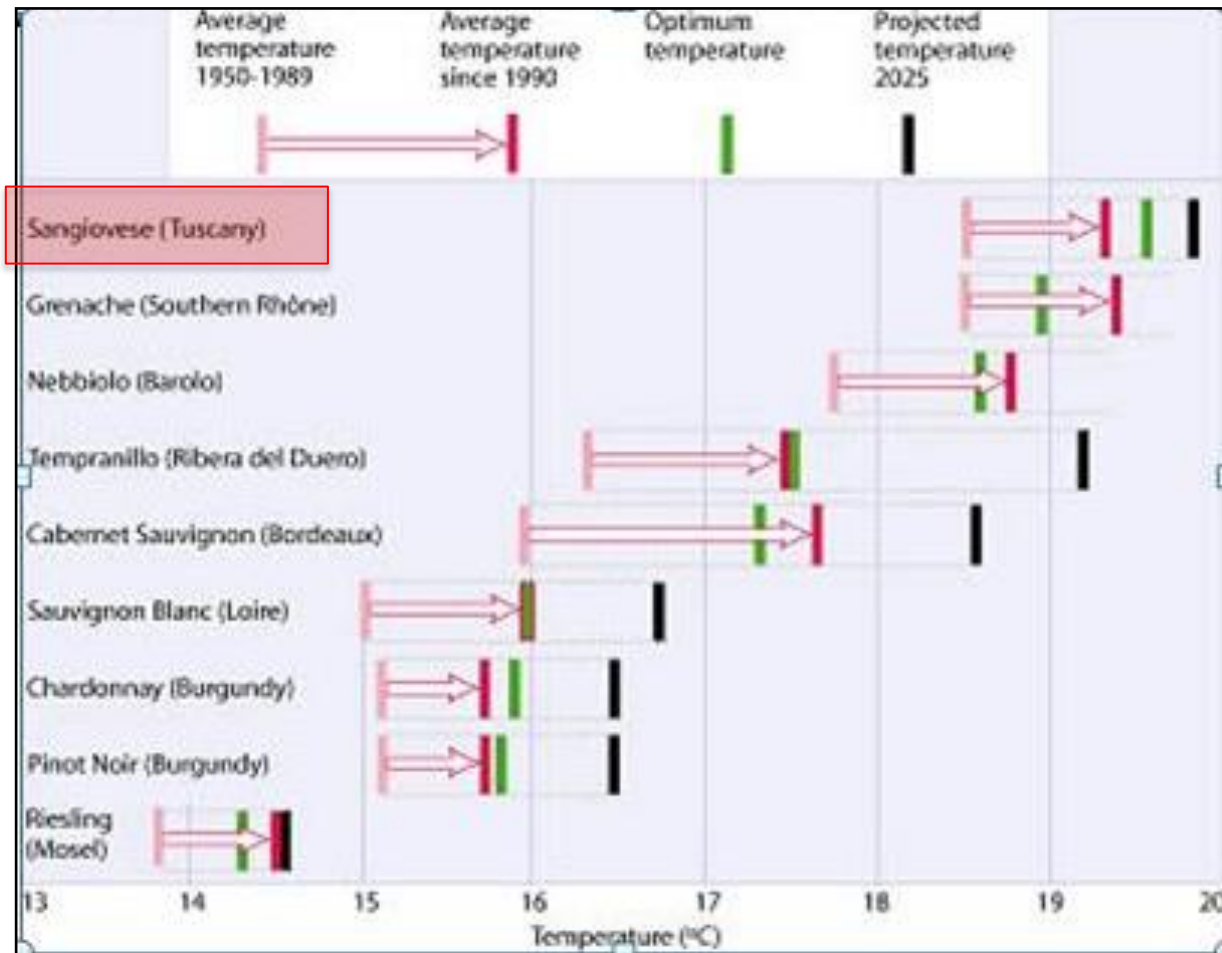
SANGUIS JOVIS

Grapevine Climate/Maturity Groupings



Length of rectangle indicates the estimated span of ripening for that varietal

PREVISIONE TEMPERATURA



The wine economist (2013)

