

MONTALCINO

13 settembre 2018

fondazione banfi

SANGUIS JOVIS
ALTA SCUOLA DEL SANGIOVESE

IL VINO DEL FUTURO: UNA VISIONE

Luigi MOIO

Università degli Studi di Napoli Federico II

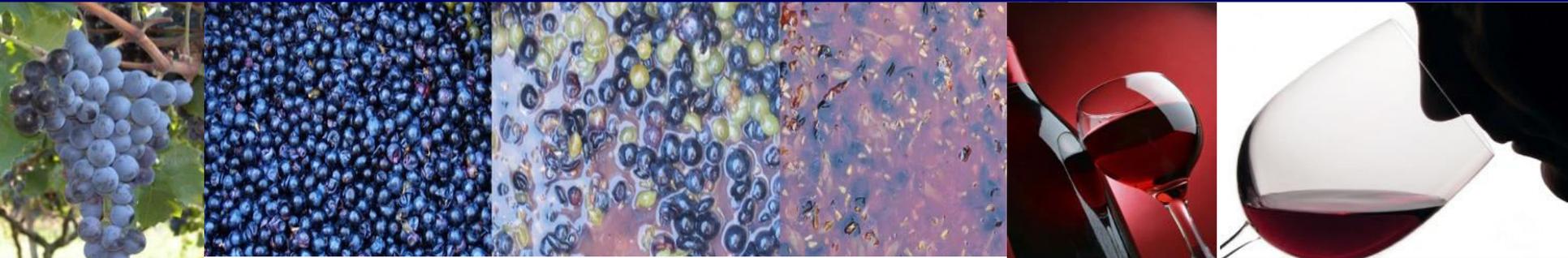
Dipartimento di Agraria

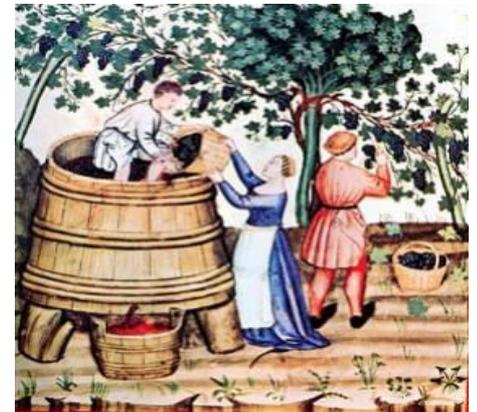
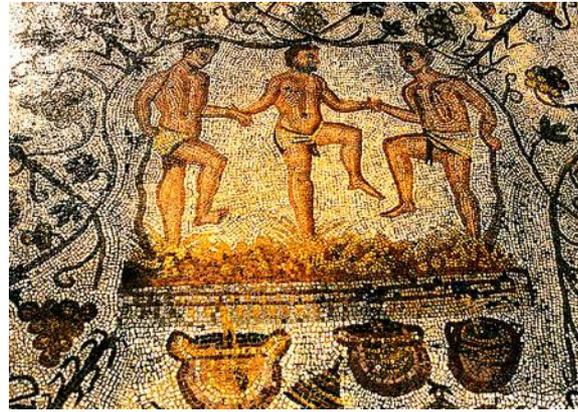
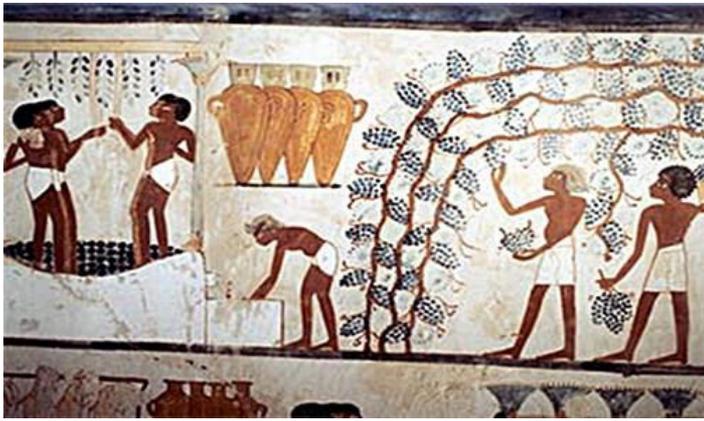
Sezione di Scienze della Vigna e del Vino

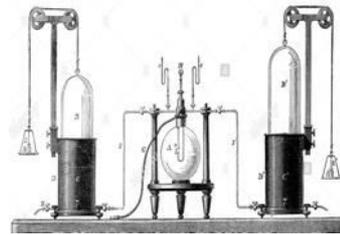
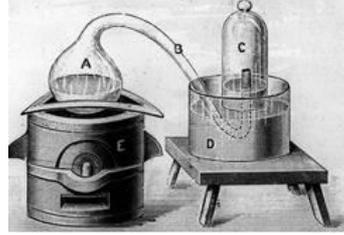
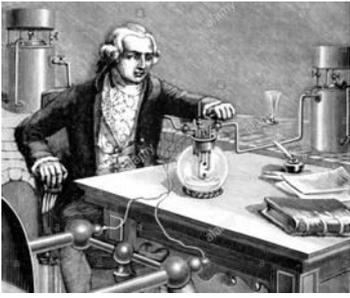
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
NAPOLI FEDERICO II



