



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

L'enologia oggi: tradizione e innovazione

Università Cattolica Sacro Cuore

Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali

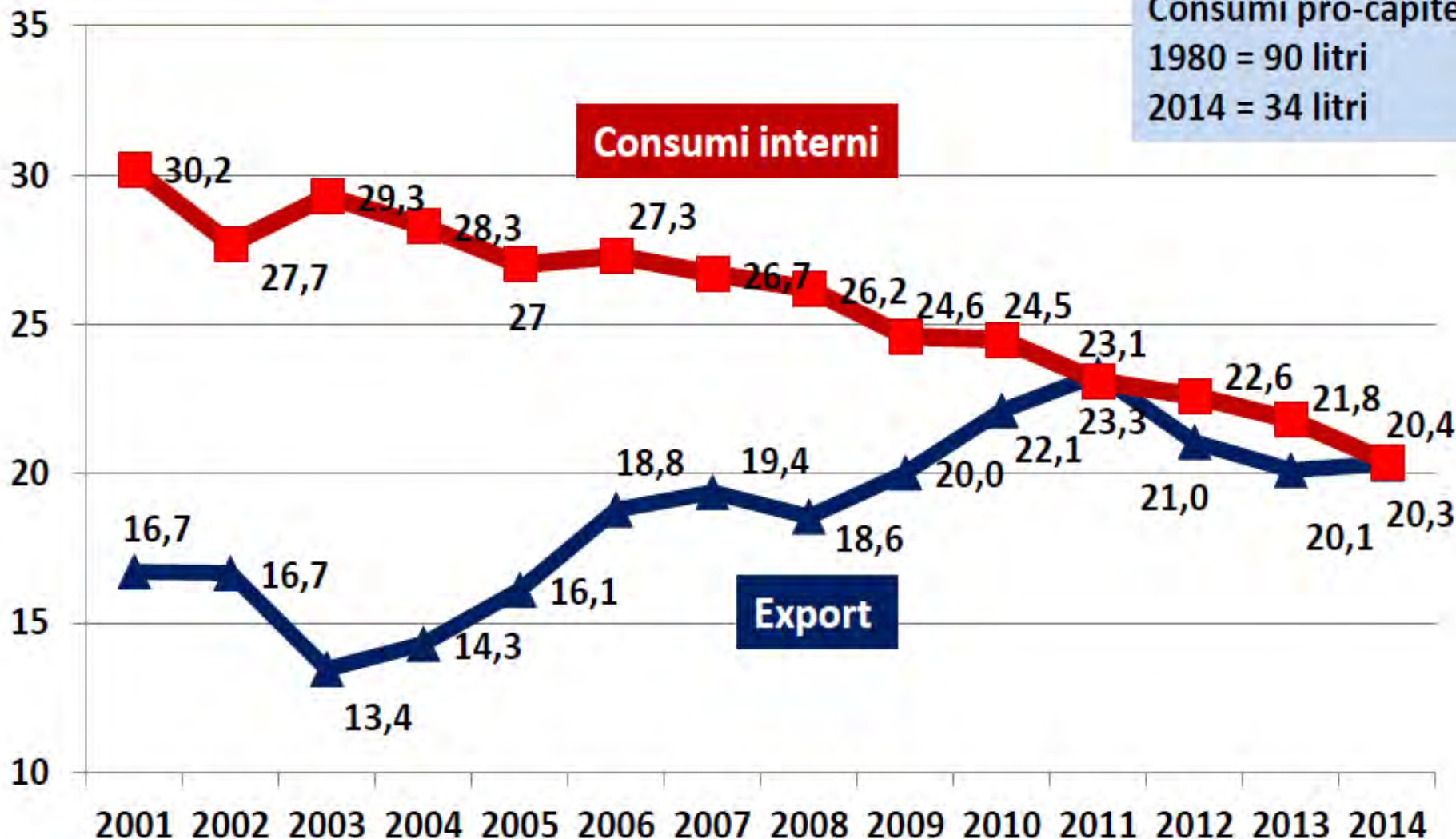
Piacenza



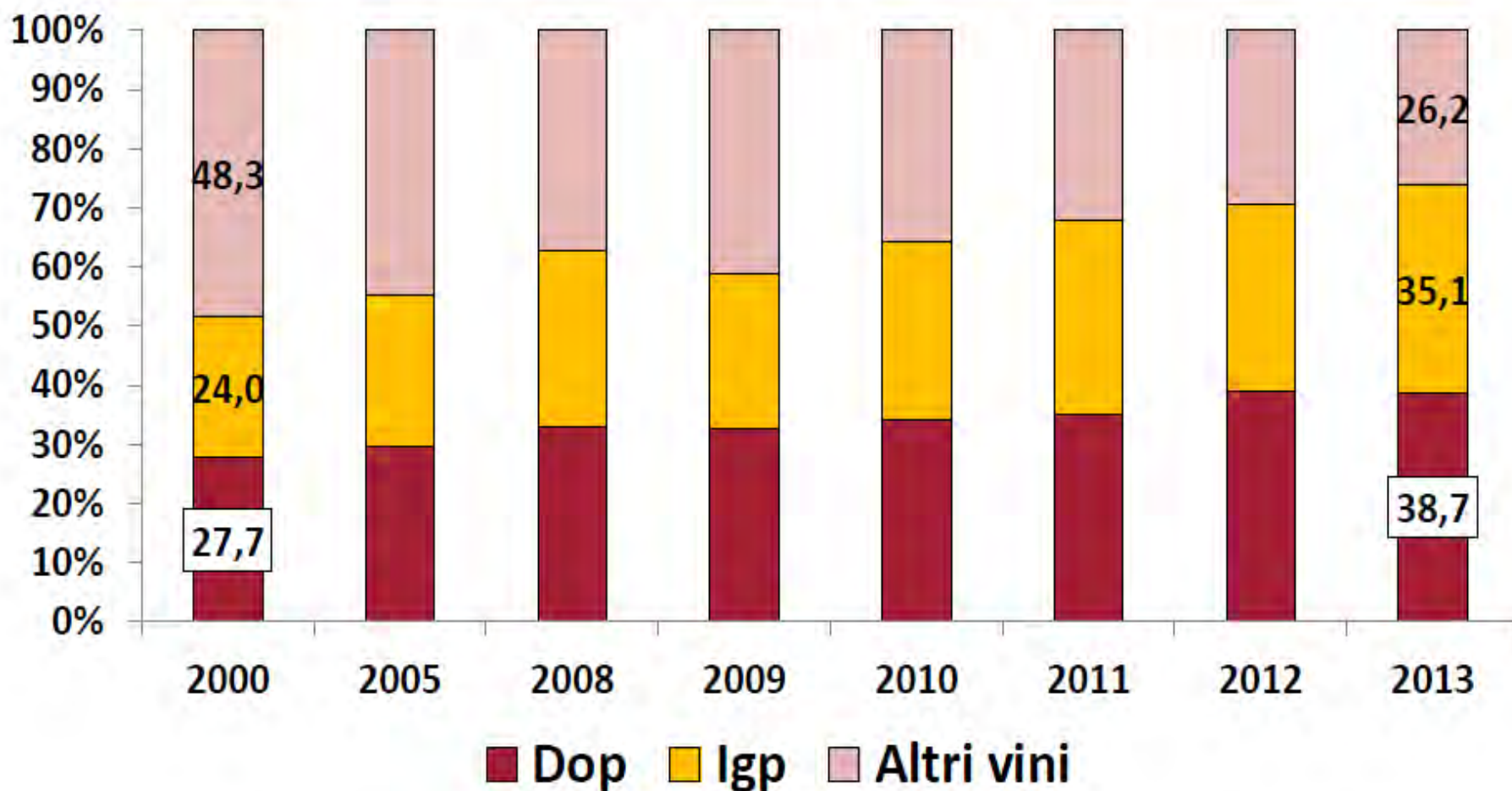
I consumi di vino in Italia e la necessità di esportare

