



**fondazione banfi**

---

**SANGUIS JOVIS**

ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

# Titolo della presentazione

L'interfaccia vite – vino: il significato della maturità  
nella selezione delle uve e nei processi di  
fermentazione

Vincenzo Gerbi – Università di Torino



**fondazione banfi**

**SANGUIS JOVIS**  
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE



**fondazione banfi**

---

SANGUIS JOVIS

# TRE FASI DELL' ENOLOGIA ITALIANA NEGLI ULTIMI 50 ANNI

## OBIETTIVI

- **I Fase anni '50: Eliminare i difetti e le alterazioni dei vini**
- **II Fase anni '70: Migliorare la stabilità e la conservabilità dei vini**
- **III Fase, dopo l'86: Enologia varietale e ricerca dell'eccellenza**

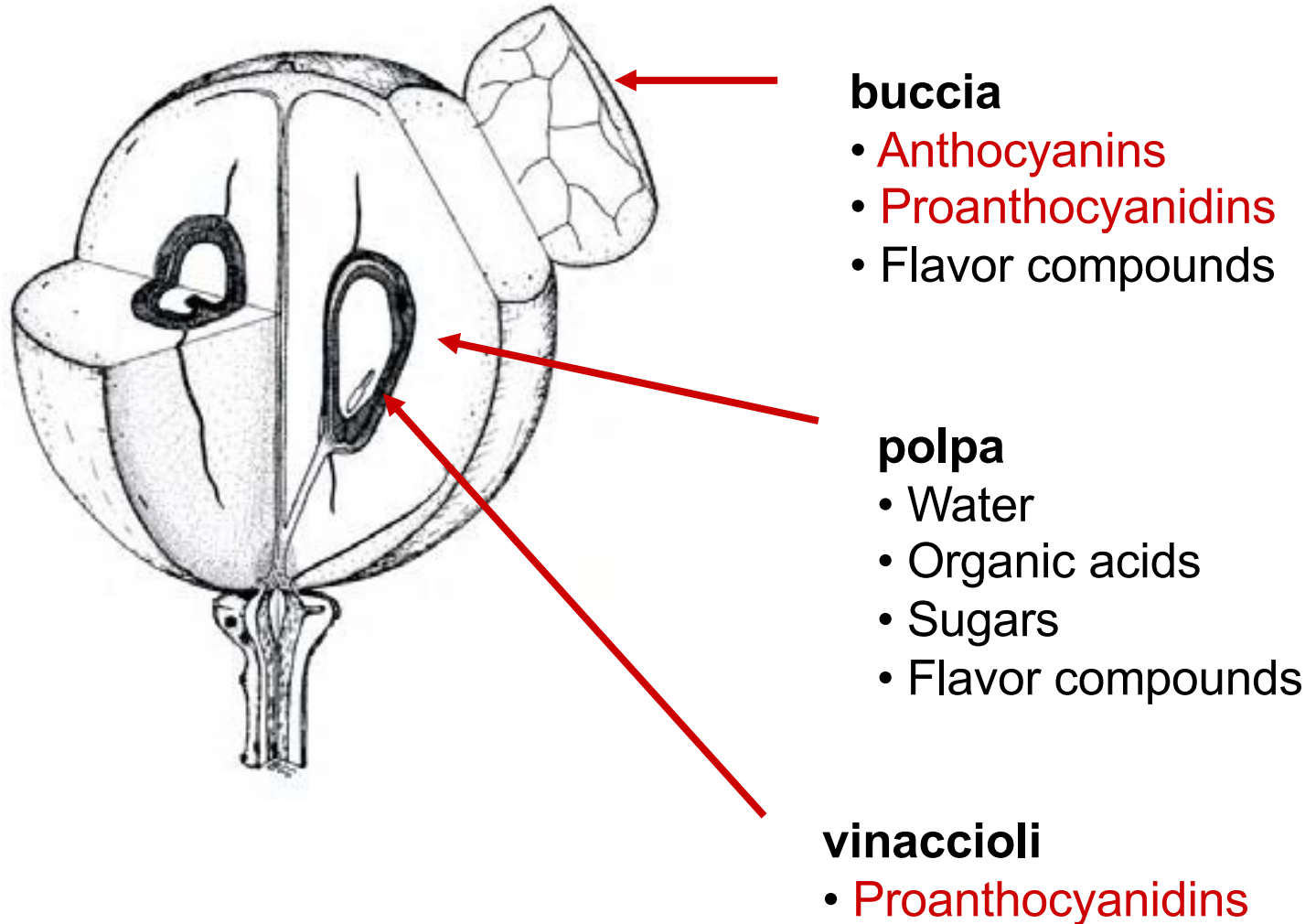
Dopo il **1986** l'enologia correttiva lascia il posto all'enologia di espressione:

- L'attenzione della ricerca è spostata dal vino all'uva;
- Obiettivo è il trasferimento dei componenti nobili dell'uva nel vino e la loro conservazione nel tempo;

In **questo secolo** attenzione alla diversità al territorio alla sostenibilità, alla biodiversità

- Limitare o eliminare additivi e conservanti;
- attenzione a limitare l'impronta carbonica e idrica della filiera vitivinicola

## Distribuzione nella bacca dei composti polifenolici



(Combe, 1987)

# **QUALITA' E DIVERSITA' DEI VINI**



- ✓ SOSTANZE FENOLICHE**
- ✓ EQUILIBRIO ACIDO**
- ✓ PRECURSORI DI AROMA**



***PROGETTO DI VINIFICAZIONE***

# *Fattori della.....diversità dei vini*

tecnologici

ambientali

genetici



Percezione della differenza e della qualità



# I FATTORI GENETICI





## I FATTORI AMBIENTALI



# L'ambiente









# LA TECNICA DI VINIFICAZIONE E CONSERVAZIONE







**.....verso il futuro....**



Ma cosa si intende  
Per azienda innovativa?



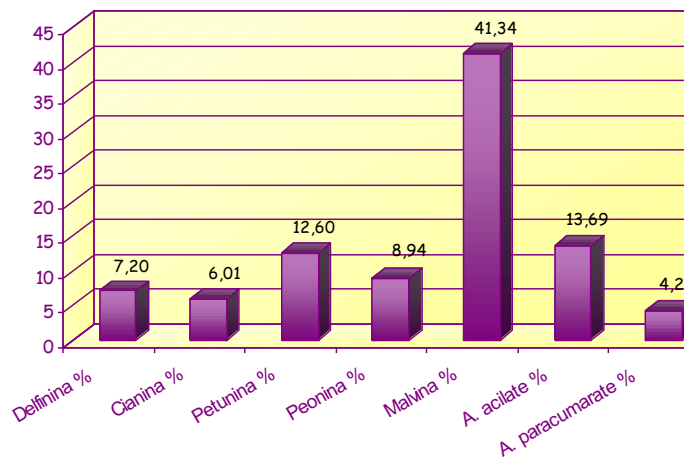
- Quella che dispone delle attrezzature più moderne?
- Quella che vende nei mercati più lontani?
- Quella che applica le tecniche biologiche?