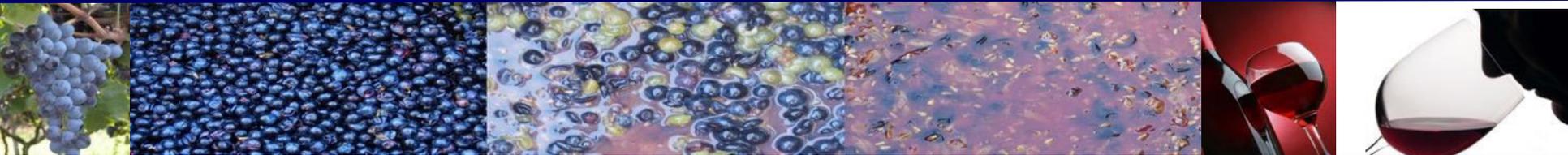
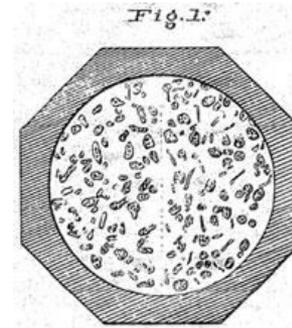
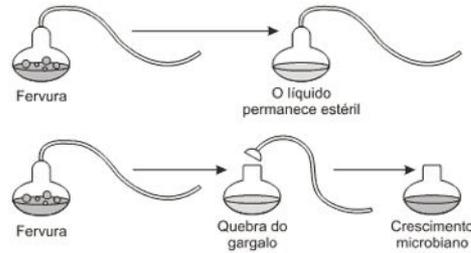
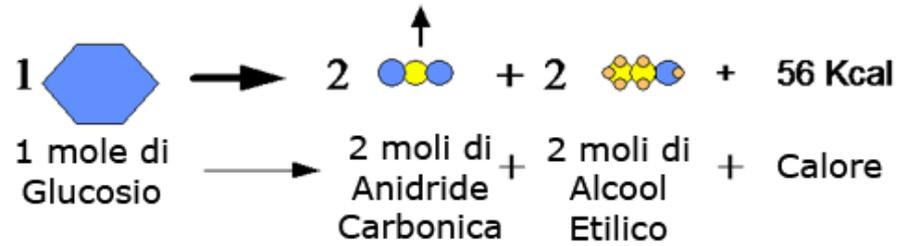
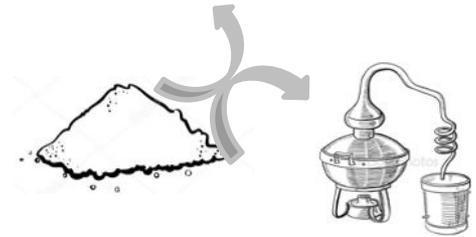
DIPARTIMENTO DI
AGRARIA





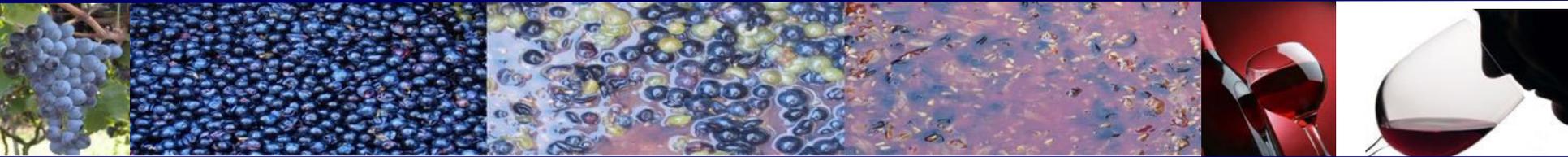
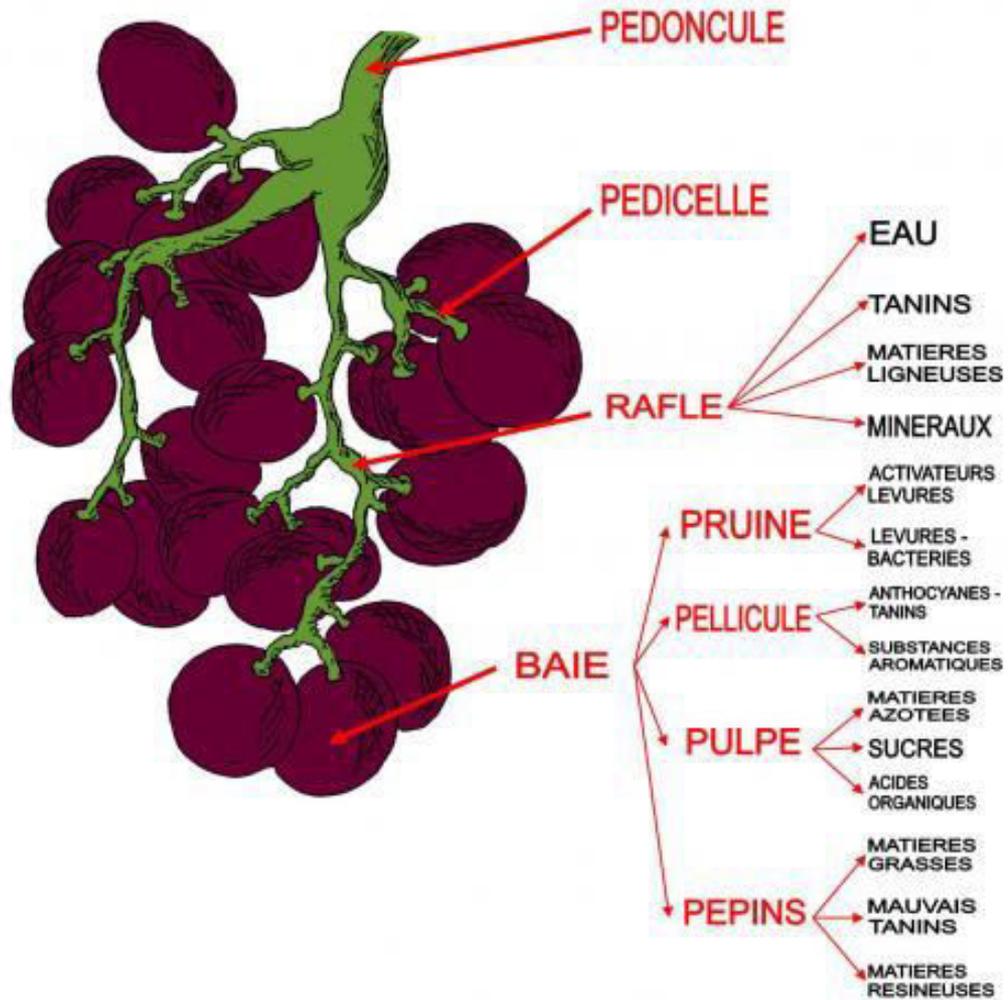