Milioni di ettolitri

Consumi pro-capite:
1980 = 90 litri
2014 = 34 litri



Cresce il "peso" delle produzioni Dop e Igp sul totale nazionale
(405 DOP + 118 IGP)





Difendere il sistema produttivo locale dalle sfide della globalizzazione

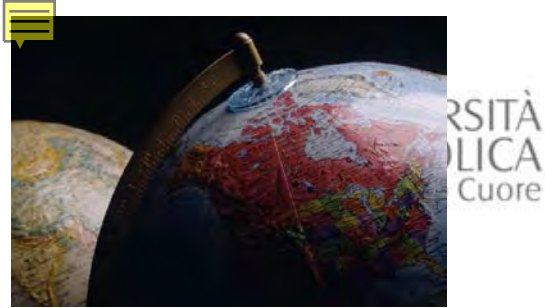
La sfida della globalizzazione:

- Aumentano le produzioni mondiali (soprattutto per ingresso di nuovi competitors)
- Produttori tradizionali e nuovi competitors hanno necessità di incrementare le esportazioni

La differente struttura produttiva:

Produttori tradizionali: piccole imprese, alto livello di differenziazione sia in termini geografici, sia di segmenti qualitativi

Nuovi competitors: grandi imprese, minore differenziazione, maggiore presenza nei segmenti qualitativi popular e premium



RSITÀ
OLICA
Cuore

Le sfide

Le differenti strategie

Nuovi competitors:

Valorizzazione delle produzioni prevalentemente con strategie di branding, fidelizzando il consumatore al nome del produttore.

Strategia ideale per vini basic, popular and premium venduti a livello di grande distribuzione o in mercati "giovani"

Produttori tradizionali:

La strategia ideale è il frutto della combinazione tra tradizione e innovazione, implementando il *know how* locale con le aspettative del mercato internazionale

Strategia ideale per segmenti di qualità superiore

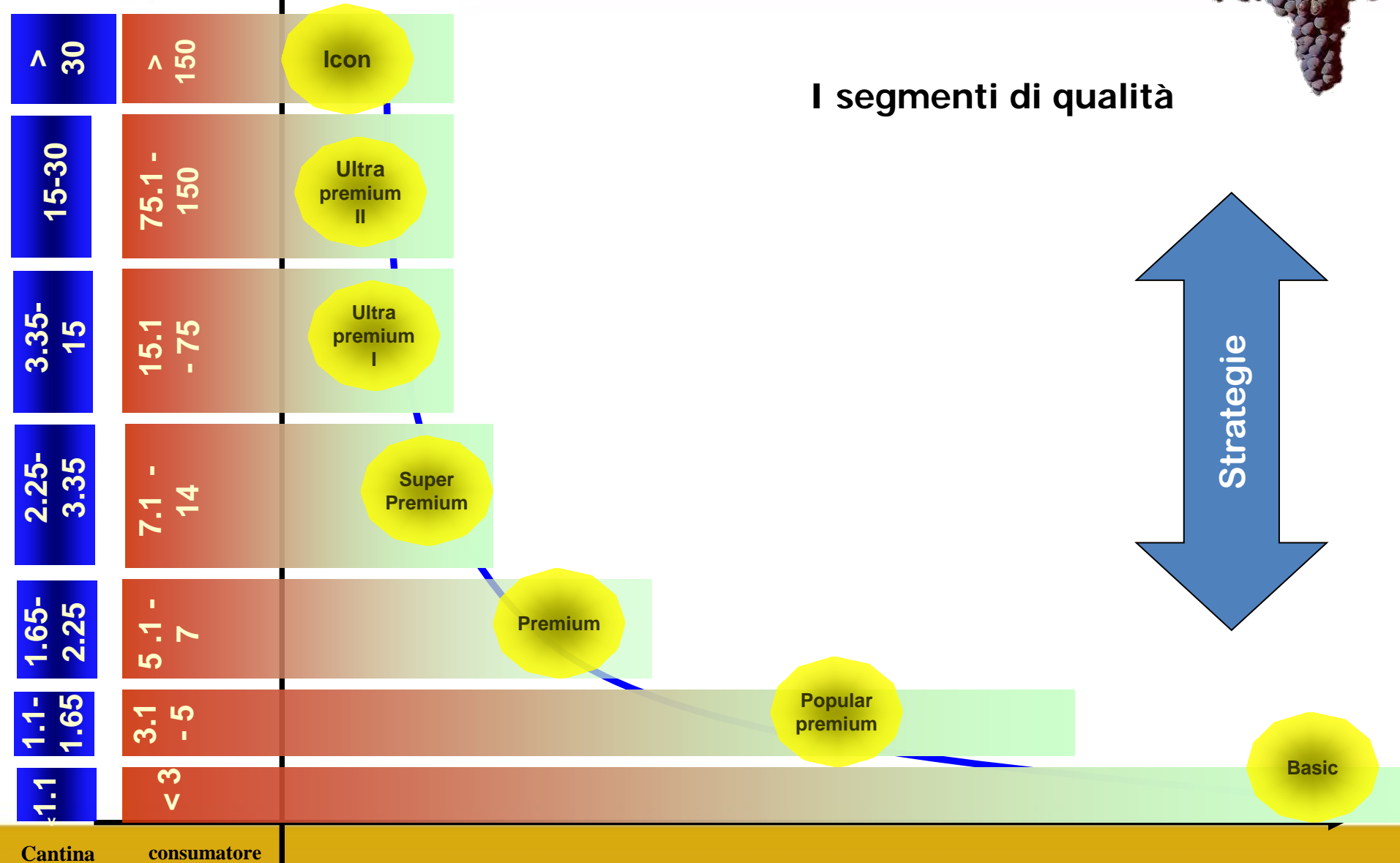


UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Le sfide



I segmenti di qualità





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Vino da meditazione

Neologismo coniato da Luigi Veronelli

Per “vino da meditazione” intendeva un “...***vino a sé, così completo e concettoso da esigere d’essere consumato per se solo...***”.