**NO! ... CERTAMENTE É**

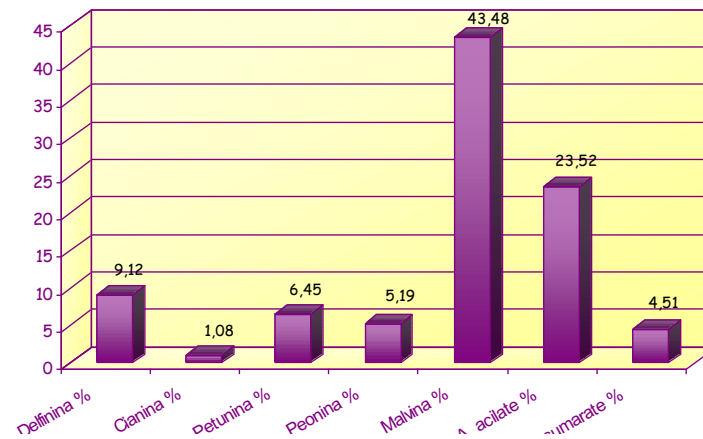
**QUELLA CHE APPLICA UN ALTO CONTENUTO  
DI CONOSCENZE**

# Confronto profili antocianici

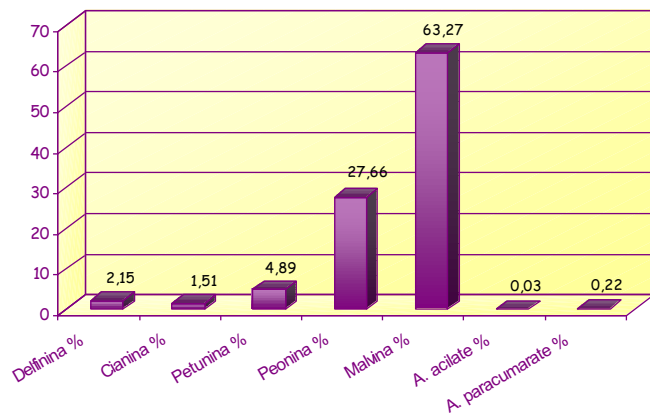
## BARBERA



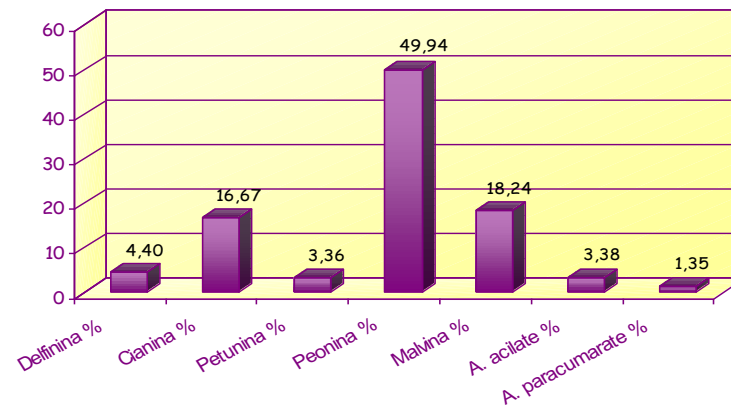
## CABERNET SAUVIGNON

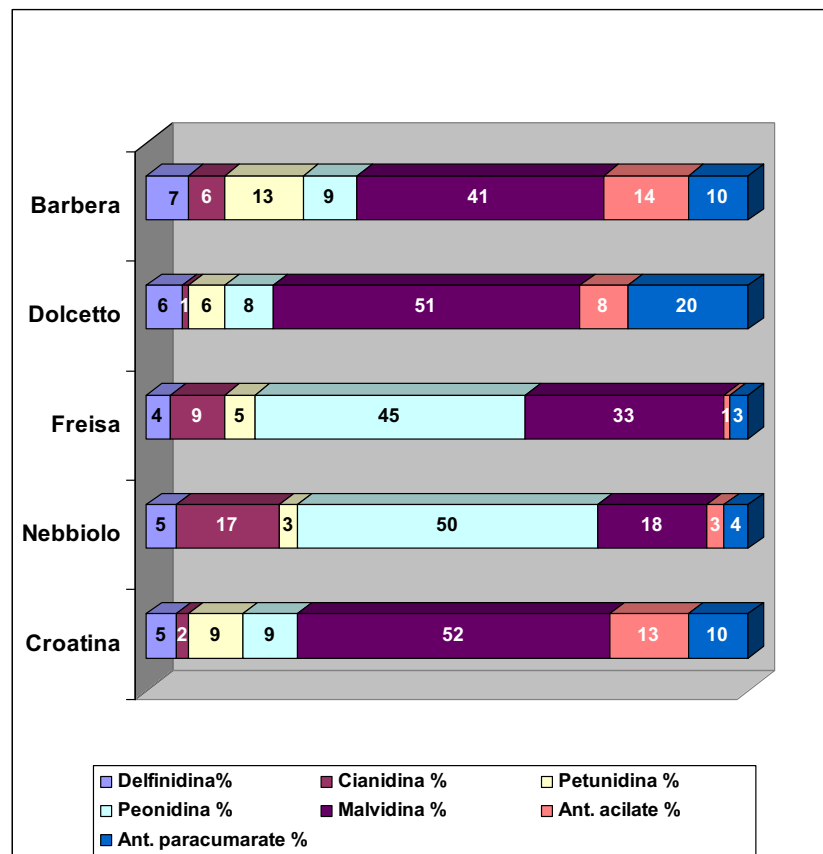


## PINOT NERO

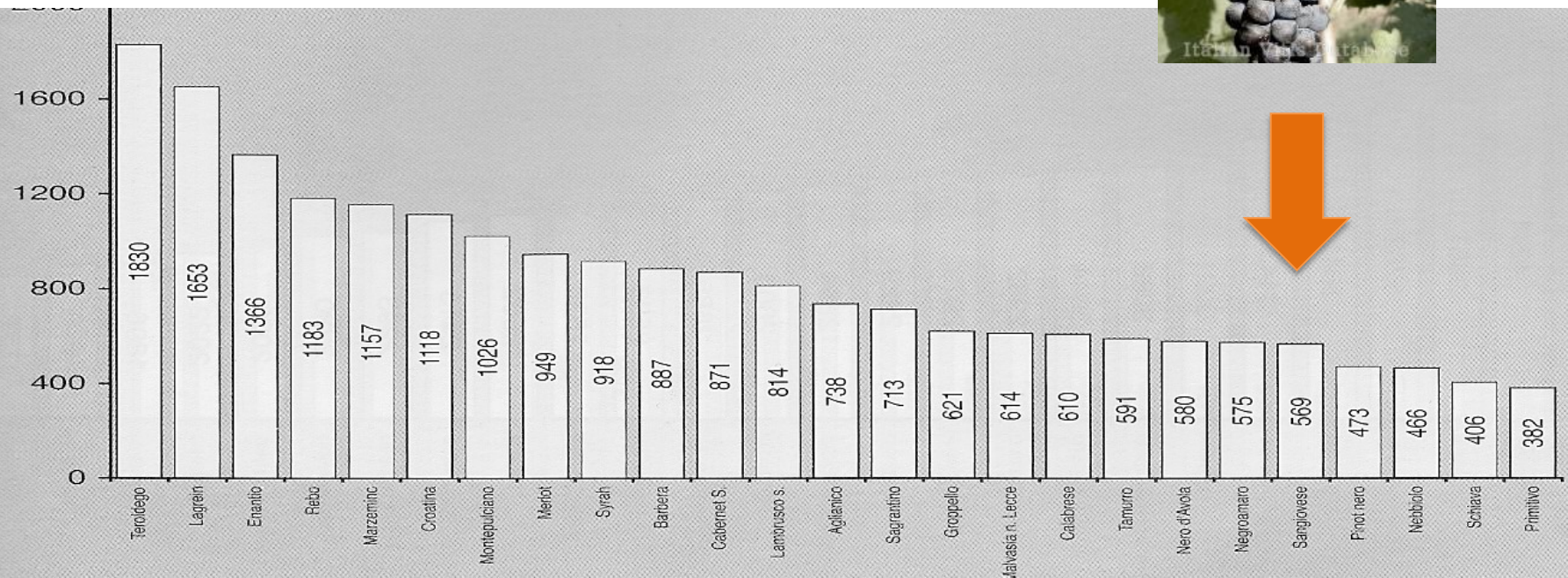


## NEBBIOLO



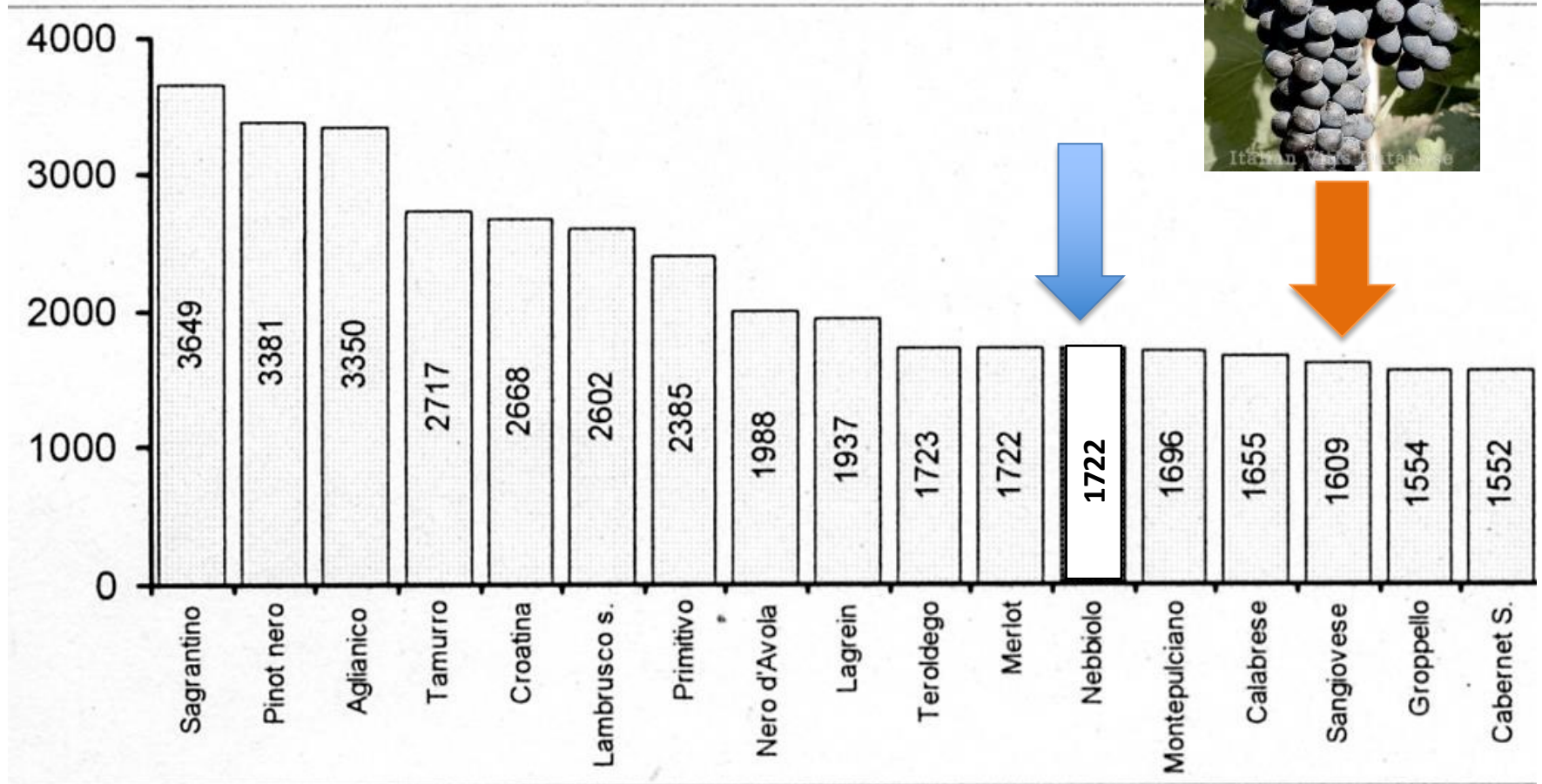


# Grape extractable anthocyanins (mg/kg grapes)

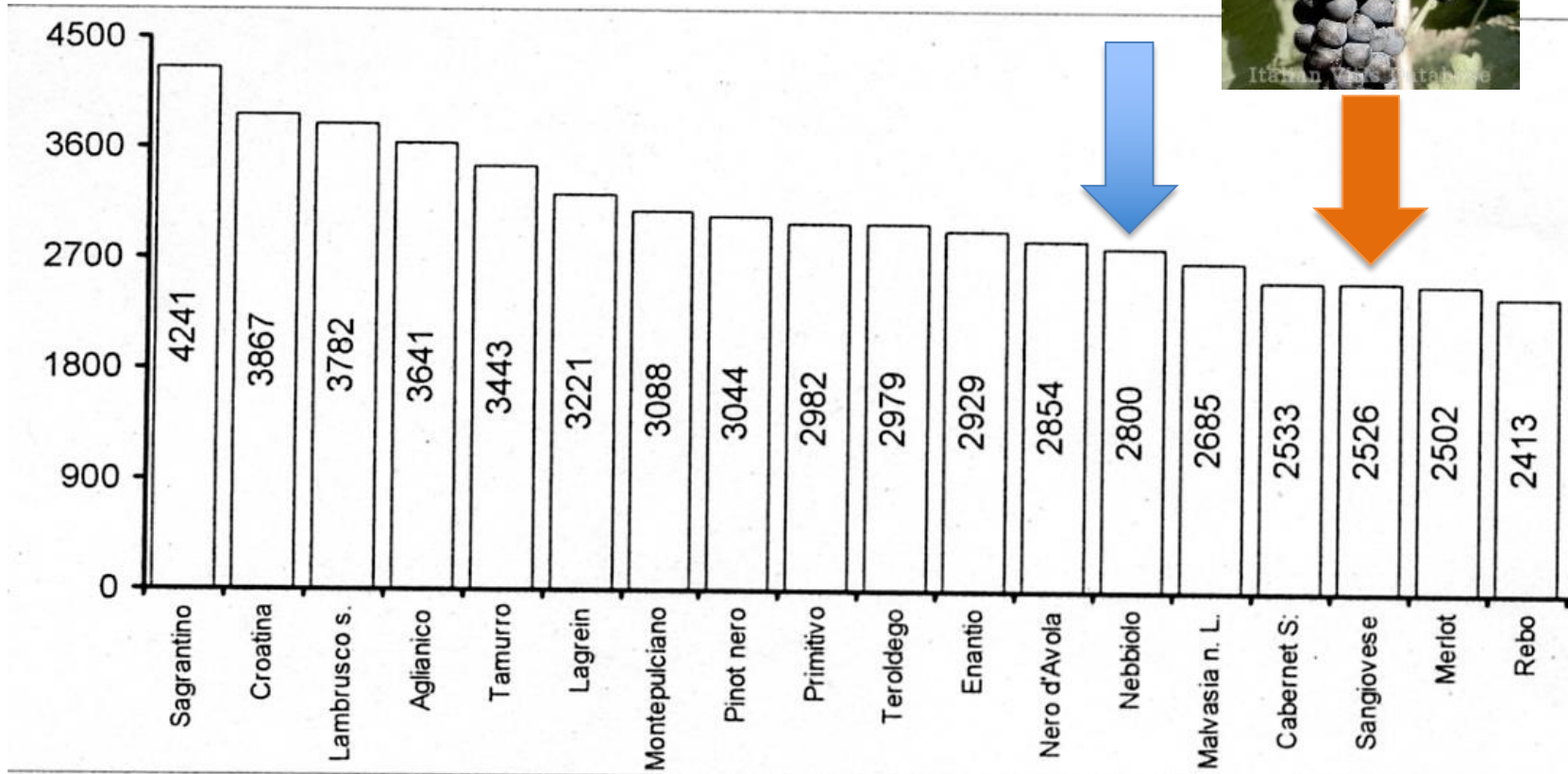


Mattivi et al. L'Enologo 2003

# Grape extractable oligomeric tannins (mg/kg grapes)

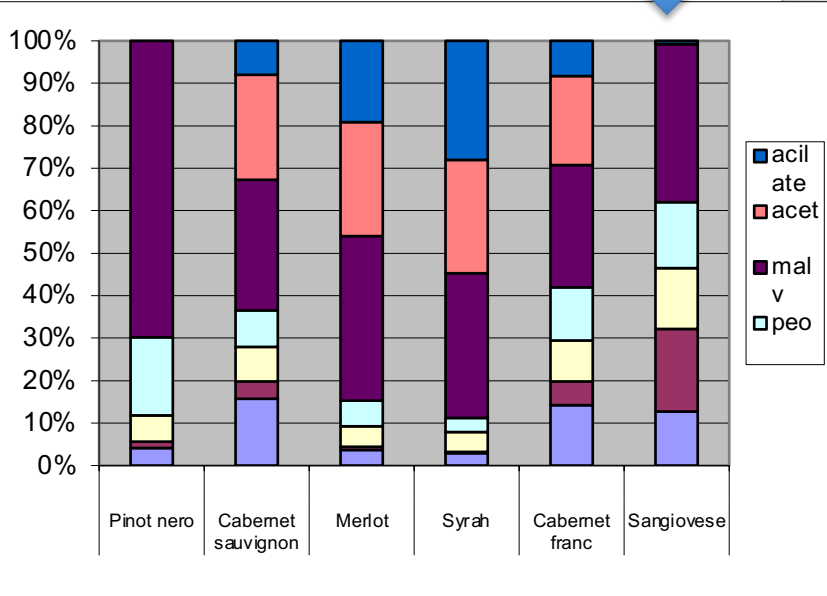


# Grape extractable polymeric tannins (mg/kg grapes)



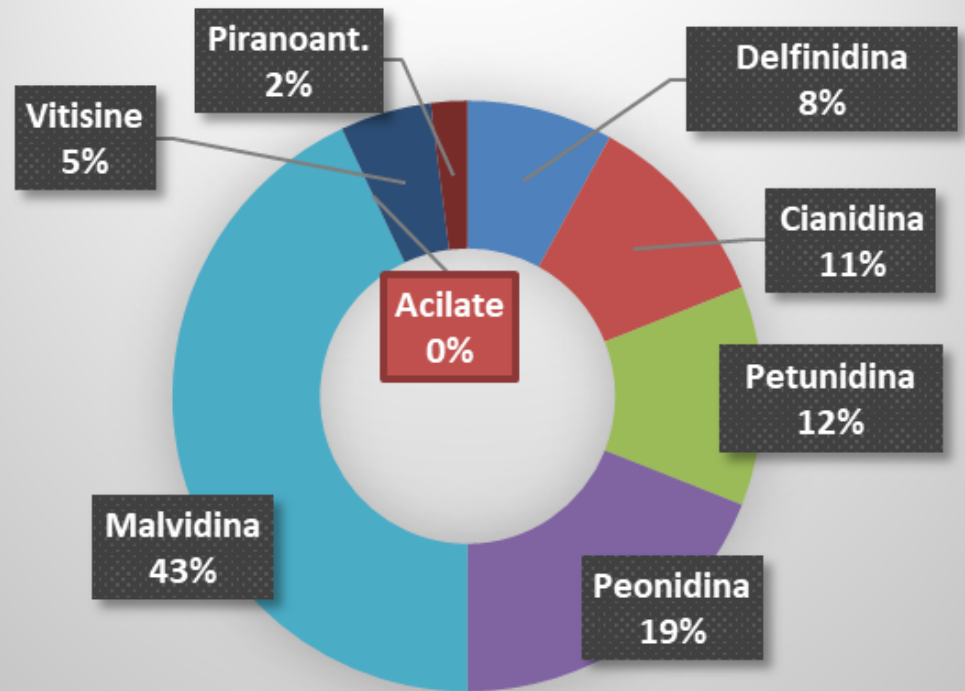