CO₂



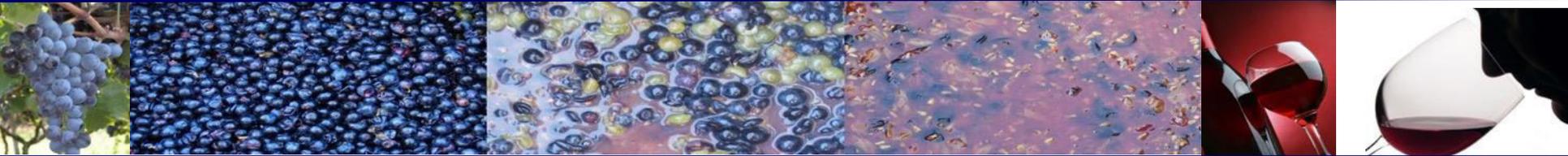
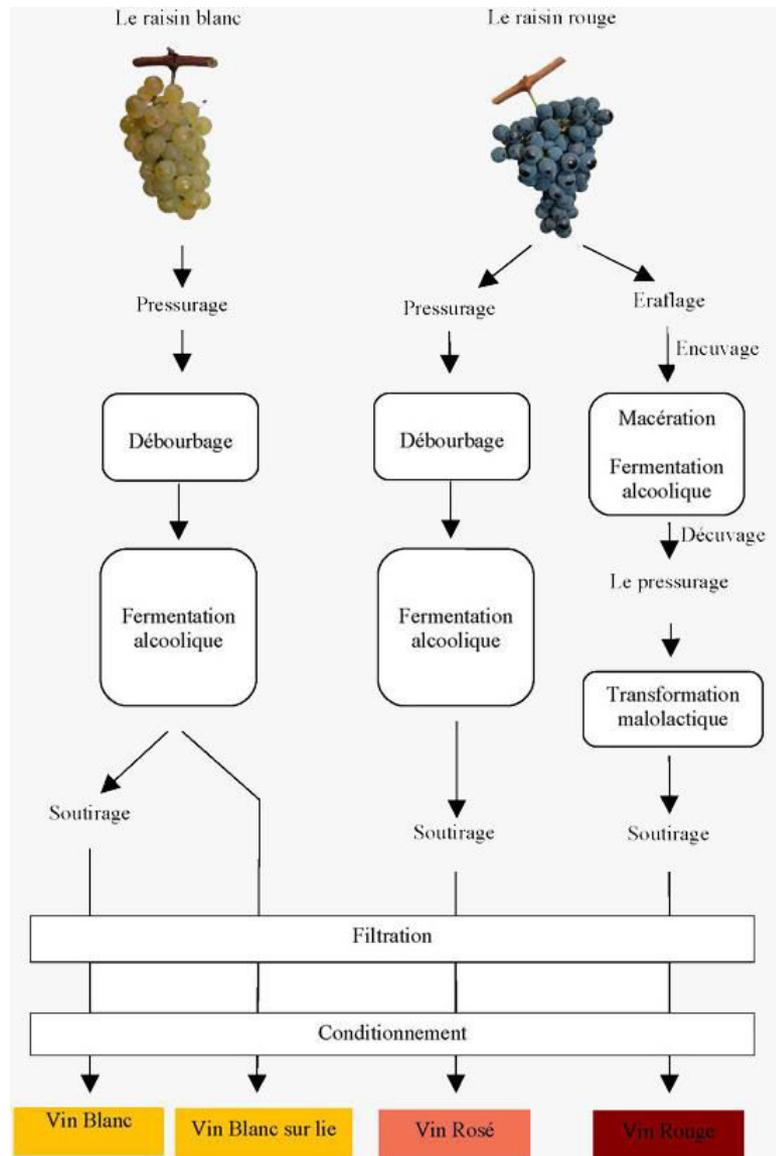


COMPOSITION CHIMIQUE DE LA GRAPPE DE RAISIN NOIR





Techniques d'élaboration différentes



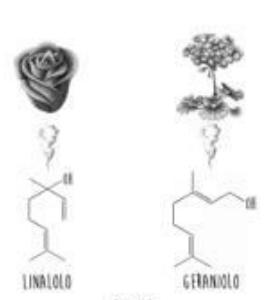
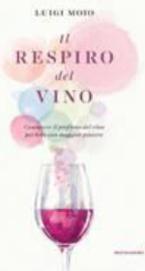


FIG. 9.1



FIG. 9.8

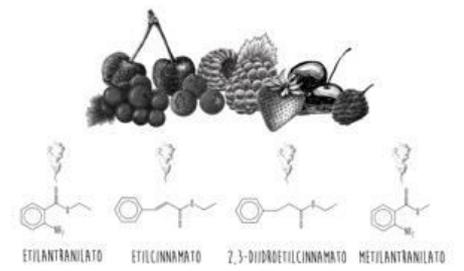


FIG. 9.10

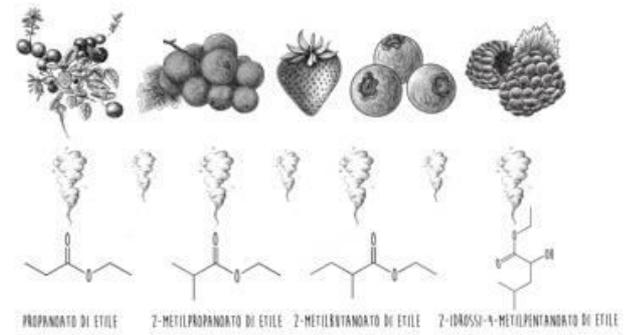
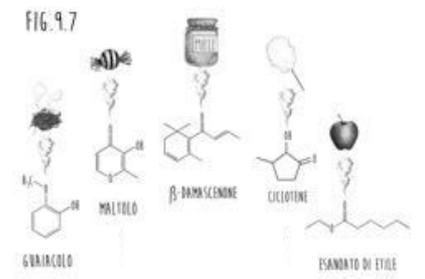
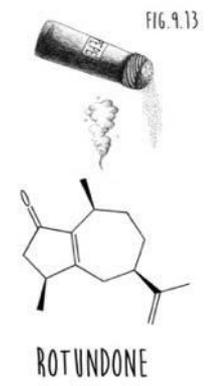
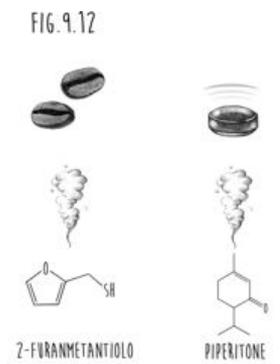