Non vi è mai capitato di bere un nettare che ti soggioga organoletticamente a tal punto da dimenticare di mangiare, di parlare, di relazionarti col mondo, che ti fa desiderare solo il defilarsi, il rifugiarti nella benedetta isola della solitudine?



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Vino da meditazione

Vino passito

Vino ottenuto da uve appassite → elevato contenuto zuccherino nelle uve, elevato grado alcolico nel vino finito!

Normalmente presenta un residuo zuccherino, ma riferito anche a vini secchi (es. Amarone della Valpolicella).



Appassimento dell'uva

Su pianta

In locali chiusi:

- Al sole
- Condizioni controllate
- Condizioni naturali

Intervento della Botrite
(fungo)





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Il marciume nobile

« Grain sain »

« pourri plein »

« pourri rôti »



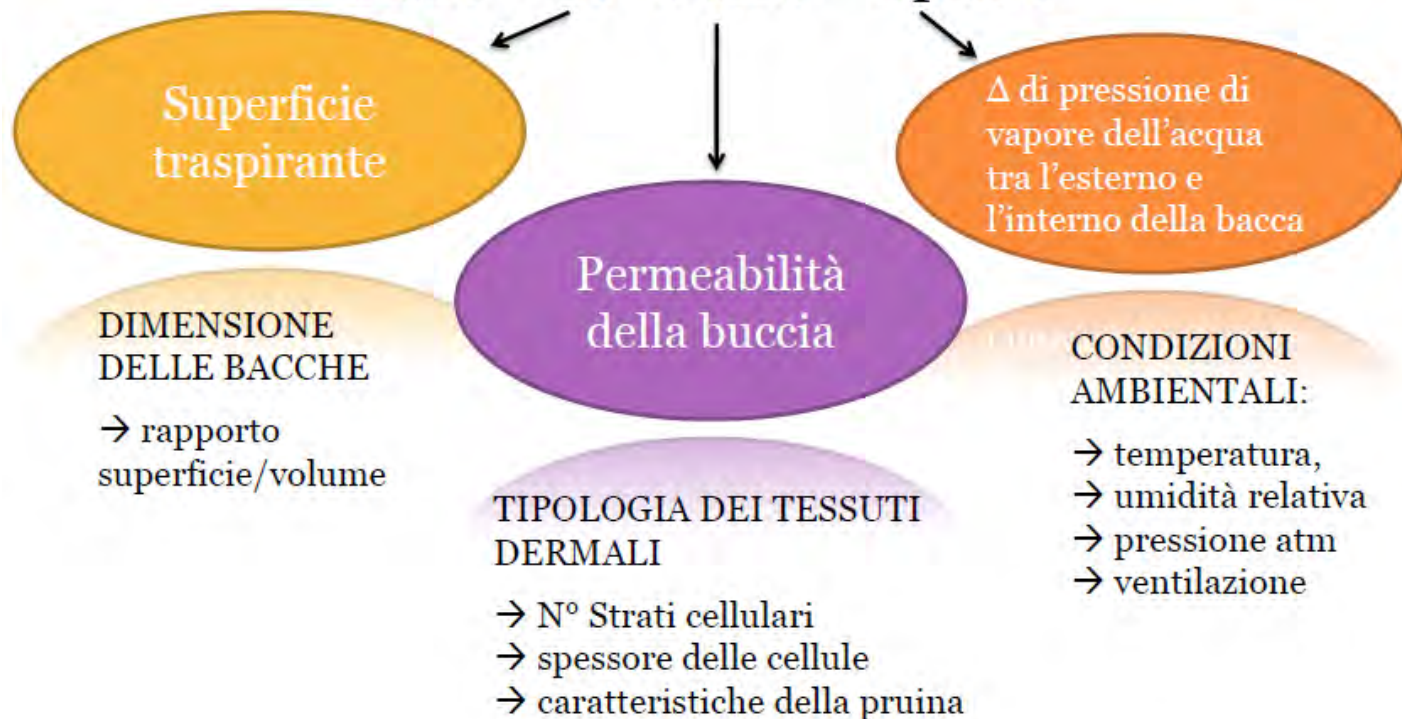
I vini ottenuti da uve bottrizzate sono caratterizzati da una gamma eccezionale di aromi, con tipiche sfumature dolci che evocano il miele, caramello, frutta candita e secca, ma anche aromi di agrumi, come buccia d'arancia o di pompelmo.



Parametri che influenzano l'appassimento

FATTORI CHE INFLUENZANO LA VELOCITÀ DI PERDITA DI ACQUA

$$r_{H_2O} = A * P'_{H_2O} * \Delta p_{H_2O}$$





Temperatura

Mantenere la temperatura a 10°C

- riduce la formazione di composti ossidati
- mantiene i composti aromatici varietali
- ritarda la formazione dell'acidità volatile

Mantenere la temperatura a 20°C favorisce:

- la complessità della frazione aromatica
- l'aumento dell'acidità volatile
- l'aumento della frazione fenolica

Usare temperatura sopra i 30°C provoca:

- la completa ossidazione della componente varietale
- l'acquisizione di aromi ossidativi e caramellati
- la perdita della frazione fenolica e antiossidasica

...il ruolo dell'Enologo....



Polifenoli

Dopo i carboidrati e gli acidi, i polifenoli o composti fenolici sono il gruppo più abbondante di costituenti chimici dell'uva.

Nel vino hanno un ruolo importantissimo:

- sono responsabili delle differenze tra vini bianchi e vini rossi, soprattutto per colore e aroma, in particolare contribuendo al gusto amaro e all'*astringenza* del vino;
- hanno proprietà antiossidanti e battericide, particolarmente gradite dal punto di vista salutistico;
- hanno un ruolo primario nella conservazione e nell'invecchiamento del vino



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Polifenoli

A livello macroscopico, i polifenoli rappresentano la parte *colorata e colorante* del vino. Sono composti contenuti nella buccia dell'uva e la loro presenza nel vino dipende dalla tecnica di vinificazione.

Il contatto più o meno prolungato del mosto con le bucce ne determina il contenuto nel mosto e quindi nel vino.

In base al contenuto di polifenoli si possono classificare i vini come bianchi, rosati, rossi, rossissimi e torchiati.

I vini bianchi hanno un contenuto in polifenoli inferiore rispetto ai vini rossi



Benefici dei polifenoli

In campo enologico ed igienico-sanitario è ormai largamente condivisa la teoria che il vino abbia una notevole azione cardioprotettiva.

Studi epidemiologici e prove sperimentali condotte sull'uomo hanno dimostrato che il vino rosso riduce l'incidenza dell'arteriosclerosi coronarica più di ogni altra bevanda alcolica.