# Anthocyanin profile of grape and wines

## Grapes



## Brunello di Montalcino, anthocyanins profile (wines)

### Brunello di Montalcino 2007





# Prezzo (€/hL) di rossi DOC e DOCG italiani vintage 2019

DO wines	€/HI
Amarone della Valpolicella DOCG	800
Barbaresco DOCG	510
Barbera d'Alba DOC	210
Barbera d'Asti DOCG	145
Barbera del Monferrato DOC	115
Barolo DOCG	760
Brunello di Montalcino DOCG	1,085
Chianti classico DOCG	283
Dolcetto Alba DOC	140
Etna DOC	178
Grignolino d'Asti DOC	130
Nebbiolo d'Alba DOC	250
Piemonte DOC Barbera	115
Teroldego Rotaliano DOC	195
Trentino merlot DOC	155
Romagna Sangiovese DOCG	102
Valpolicella DOC	234

# Brunello di Montalcino

## technological parameters

Parameters	<i>Minimo da disciplinare</i>	Valori medi ultimi 5 anni
Alcohol content (% vol)	12,5	<b>14,5 ± 0,5</b>
Titrateable acidity (g/L tartaric acid)	5,0	<b>5,6 ± 0,5</b>
Dry net extract (g/L)	24,0	<b>30,1 ± 2,5</b>
pH	Minimo-	<b>3,49 ± 0,08</b>