FIG. 9.11



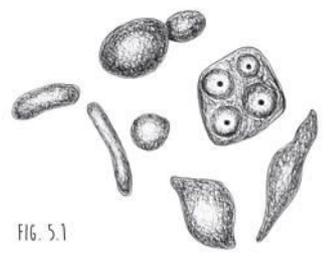


FIG. 5.1

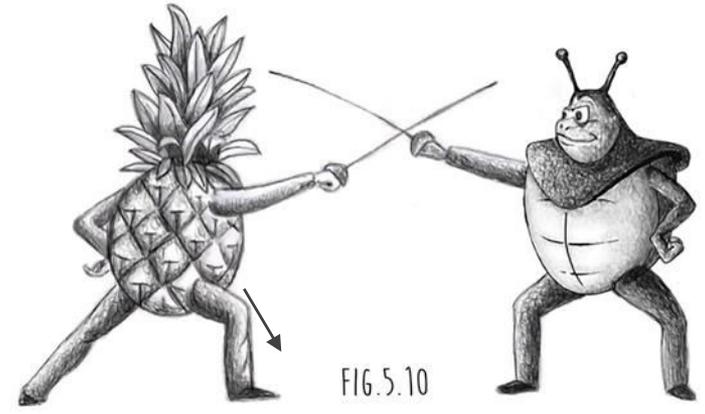
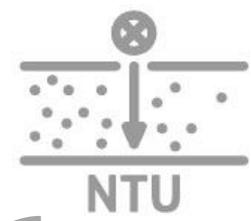
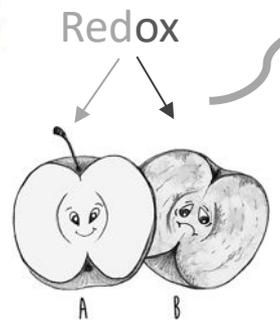
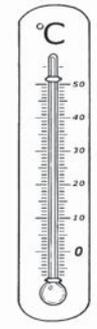
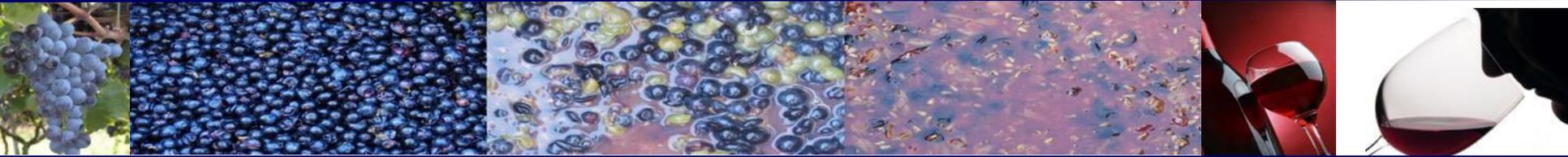
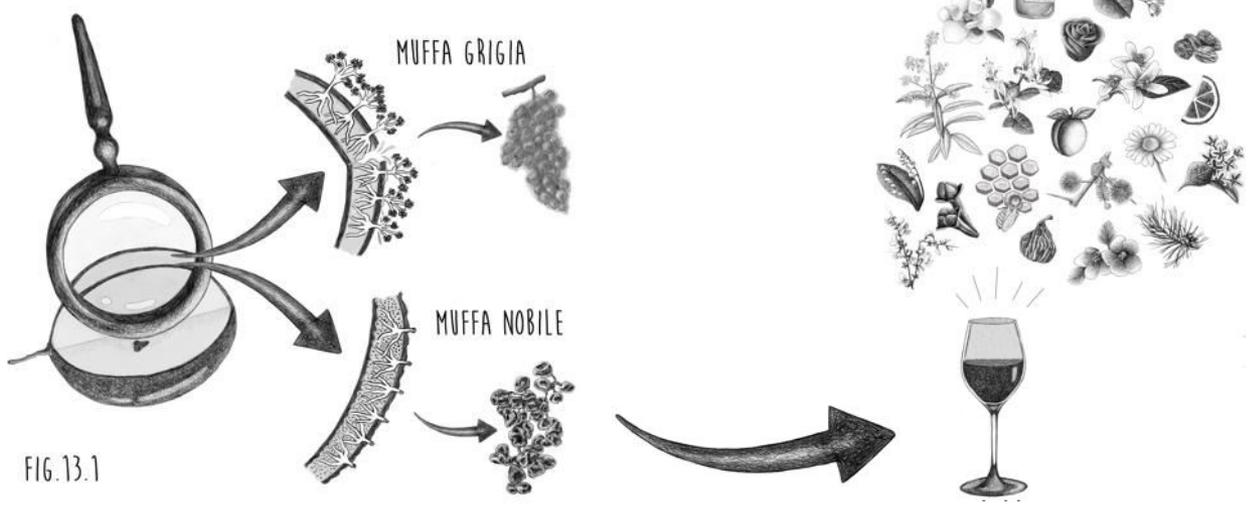
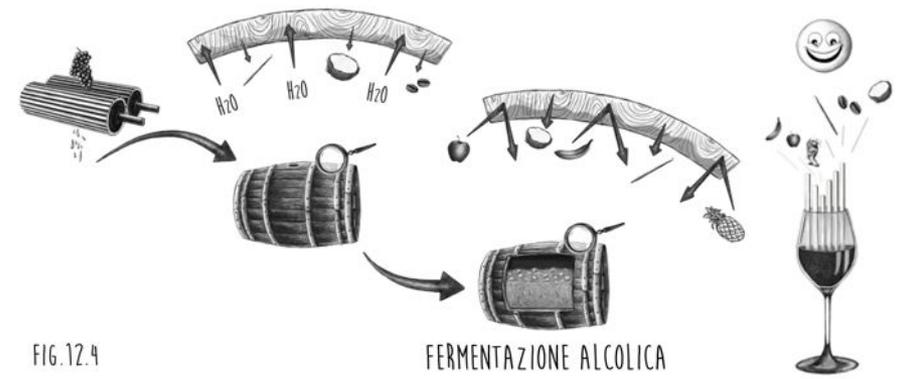
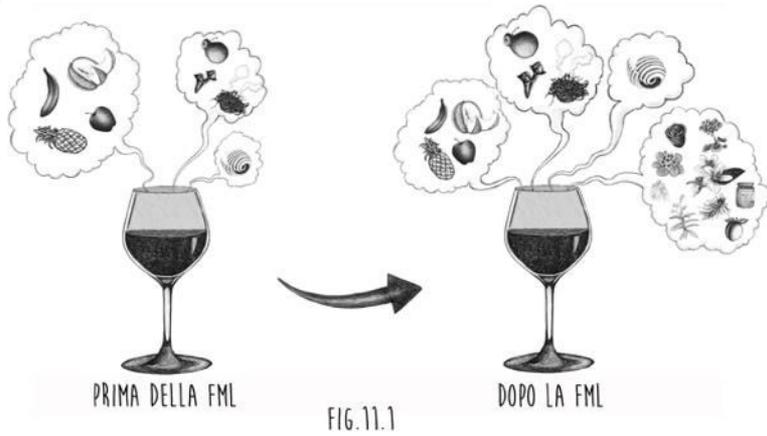