Successive indagini hanno altresì provato che i polifenoli hanno una potente azione antiossidante capace di inibire la formazione di lipoproteine ossidate (LDL) nell'uomo. Gli studiosi sembrano unanimemente concordi nell'attribuire tale importante azione terapeutica ai polifenoli e principalmente al Resveratrolo, composto contenuto nella buccia dell'uva e che induce nella bacca un tipo di resistenza ad infezioni da funghi

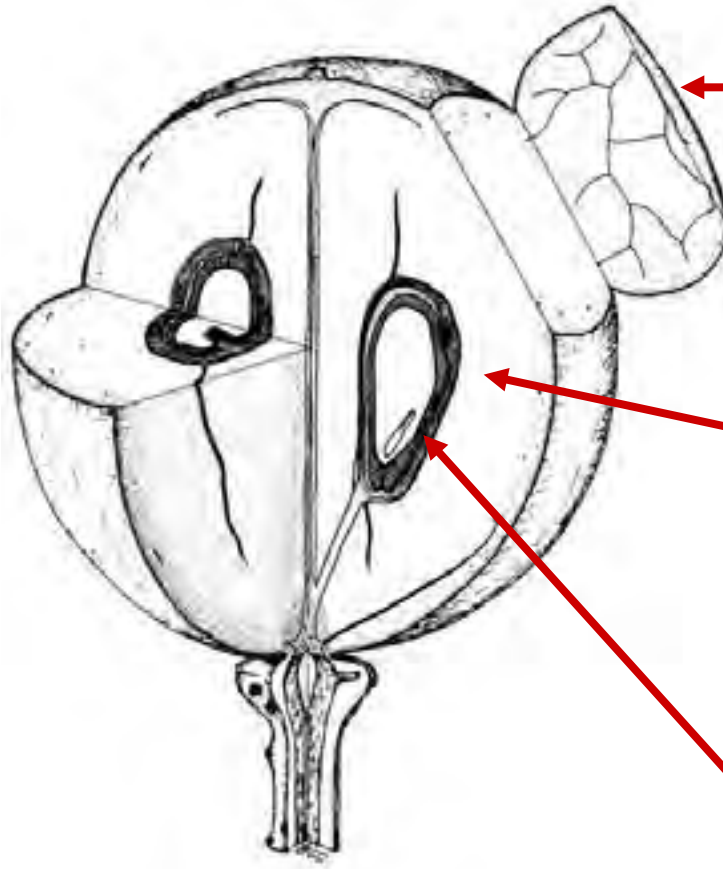


LE AZIONI DEI POLIFENOLI

- AUMENTANO LA RESISTENZA DELLE PARETI VASCOLARI
- INIBISCONO L'AGGREGAZIONE PIASTRINICA
- PREVENGONO L'ATEROSCLEROSI CON AZIONE ANTIOSSIDANTE SULLE LDL



Distribuzione nell'acino dei principali componenti dell'uva



Buccia

- Antocianine
- Proantocianidine
- Sostanze aromatiche

Polpa

- Acqua
- Acidi organici
- Zuccheri
- Acidi fenolici
- Sostanze aromatiche

Vinaccioli

- Proantocianidine

(Combe, 1987)

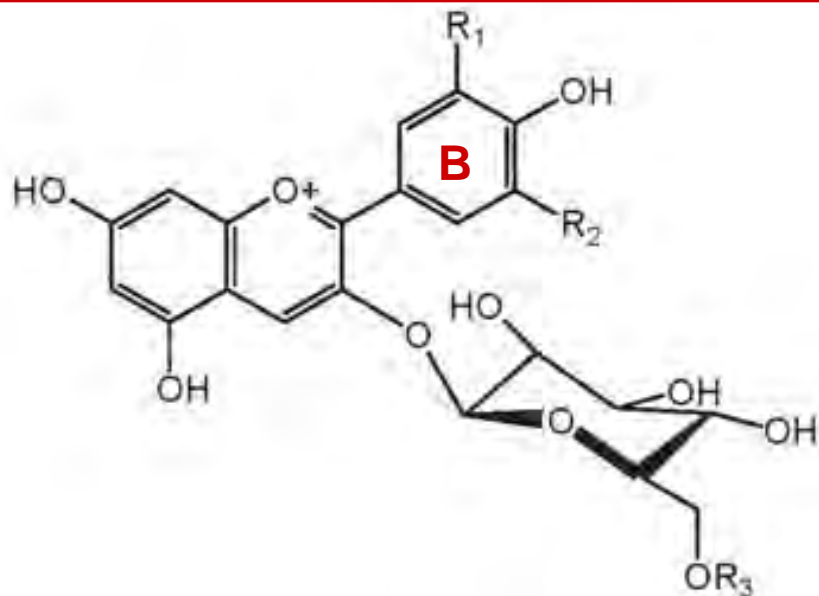


Antocianine

Profilo relativo tipico del vitigno → sfruttabile a fini tassonomici

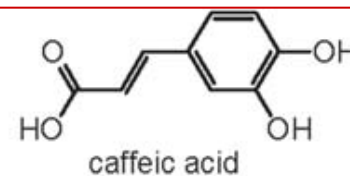
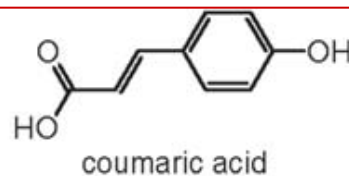
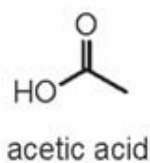
Sostituzioni sull'anello B:

Anthocyanidin	R ₁	R ₂
cyanidin	OH	H
peonidin	OCH ₃	H
delphinidin	OH	OH
petunidin	OCH ₃	OH
malvidin	OCH ₃	OCH ₃



Forma monoglicosidica (*Vitis vinifera*)

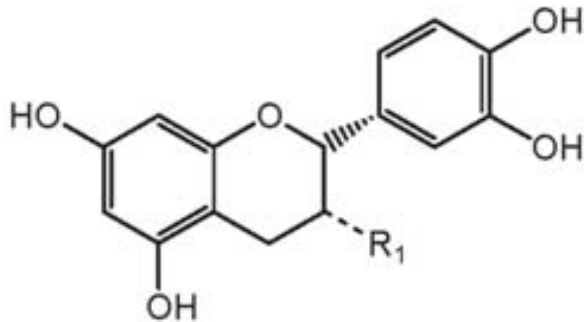
L'unità glucidica può essere esterificata (R₃) con:





Flavan-3-oli

Monomeri (Catechine)