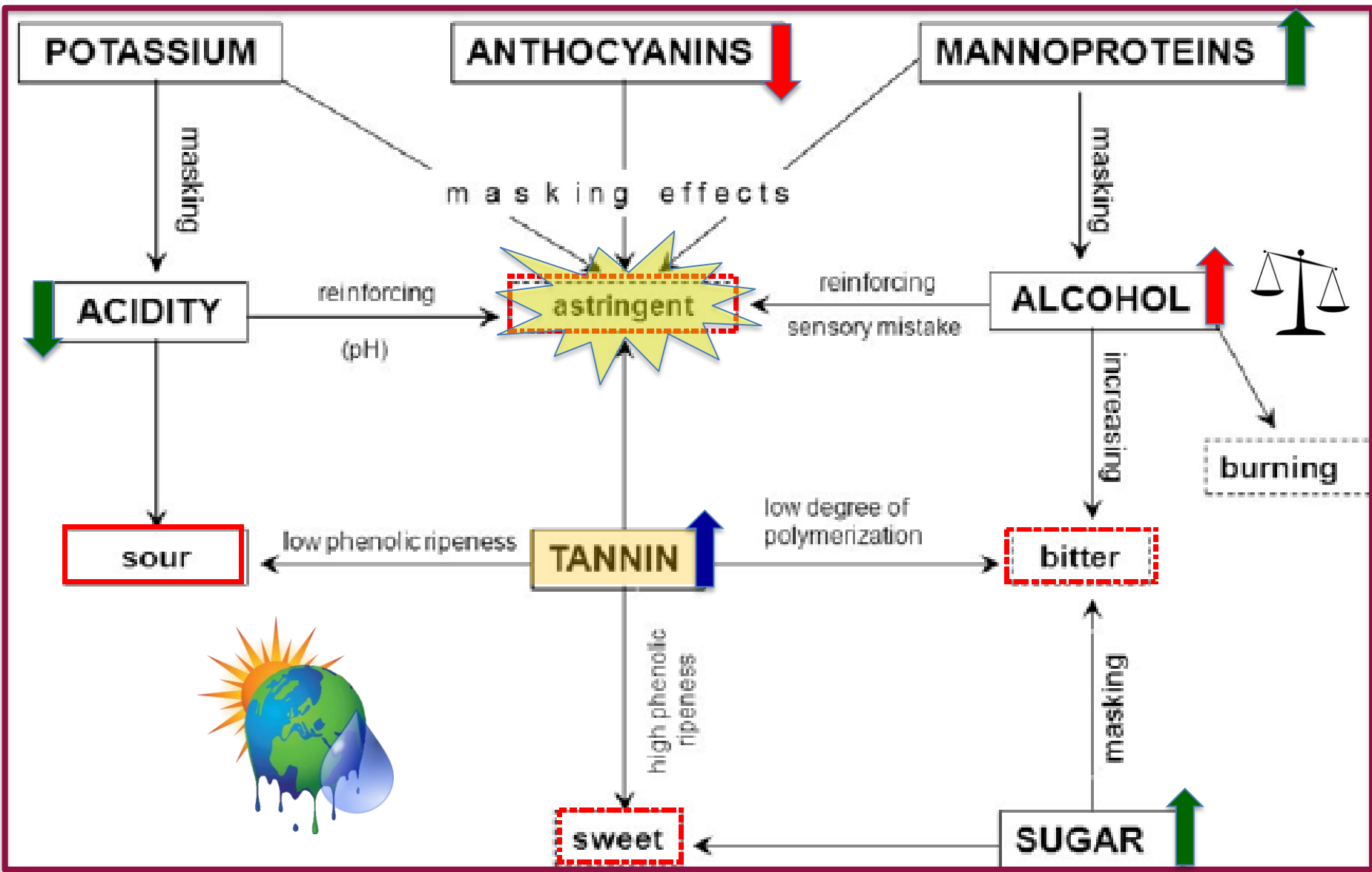
il Sangiovese è una varietà tardiva



VISIONE OLISTICA DELL'ASTRINGENZA



fondazione banfi
SANGUIS JOVIS



Modificato da W. Carson



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

Lesschaeve & Noble, 2005
Hufnagel & Hofmann, 2008

ETANOLO

Concentrazione

8%

12%

14-16%

Percezione

amaro

dolce

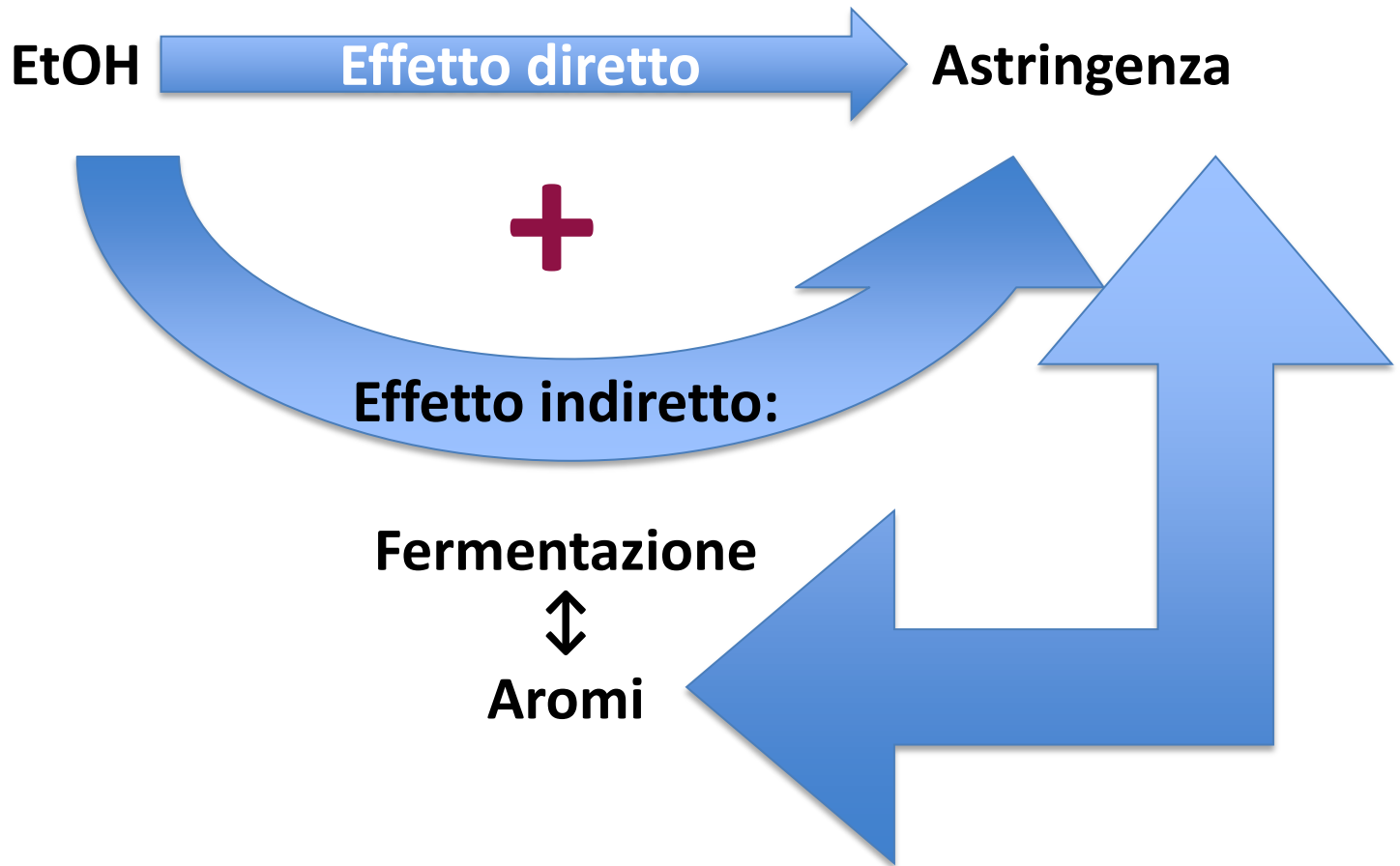
disidratante
bruciante



Le ≠ facce dell'alcol



fondazione banfi
SANGUIS JOVIS



>ZUCCHERI MOSTO → > EtOH → stress lieviti → ↓CINETICA FA →
deviazioni → ↓Aromi FA ↑ Difetti





La problematica:

Salvaguardare qualità, tipicità varietale e territoriale, e longevità del vino



Lo strumento:

Conoscenza:
Approccio multidisciplinare (campo-
vinificazione-
conservazione)
che tenga conto
del sistema
vitigno-territorio



L'obiettivo:

Trasmettere
conoscenze e
visione olistica a
produttori

Mutare il
cambiamento in
opportunità per i
vini italiani



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE!**

paola.piombino@unina.it



fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

fondazionebanfi.it