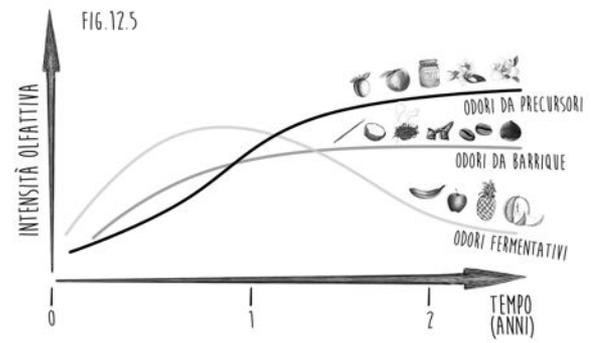
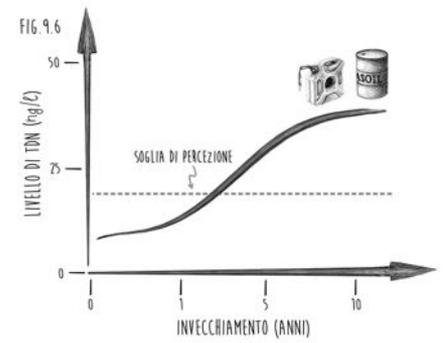
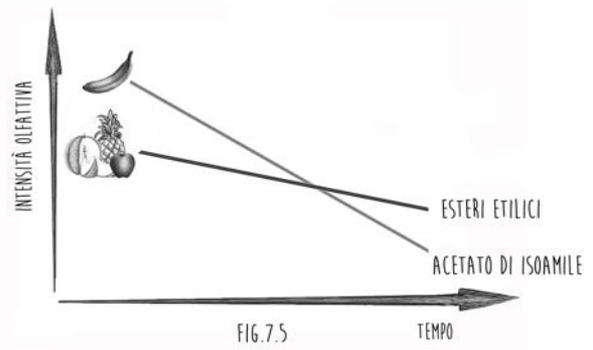
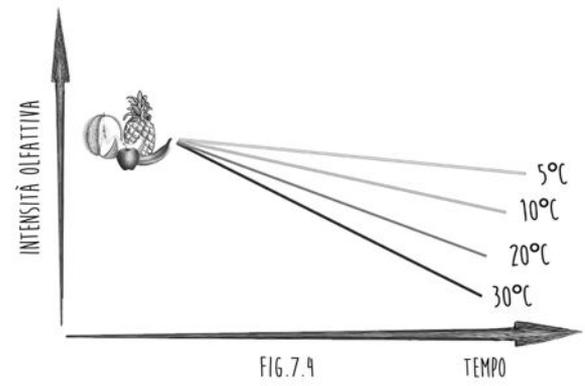
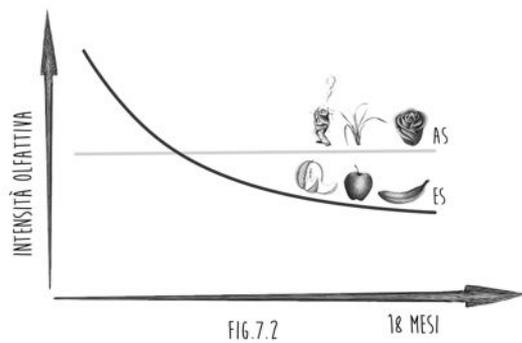
FIG. 5.10



APA





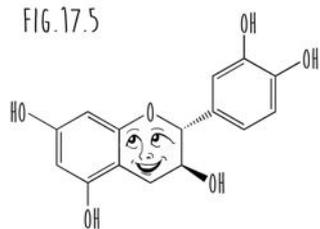


LEGGI MODO
Il RESPIRO
del
VINO

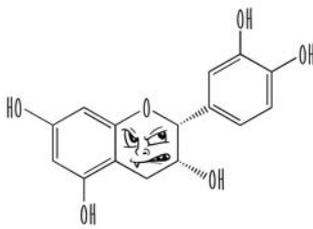
Un viaggio di profumi del vino
partendo dai suoi componenti



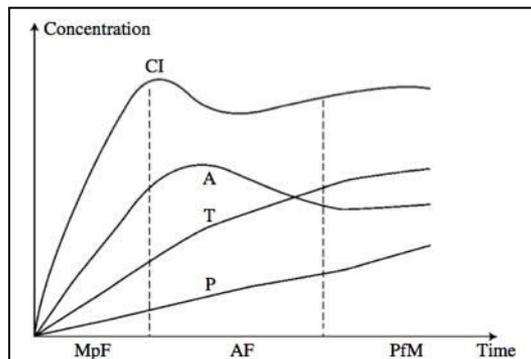
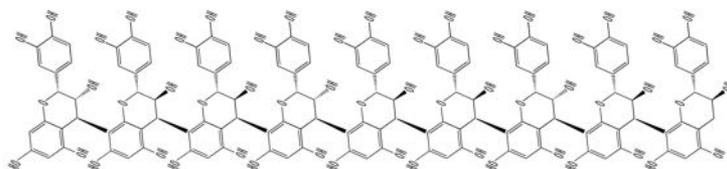
FIG. 17.5