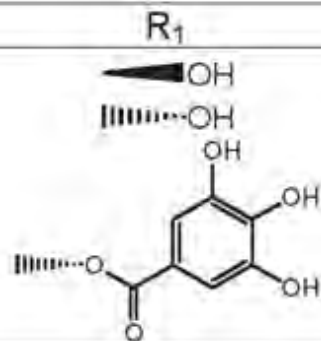


Flavan-3-ol Monomer

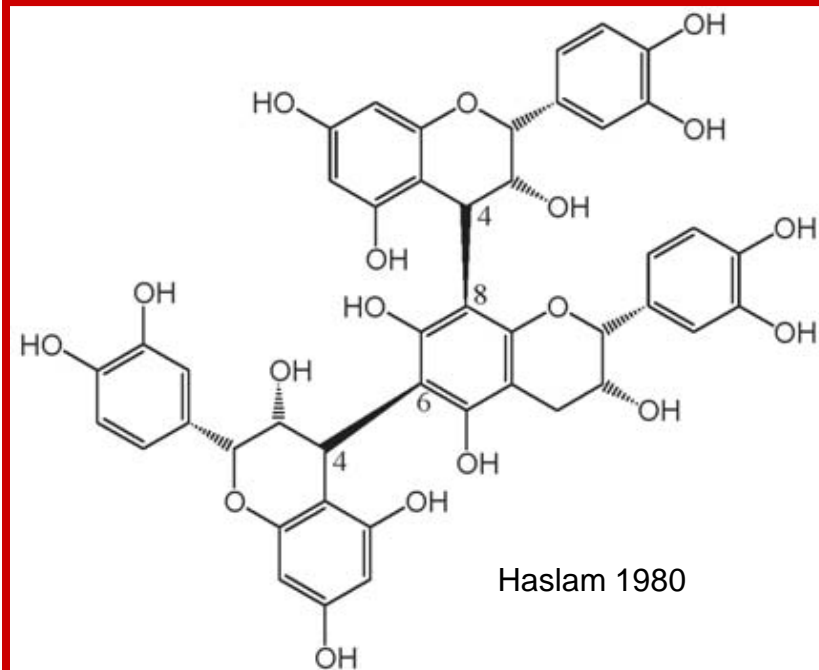
(+)-catechin

(-)-epicatechin

(-)-epicatechin-3-O-gallate



Polimeri (Proantocianidine o tannini condensati)

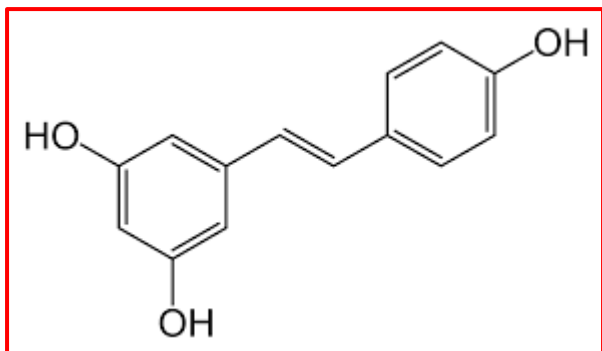


Haslam 1980



Resveratrolo

Resveratrolo



Il resveratrolo è un polifenolo non-flavonoide rinvenuto nella buccia dell'uva.

E' una fitoalessina prodotta dall'uva per difendersi da agenti patogeni quali batteri e funghi

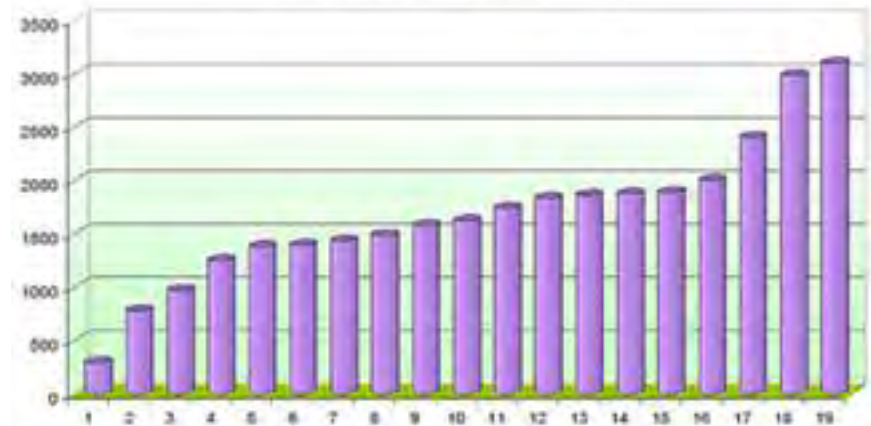
- **Attività antiossidante (inibisce la perossidazione delle LDL)**
- **Attività antinfiammatoria (blocca la produzione di ciclossigenasi 2)**
- **Attività endotelio protettiva**
- **Attività *antiaging***
- **Paradosso francese**



Attività antiossidante

Per chiarire la potenzialità dei polifenoli in termini di salute, valutiamo l'attività antiossidante dei vini rossi in confronto con il loro contenuto di polifenoli totali e di antociani. Nell'analisi di 19 vini rossi del Trentino, si nota una correlazione strettissima tra i parametri considerati

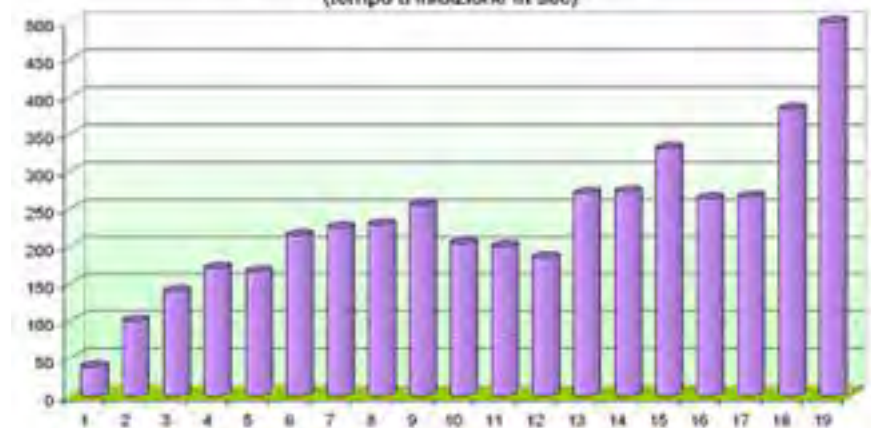
GRAF. 1 - POLIFENOLI TOTALI (mg/l)



GRAF. 2 - ANTOCIANI TOTALI (mg/l)



GRAF. 3 - CAPACITA' ANTIOSSIDANTI
(tempo d'inibizione in sec)





Polifenoli e vini rossi

Nei vini rossi l'estrazione fenolica dipende da vari fattori:

- Tipo di vitigno: alcune varietà infatti presentano un'alta concentrazione di polifenoli, mentre altre no;**
- Clima: alte temperature durante la maturazione tendono a ridurre la quantità finale.**
- Grado di maturazione dell'uva**
- Tecnica di vinificazione: la normale vinificazione consente di estrarre circa 25-50% dei polifenoli delle bucce. Agendo su durata, temperatura, lavorazioni meccaniche della vinaccia... si influenza in modo decisivo l'estrazione sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo.**

...il ruolo dell'Enologo....