**GESTIONE DELLE UVE**  
per Vinificazione  
*dalla raccolta al tino di fermentazione*

- CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE
- RACCOLTA TRASPORTO DELLE UVE
- EVENTUALI TRATTAMENTI PREFERMENTATIVI
- LA SCELTA DI ADDITIVI E COADIUVANTI
- PIGIATURA E DIRASPATURA DELLE UVE

- CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

Sanità dell'uva

Accumulo di zuccheri

Acido malico/ acido Tartarico

Contenuto in flavonoidi totali

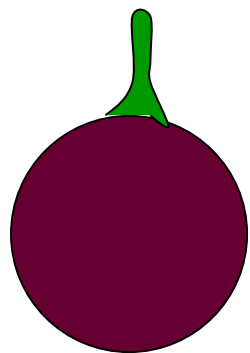
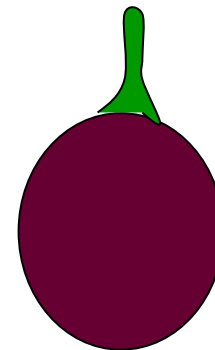
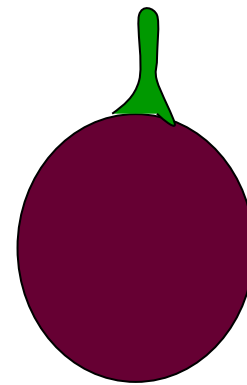
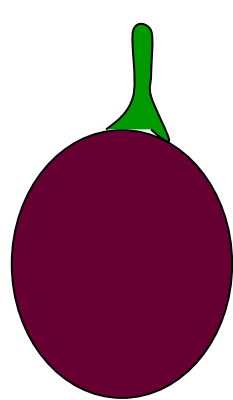
Permeabilità della buccia

Maturità dei vinaccioli

Contenuto in aromi o precursori

Rapporto buccia/mosto

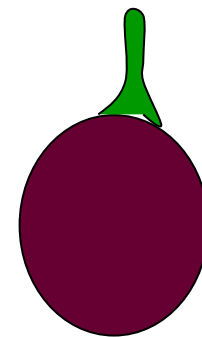
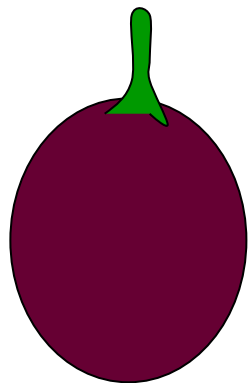
- CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE



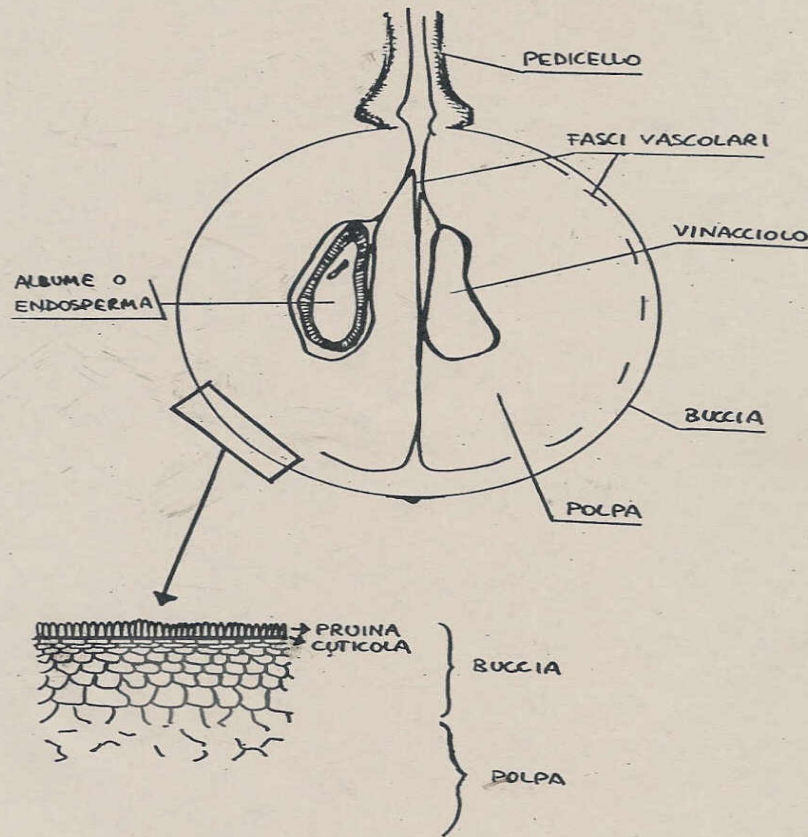
*Gli acini d'uva*

*non sono tutti*

*uguali*



# - CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

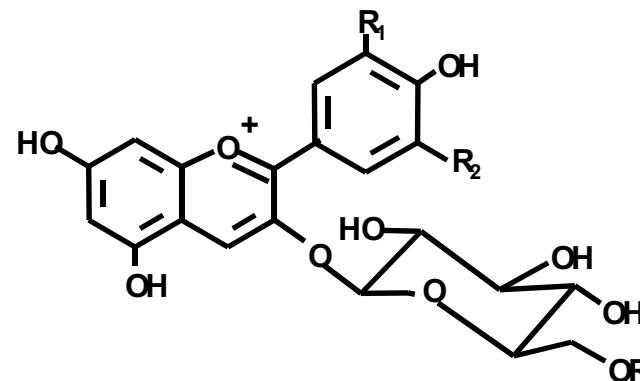


# - CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

## PRINCIPALI SOSTANZE FENOLICHE

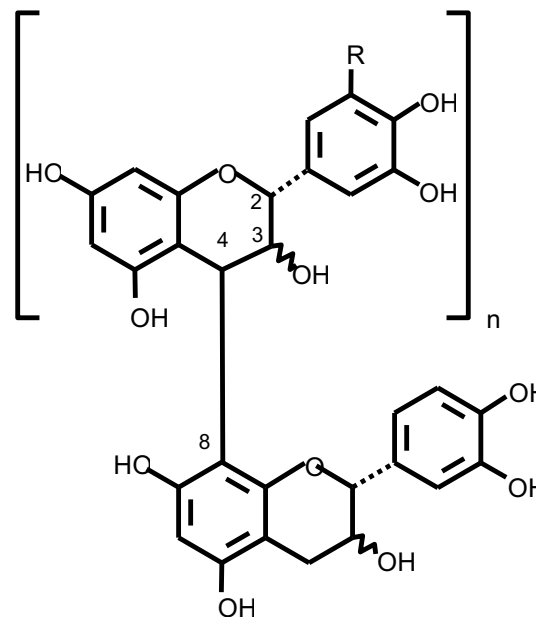
### • Antociani

(Quanti? Quali?)



### • Flavani (Tannini)

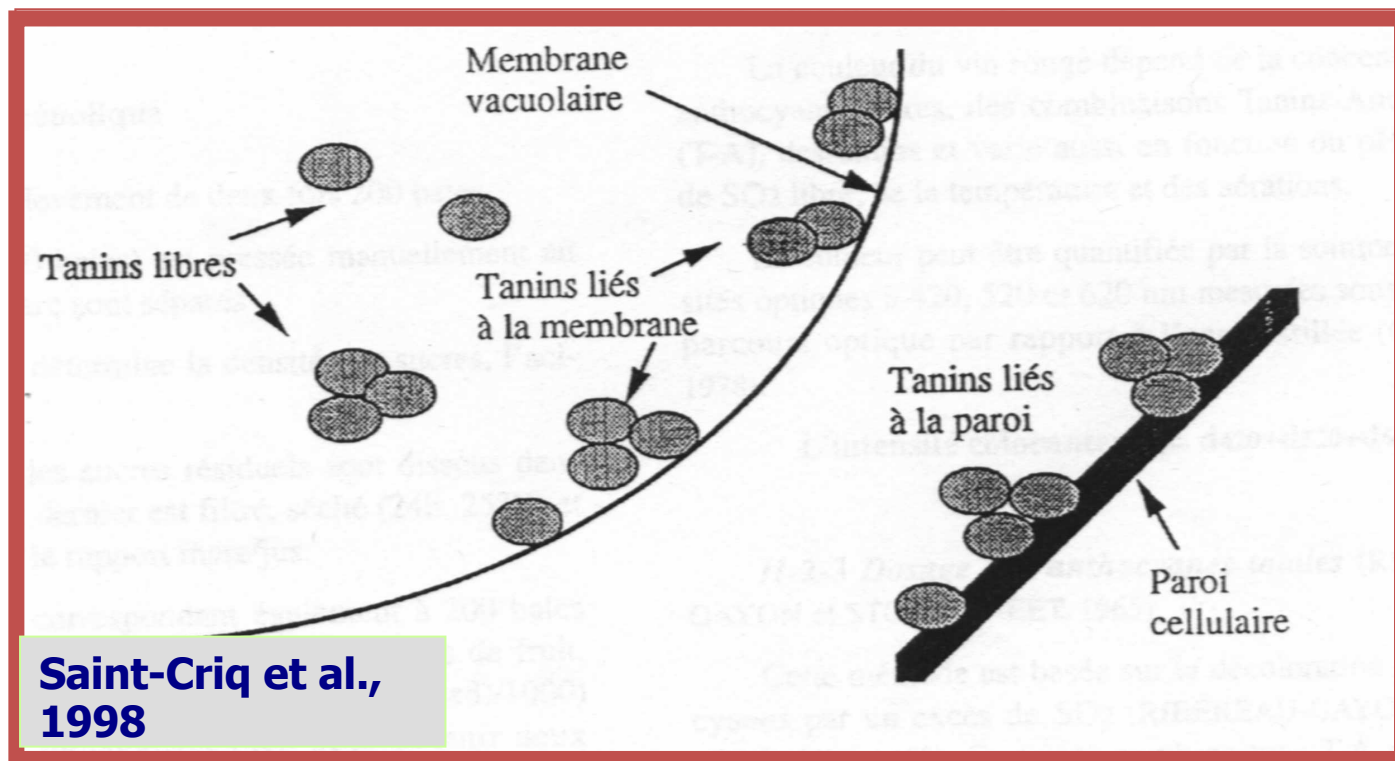
(Quanti? Quali? Dove sono)



# - CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

## TANNINI delle BUCCE

- ✓ Grado di polimerizzazione medio elevato
- ✓ Grado di galloizzazione ridotto

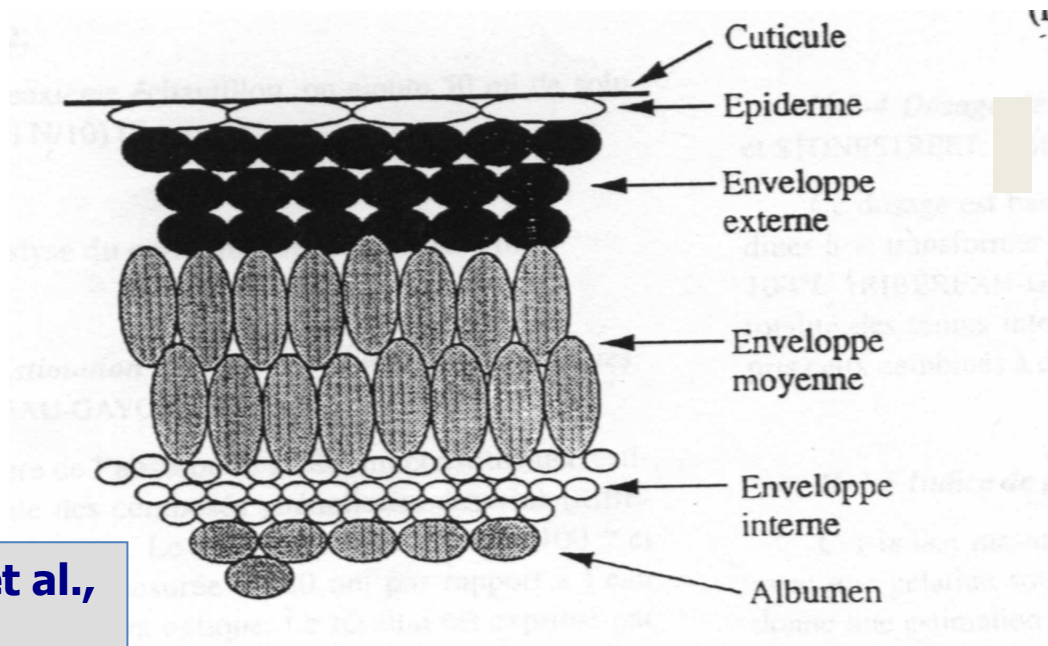




# • CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

## TANNINI dei VINACCIOLI

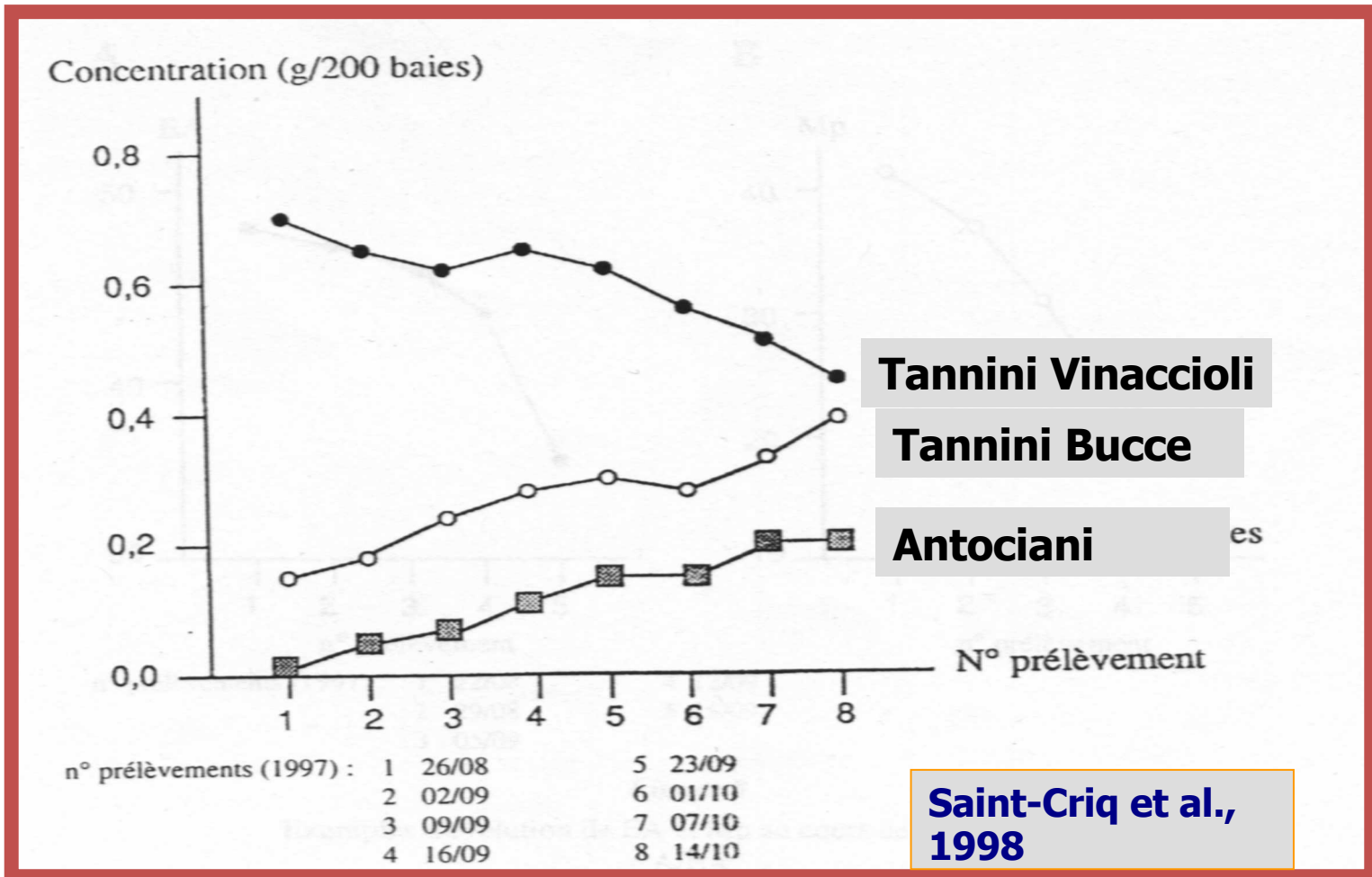
- ✓ **Grado di polimerizzazione medio basso**
- ✓ **Alto livello di monomeri e oligomeri**
- ✓ **Grado di galloizzazione elevato**



**Saint-Criq et al.,  
1998**

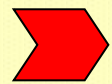
- CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

## EVOLUZIONE DEI POLIFENOLI DURANTE LA MATURAZIONE

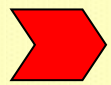


## **MATURITA' FENOLICA**

**Stato di evoluzione dell'uva che consente l'estrazione:**



**della massima concentrazione di  
ANTOCIANI**



**di un adeguato contenuto di  
FLAVANI con caratteristiche  
sensoriali non aggressive**

• CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

## **MATURITA' FENOLICA** **(Glories e Augustin, 1992)**

### **Definizione operativa:**

- ✓ **EA%** indice di **MATURITA'**  
**CELLULARE**
- ✓ **Mp%** indice di **MATURITA'** dei  
**VINACCIOLI**

• CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

**MATURITA' FENOLICA (Glories e Augustin, 1992)**

## **Estrazione degli ANTOCIANI e dei TANNINI:**

**I) In condizioni estreme (pH1)  
rottura della membrana  
proteofosfolipidica**

**II) In condizioni blande (pH 3.2)  
azione degli enzimi dell'uva sulla  
membrana vacuolare**

## • CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

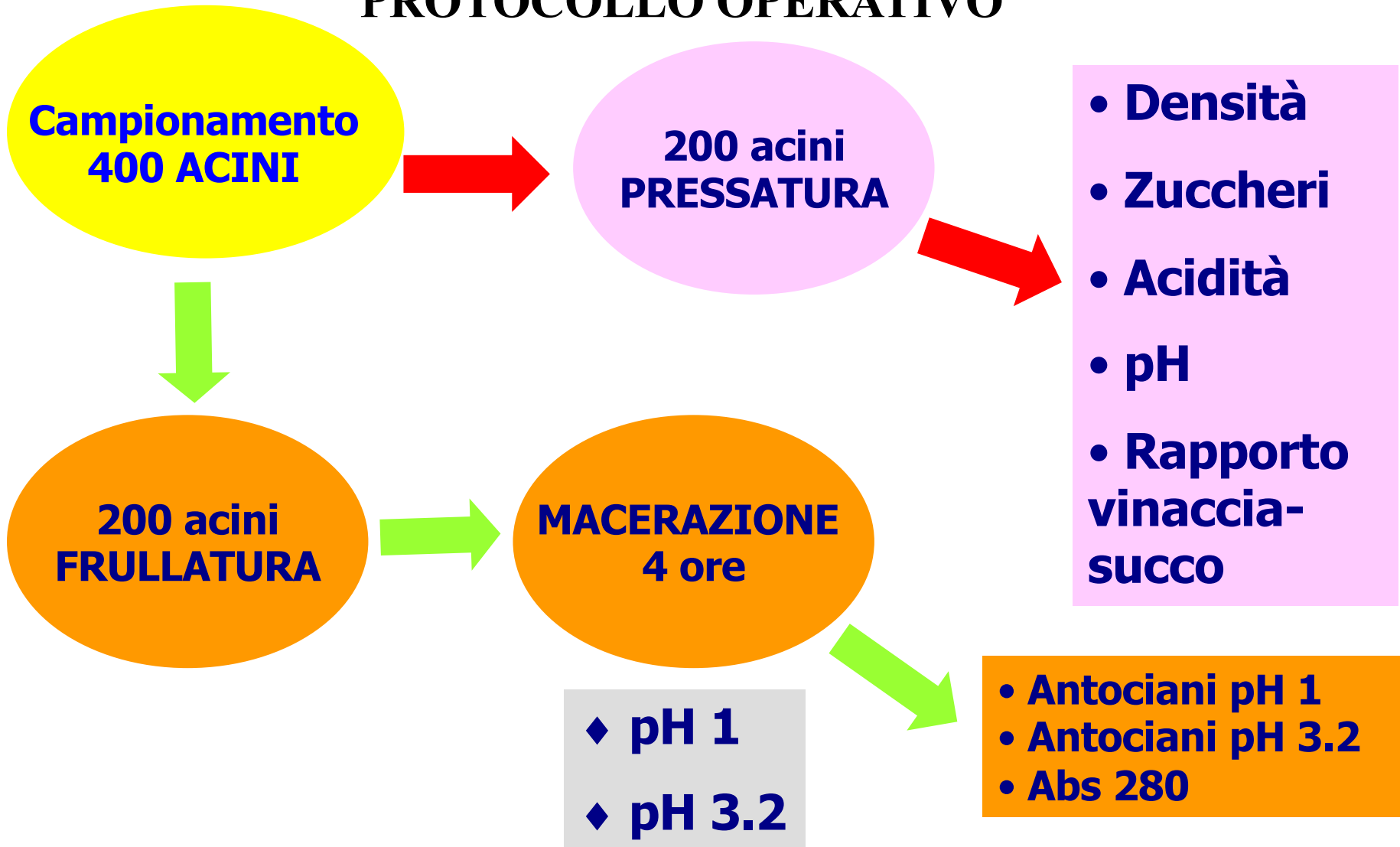
Indice di MATURITA' CELLULARE  
(Indice di estraibilità degli antociani)

$$EA \% = 100 * (A1 - A3.2) / A1$$

Decresce con la maturazione dell'uva  
Valori compresi tra **20** e **70** in funzione  
della cultivar e dello stato di  
maturazione

# •CONTROLLO DELLA MATURITA' DELLE UVE

## PROTOCOLLO OPERATIVO

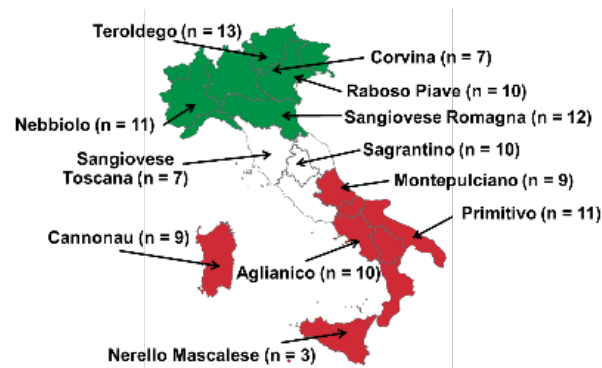






# D-wines project: *The diversity of tannins in Italian grape varieties*

- 110 monovarietal red wines
- **Vintage 2016**
- Varieties which represent the 44% of red grapevine cultivated in Italy
- Sampled and **analyzed in 2017**



Food Research International

Available online 9 March 2021, 110277

In Press, Journal Pre-proof



## Diversity of Italian red wines: a study by enological parameters, color, and phenolic indices

Simone GIACOSA<sup>a</sup>, Giuseppina Paola PARPINELLO<sup>b</sup>, Susana RÍO SEGADE<sup>a</sup>, Arianna RICCI<sup>b</sup>, Maria Alessandra PAISSONI<sup>a</sup>, Andrea CURIONI<sup>c</sup>, Matteo MARANGON<sup>c</sup>, Fulvio MATTIVI<sup>d,e</sup>, Panagiotis ARAPITSAS<sup>a</sup>, Luigi MOIO<sup>f</sup>, Paola PIOMBINO<sup>g</sup>, Maurizio UGLIANO<sup>h</sup>, Davide SLAGHENAUFI<sup>h</sup>, Vincenzo GERBI<sup>i</sup>, Luca ROLLE<sup>g,j,k</sup>, Andrea VERSARI<sup>l</sup>



AUSTRALIAN JOURNAL OF

Grape and Wine Research

Original Article | Full Access

## Preliminary sensory characterisation of the diverse astringency of single cultivar Italian red wines and correlation of sub-qualities with chemical composition

P. Piombino ✉, E. Pittari, A. Gambuti, A. Curioni, S. Giacosa, F. Mattivi, G.P. Parpinello, L. Rolle, M. Ugliano, L. Moio

First published: 05 May 2020 | <https://doi.org/10.1111/ajgw.12431> | Citations: 2

# Seed contribution in polyphenols extraction (IPT) during simulated maceration

(From the thesis of J. Torelli, unpublished data)

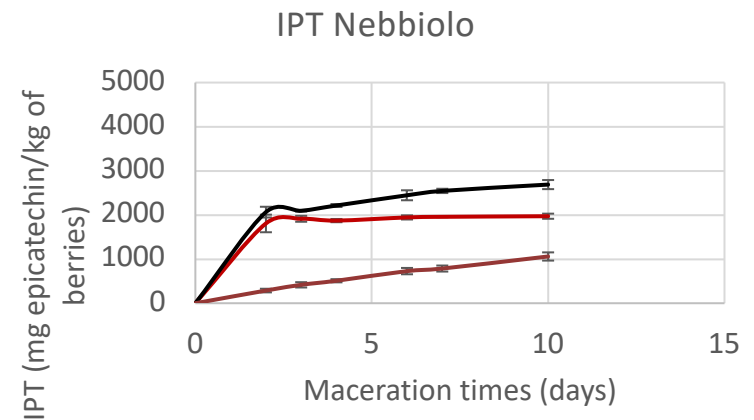
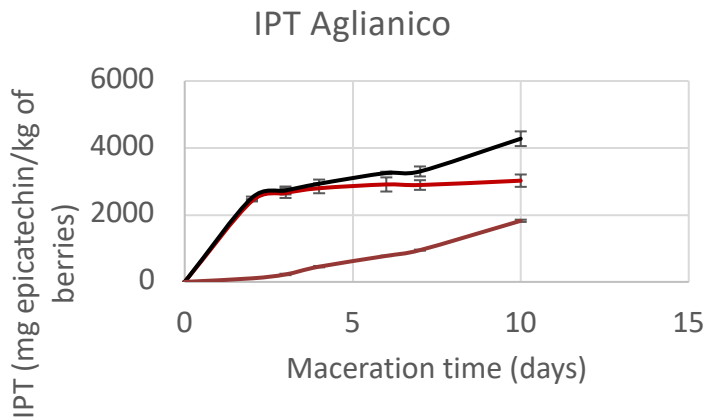