(+)-CATECHINA



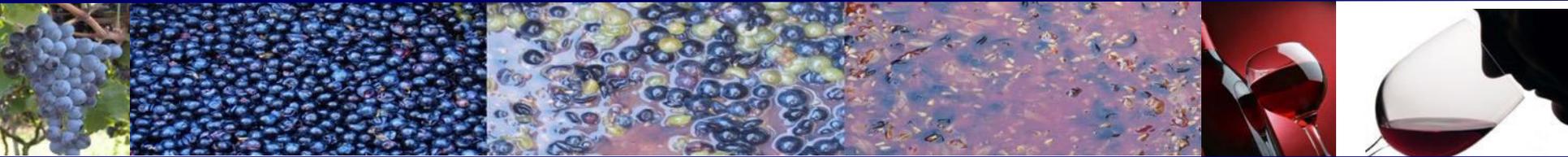
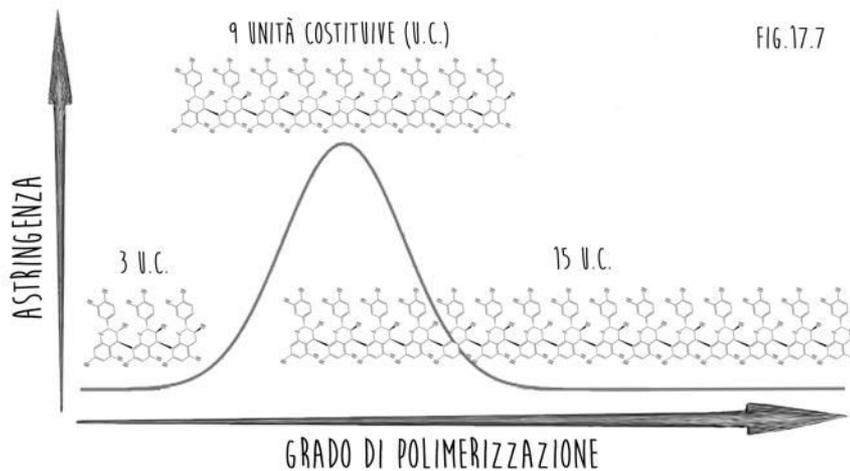
(-)-EPICATECHINA



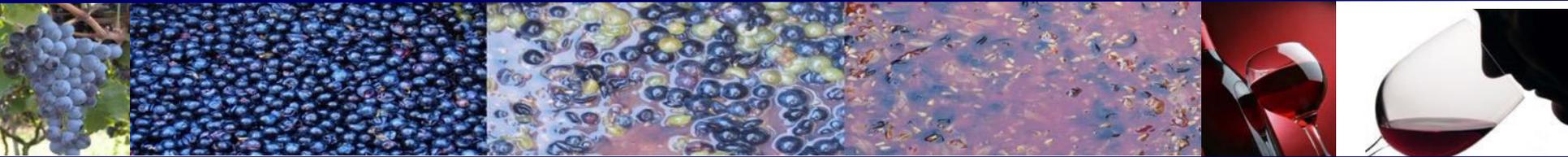
Influence of vating on the extraction of various compounds from grapes. A, anthocyanins; T, tannins; P, Polysaccharides; CI, color intensity; MpF, maceration prior to fermentation; AF, alcoholic fermentation; PfM, Post-fermentation maceration

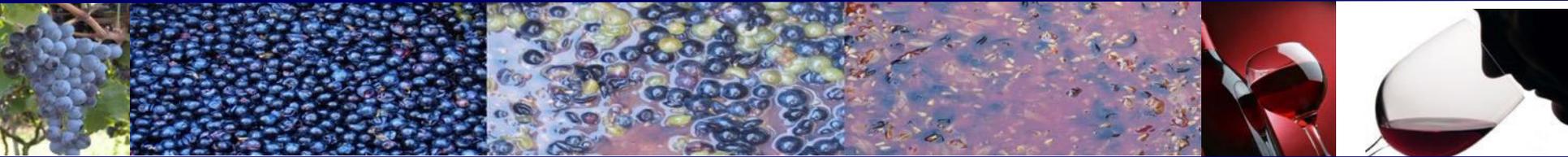
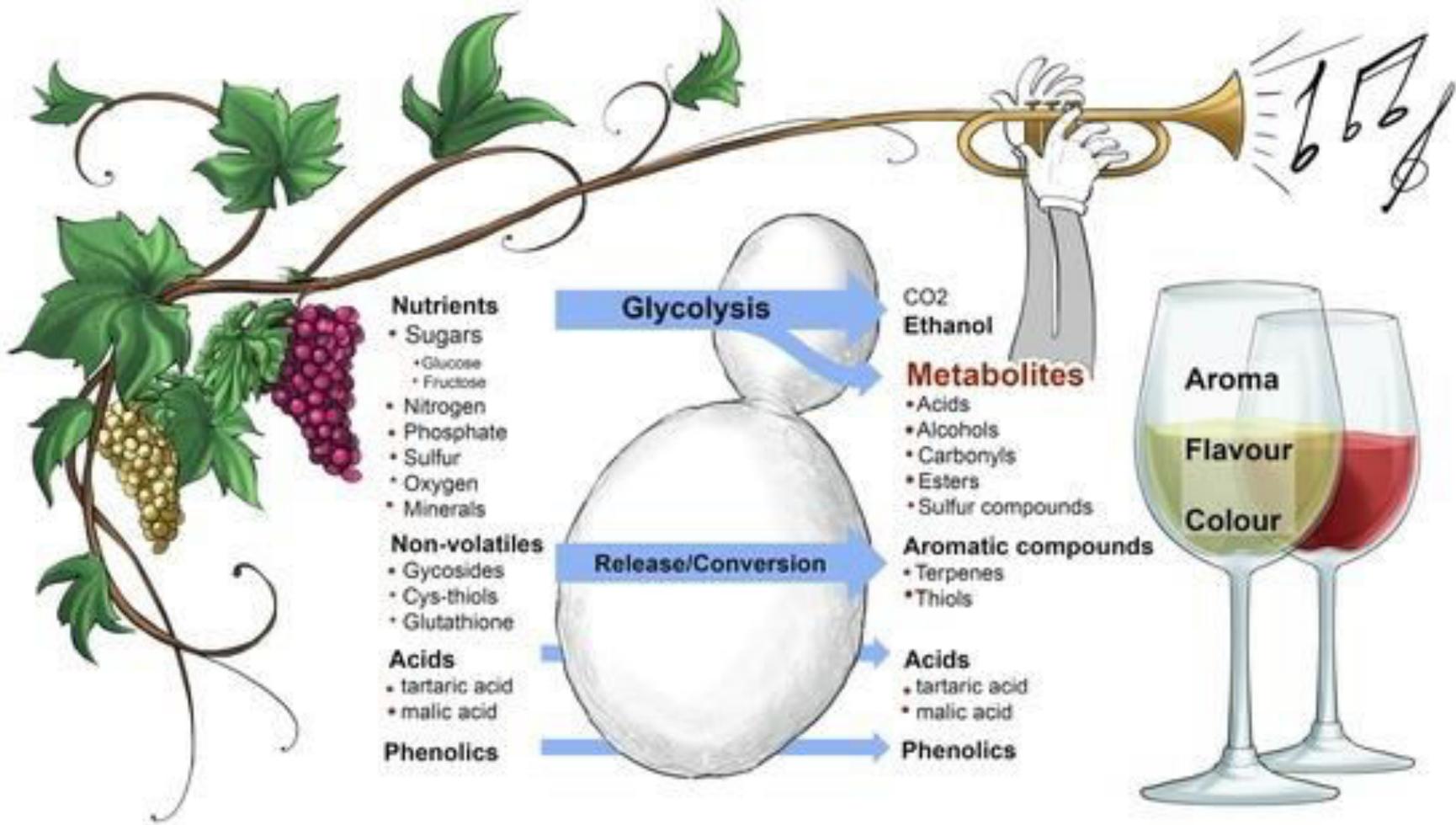
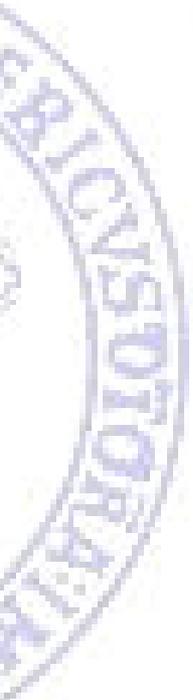