FRANCO OH et al 2004

ALIMENTI CHE PROTEGGONO DALLE MALATTIE CV

ALIMENTI	% RIDUZIONE RISCHIO cv	FONTE
VINO (150 ml)	32%	DI CASTENUOVO et al
PESCE (114 GR 4 VOLTE/SETT)	14%	WHELTON et al
CIOCCOLATO FONDENTE (100 GR DIE)	21%	TAUBERT et al
FRUTTA E VERDURA (400 GR DIE)	21%	JOHN et al
AGLIO (2,7 GR DIE)	25%	ACKERMANN et al
MANDORLE (68 GR DIE)	12,5%	JENKINS et al
EFFETTO COMBINATO	76%	



- ✓ **Conoscere la materia prima**
- ✓ **Conoscere le trasformazioni per ottenere il vino desiderato**
- ✓ **Conoscere gli effetti (positivi e negativi) di ogni trasformazione/trattamento**
- ✓ **Conoscere come monitorare ogni trasformazione**
- ✓ **Conoscere come intervenire al fine di ottimizzare ogni fase del processo produttivo**



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

L'enologia sostenibile

Ottimizzare l'uso degli additivi enologici per aumentare la resilienza del vino

Studio di additivi "naturali" per vini "biologici/biodinamici"

Composti obiettivo

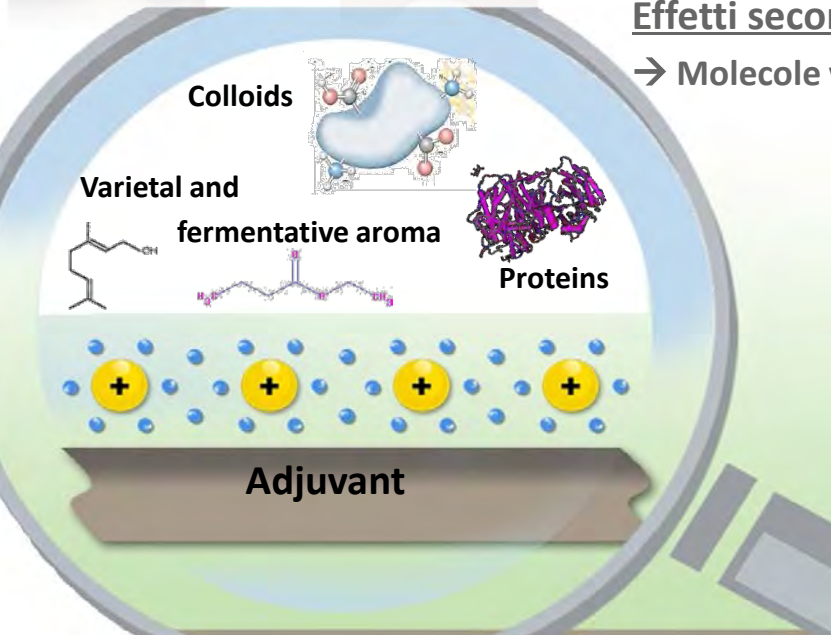
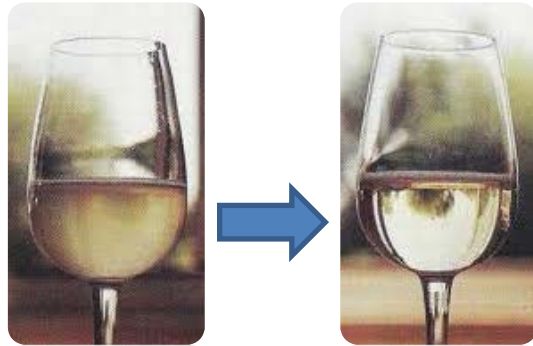
→ Proteine o tannini → riduzione del rischio di intorbidamento e/o astringenza

Effetti secondari

→ Molecole volatili, polisaccarici, allergeni, off-flavours, impatto sensoriale

Obiettivi

- ✓ Limpidità e stabilità
- ✓ Accettabilità del consumatore
- ✓ Sostenibilità economica ed ambientale
- ✓ Messaggio di "naturalità"
- ✓ Aumentare la competitività

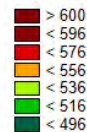
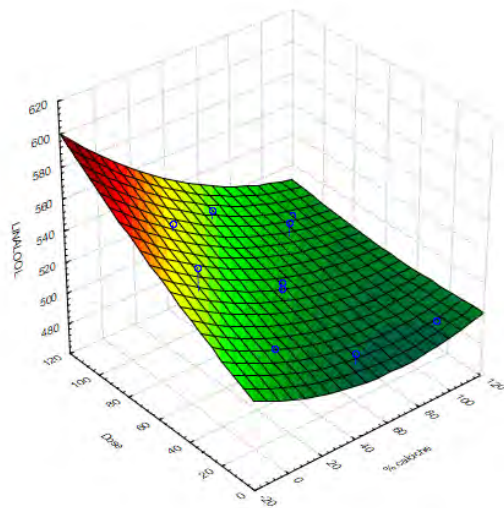
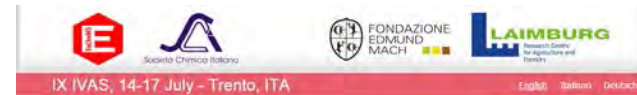




UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



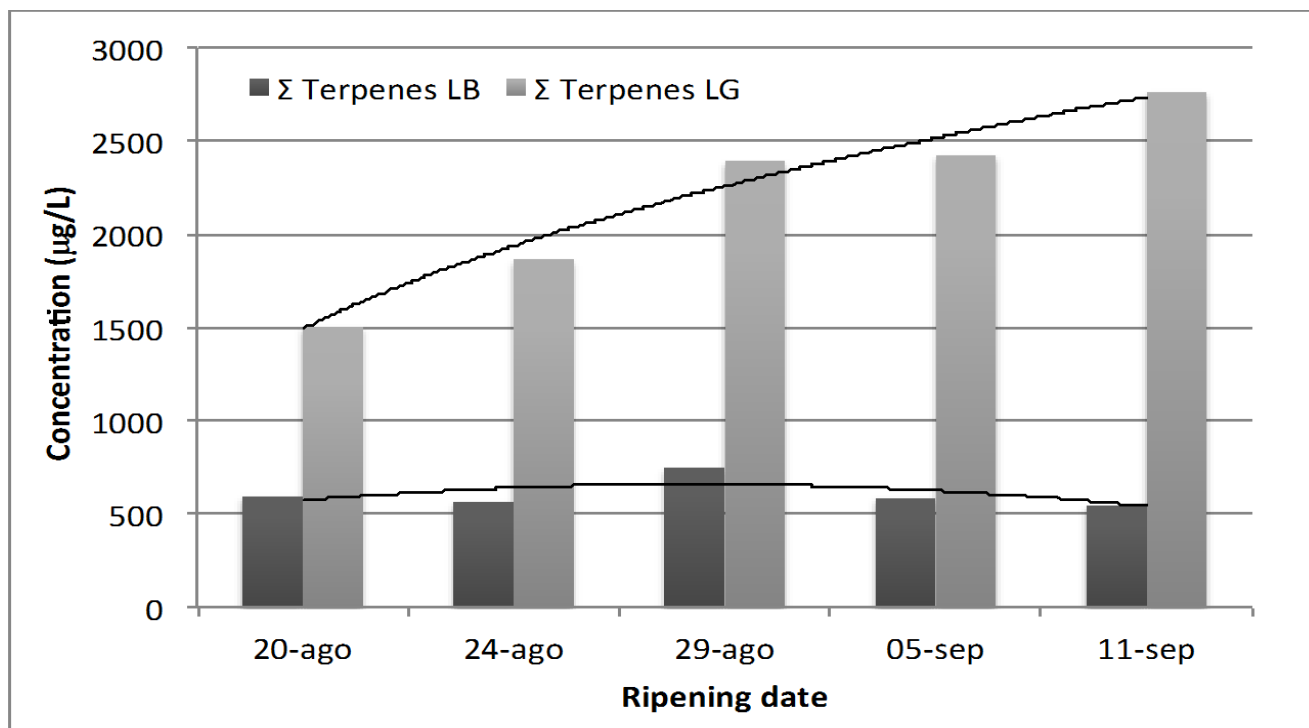
Buona efficacia dell'uso di una bentonite sodica, già a basse dosi