Aglianico and Nebbiolo

Simulated maceration (pH 3.4, 5 g/L tartaric acid, 10 days) at increasing ethanol level of:

- Skins
- Seeds
- Skins+seeds

hours	days	Ethanol concentration
0		0 %
48h	2	3 %
72h	3	6 %
96h	4	9 %
144h	6	12 %
192h	7	15 %
240h	10	15 %



Skins

Skins+seeds

Seeds

# I nuovi fattori di rischio per gli arresti di fermentazione

- eccesso di zuccheri
- pH > 3,50

- carenza di azoto assimilabile
- carenza di vitamine
- carenza di ossigeno
- carenza di acidi grassi insaturi e steroli

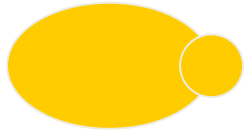
# *La microflora negli arresti di fermentazione*

G  
e  
r  
b  
i



# Le interazioni microbiche

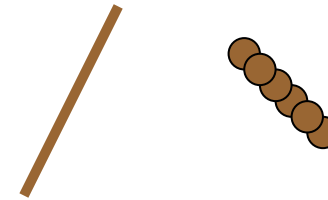
G  
e  
r  
b



• A inizio fermentazione consumano aminoacidi ↓

• liberano ac.grassi C6, C8, C10, C12 ↓  
che alterano la membrana batterica

• A fine F.A. si lisano cedendo vitamine,  
basi azotate, peptidi aminoacidi e ↑  
polisaccaridi assorbenti gli acidi grassi.  
Possono favorire più o meno la FML

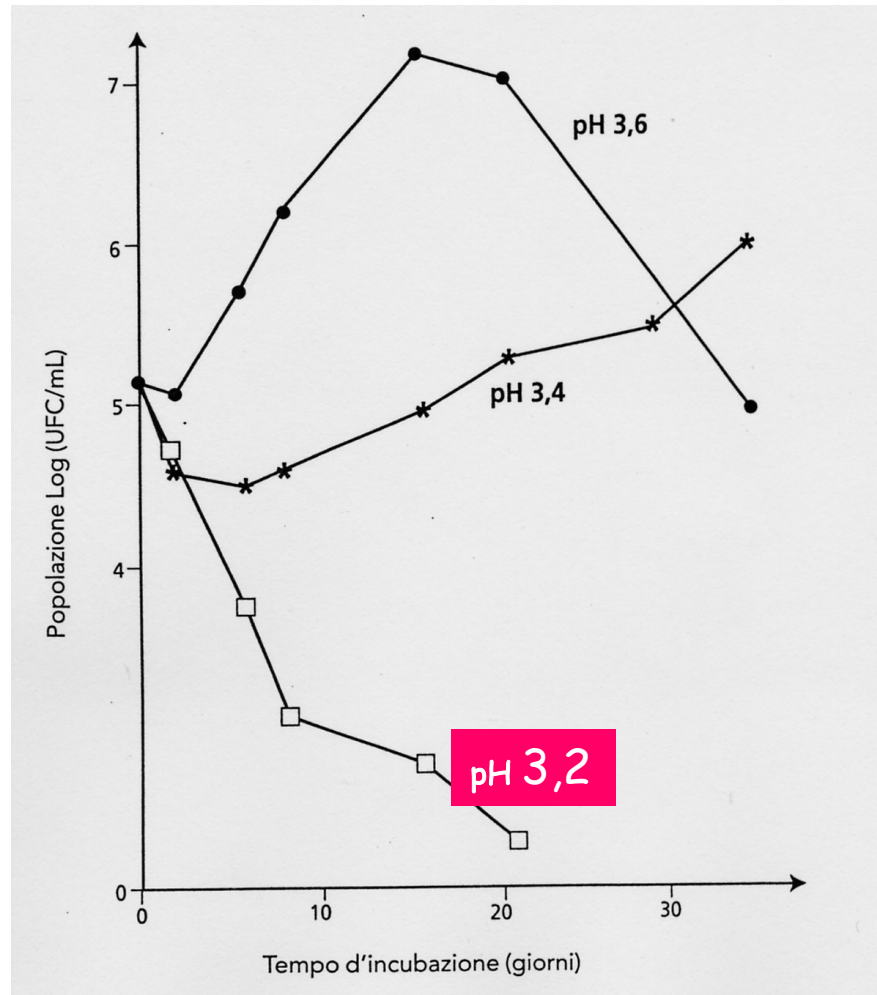


• producono glicosidasi e proteasi  
che agiscono sulla parete del lievito ↓

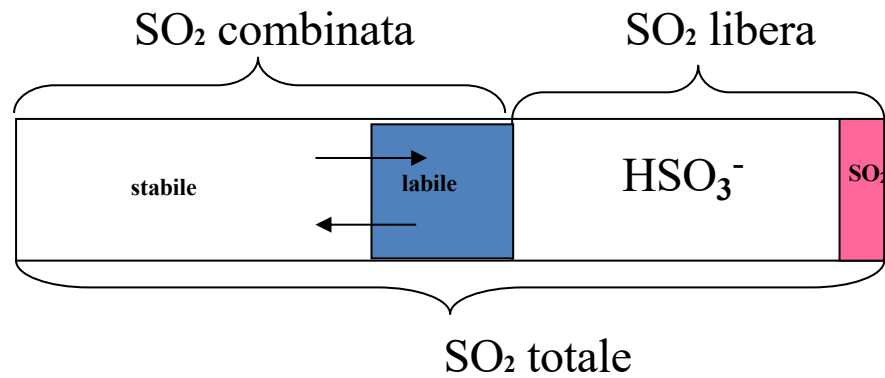
• producono una proteina  
extracellulare che inibisce lieviti e altri batteri ↓

# Influenza del pH sull'evoluzione di batteri lattici in presenza di lieviti in un mosto con 220g/L di zucch. (Lonvaud-Funel et al., 1988)

e  
r  
b  
i



## Rappresentazione grafica delle frazioni della solforosa nei vini



**TABELLA 4 - CONCENTRAZIONE ( mg / l ) DI ANIDRIDE SOLFOROSA MOLECOLARE IN FUNZIONE DELLA SO<sub>2</sub> LIBERA E DEL pH ( DA DELFINI, 1981)**

SO <sub>2</sub> LIBERA ( mg / l )	pH												
	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
5	0,46	0,38	0,33	0,24	0,19	0,16	0,12	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03
10	0,93	0,75	0,61	0,49	0,39	0,31	0,25	0,20	0,16	0,13	0,10	0,08	0,06
15	1,39	1,13	0,91	0,73	0,59	0,47	0,37	0,30	0,24	0,19	0,15	0,12	0,10
20	1,86	1,50	1,21	0,98	0,78	0,63	0,50	0,40	0,32	0,25	0,20	0,16	0,13
25	2,32	1,88	1,51	1,22	0,98	0,78	0,62	0,50	0,40	0,32	0,25	0,20	0,16
30	2,78	2,26	1,82	1,46	1,17	0,94	0,75	0,60	0,48	0,38	0,30	0,24	0,19
35	3,25	2,63	2,12	1,71	1,37	1,10	0,87	0,70	0,56	0,44	0,35	0,28	0,22
40	3,71	3,01	2,42	1,95	1,56	1,25	1,00	0,80	0,64	0,51	0,40	0,32	0,26
45	4,18	3,38	2,73	2,20	1,76	1,40	1,12	0,90	0,71	0,57	0,45	0,36	0,29
50	4,64	3,76	3,03	2,44	1,95	1,56	1,25	1,00	0,79	0,63	0,50	0,40	0,32