FIG. 17.7



Le seul ingrédient nécessaire
pour faire du vin c'est le raisin!





Qu'est-ce la vinification?

MUST

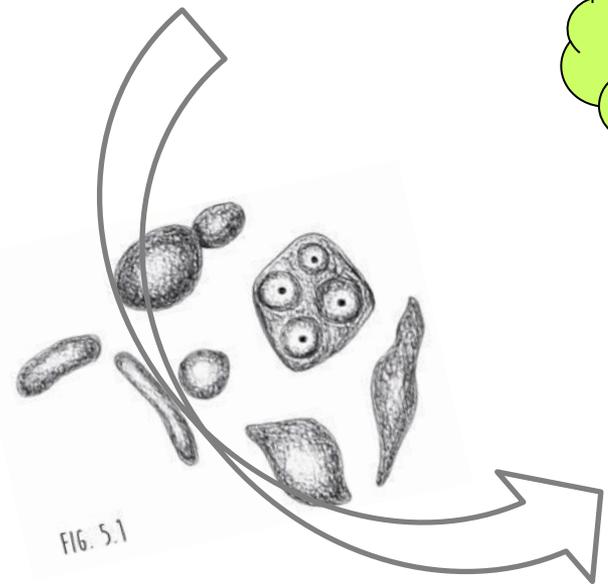
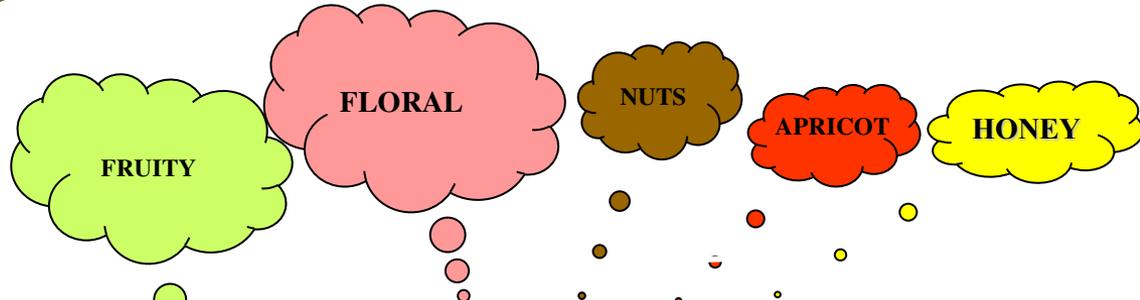