Gli aromi liberi sono maggiormente asportati da bentoniti calciche, mentre le sodiche sono più rispettose degli aromi varietali



Monitoraggio della maturazione aromatica del Moscato bianco: effetto positivo della maturazione sulla frazione glicosilata

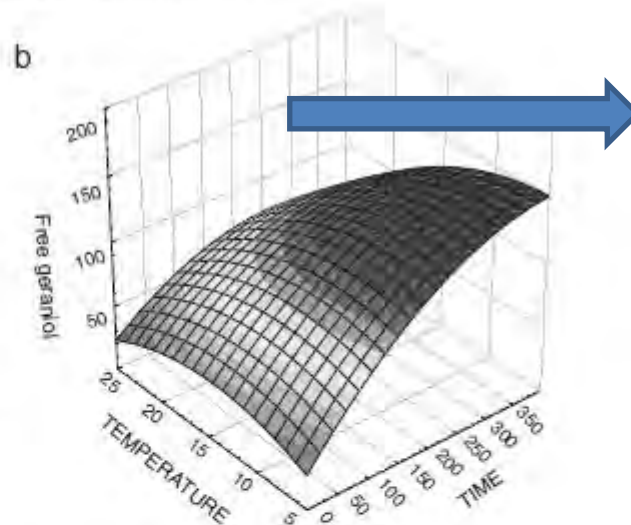
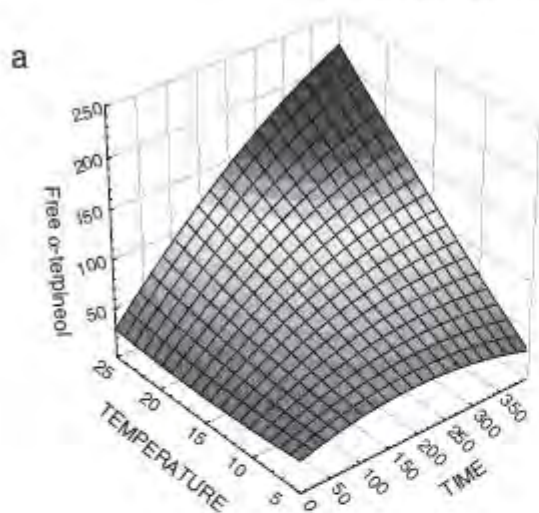




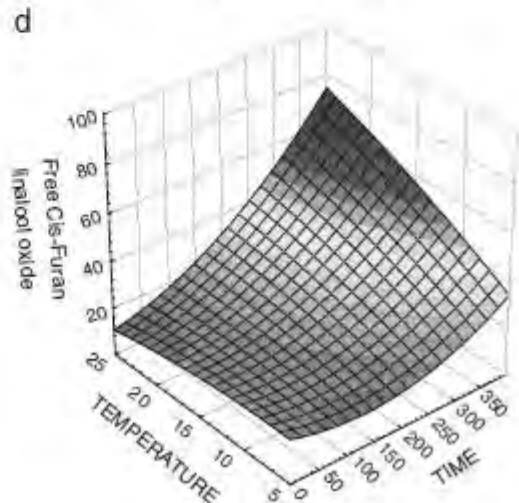
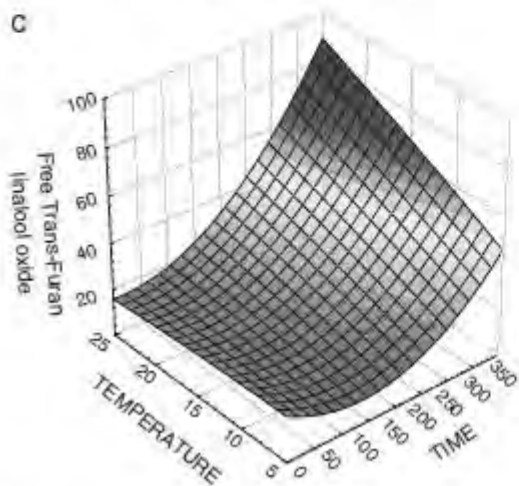
Shelf life Brachetto



- Brachetto spumante con 6,5 bottiglie di vino prodotte ogni anno e commercializzate in tutto il mondo è il più importante vino spumante rosso dolce prodotto in Italia
- Brachetto prodotto con la stessa tecnologia dell'Asti Spumante e del Moscato d'Asti DOCG.



Il geraniolo libero aumenta nei vini conservati a basse temperature.





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



✓ $<15^{\circ} \text{ C}$ \rightarrow idrolisi \gg ossidazione

✓ $18-20^{\circ} \text{ C}$ \rightarrow idrolisi $>$ ossidazione

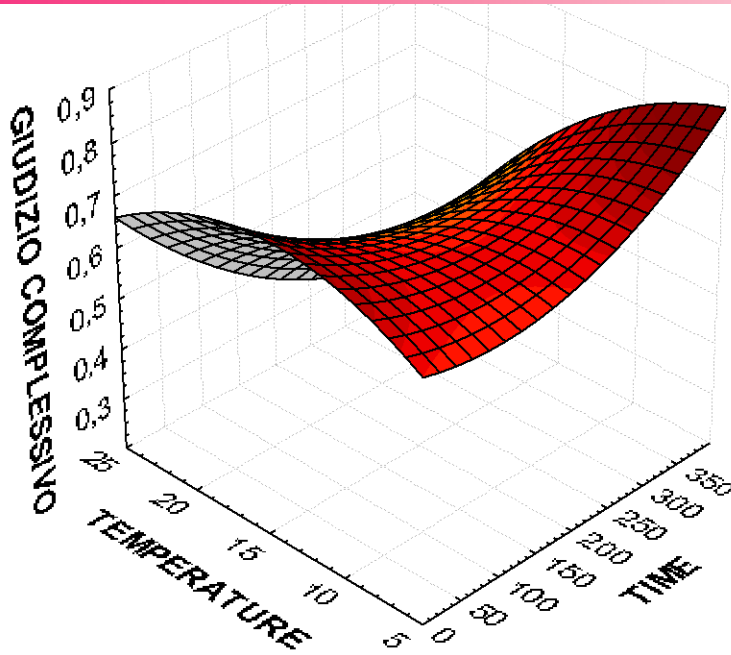
✓ 20° C \rightarrow idrolisi = ossidazione

✓ $20-25^{\circ} \text{ C}$ \rightarrow idrolisi $<$ ossidazione





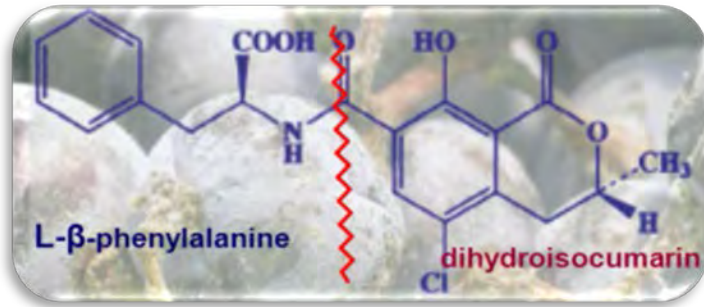
Shelf life Brachetto



- Dopo 3 mesi i consumatori preferiscono il vino conservato a temperature inferiori per l'effetto sinergico di:
- componente rossa del colore
 - presenza di sentori di "rosa" più intensi
 - riduzione delle note di ossidato

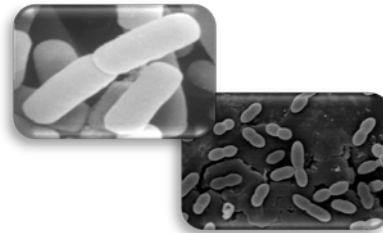
Nei primi 3 mesi di conservazione il vino preferito è quello conservato a 15° C grazie al contributo del geraniolo libero





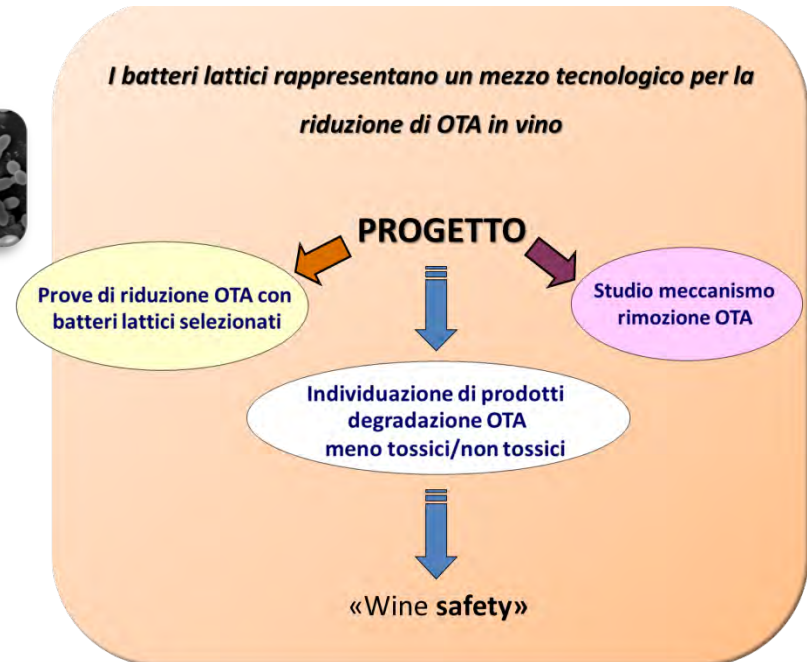
Ocratossina A: come ridurre i rischi

L'Ocratossina A (OTA) è una micotossina che pone dei rischi per la salute umana: neurotossica, teratogena, tossica per il fegato e con possibili effetti cancerogeni (EC Regulation 123/2005).



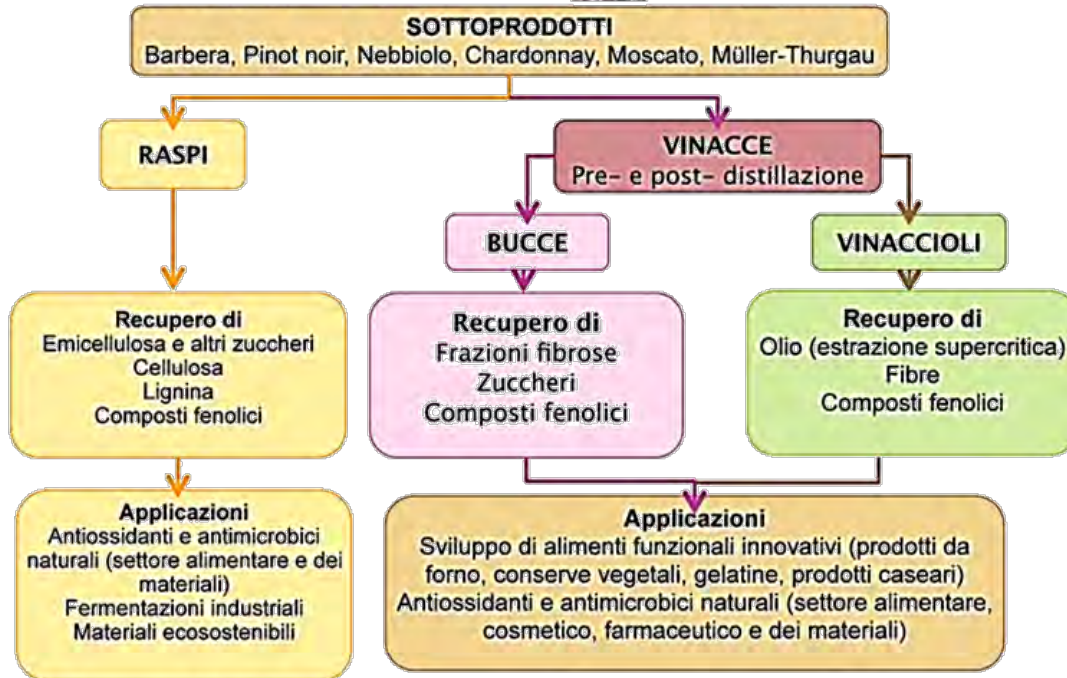
Obiettivi

- ✓ Identificare i punti critici nel processo produttivo.
- ✓ Modificare le vinificazioni tradizionali per ridurre i rischi.
- ✓ Aumentare la salubrità del vino."
- ✓ Sostenibilità economica ed ambientale.
- ✓ Aumentare la competitività





VALORVITIS - Valorizzazione dei sottoprodotti della filiera vitivinicola per la produzione di composti ad alto valore aggiunto



The national research project ValorVitis is aimed at the development of an integrated approach to a full recovery of the main wine-byproducts.

Goals

✓ Development of efficient and sustainable ingredients with proven applications in multiple sectors.

✓ Environmental and economic sustainability of the winemaking process.





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

QUALITY LAB: «ENOLOGY SERVICE»



Consulenza e
formazione tecnica

Analisi chimico-fisiche



Analisi microbiologiche
e panel per analisi
sensoriali

Controllo delle chiusure



TAPPI SINTETICI IN SILICONE



TAPPO A VITE



TAPPO DI VETRO



TAPPI A STRAPPO



TAPPI A CORONA