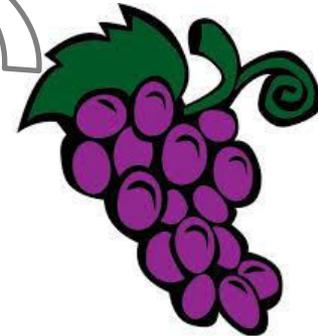
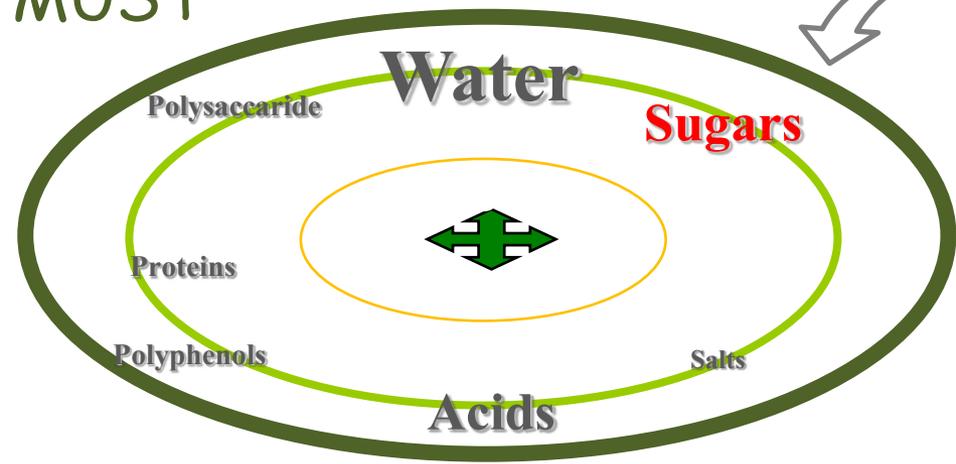
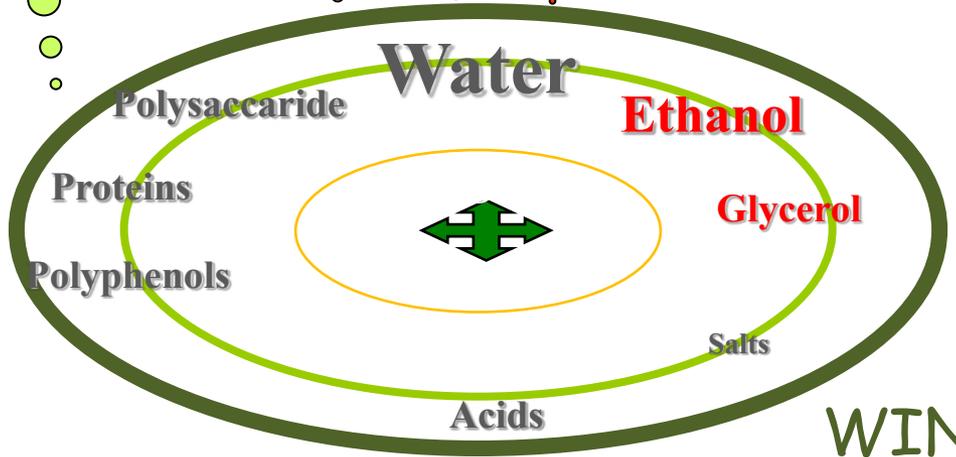
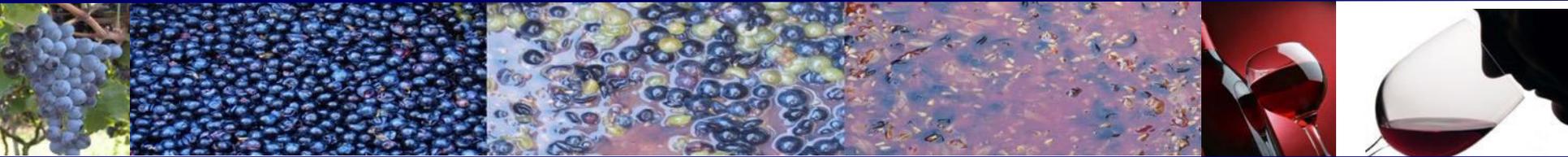
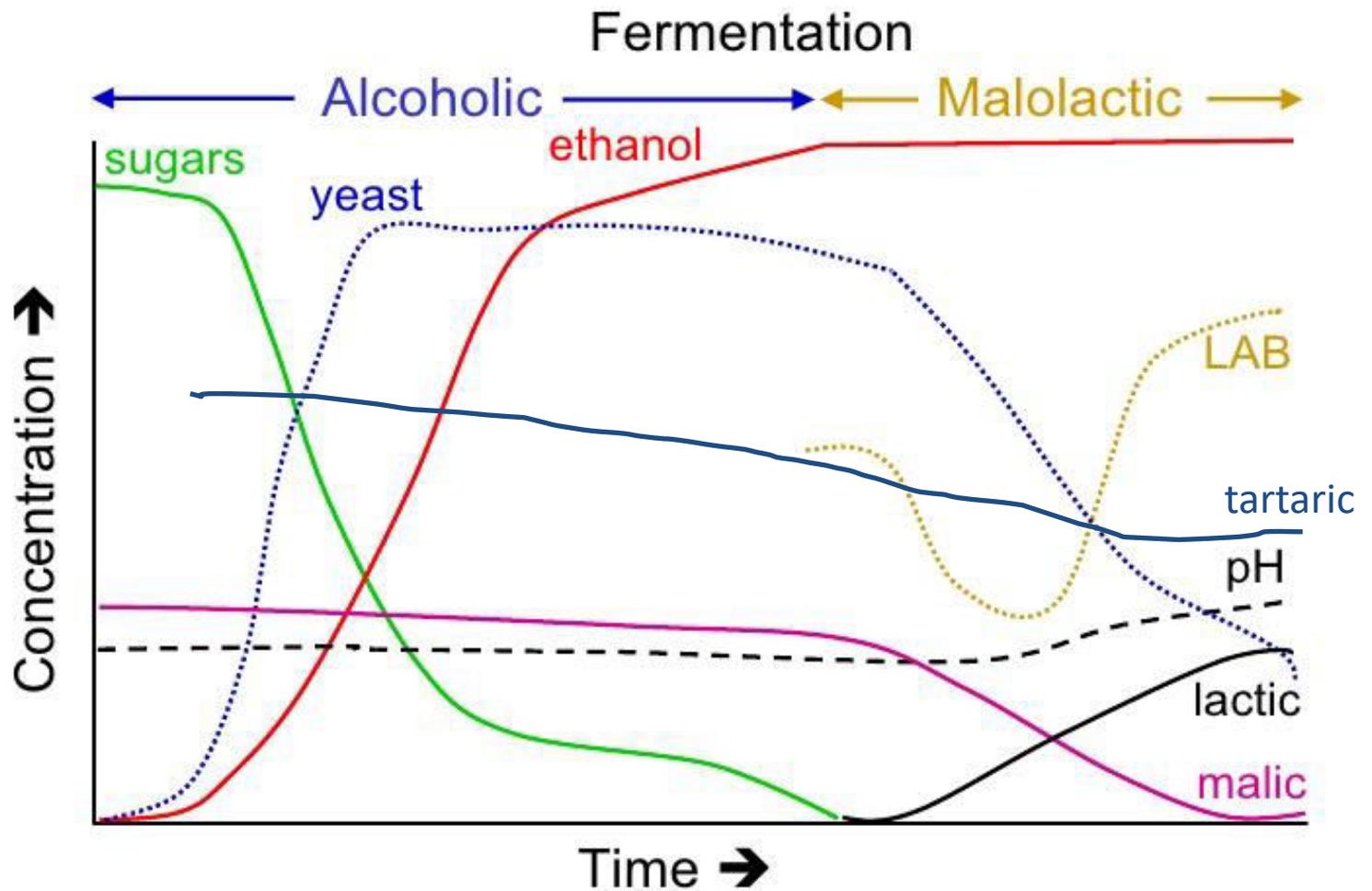


FIG. 5.1

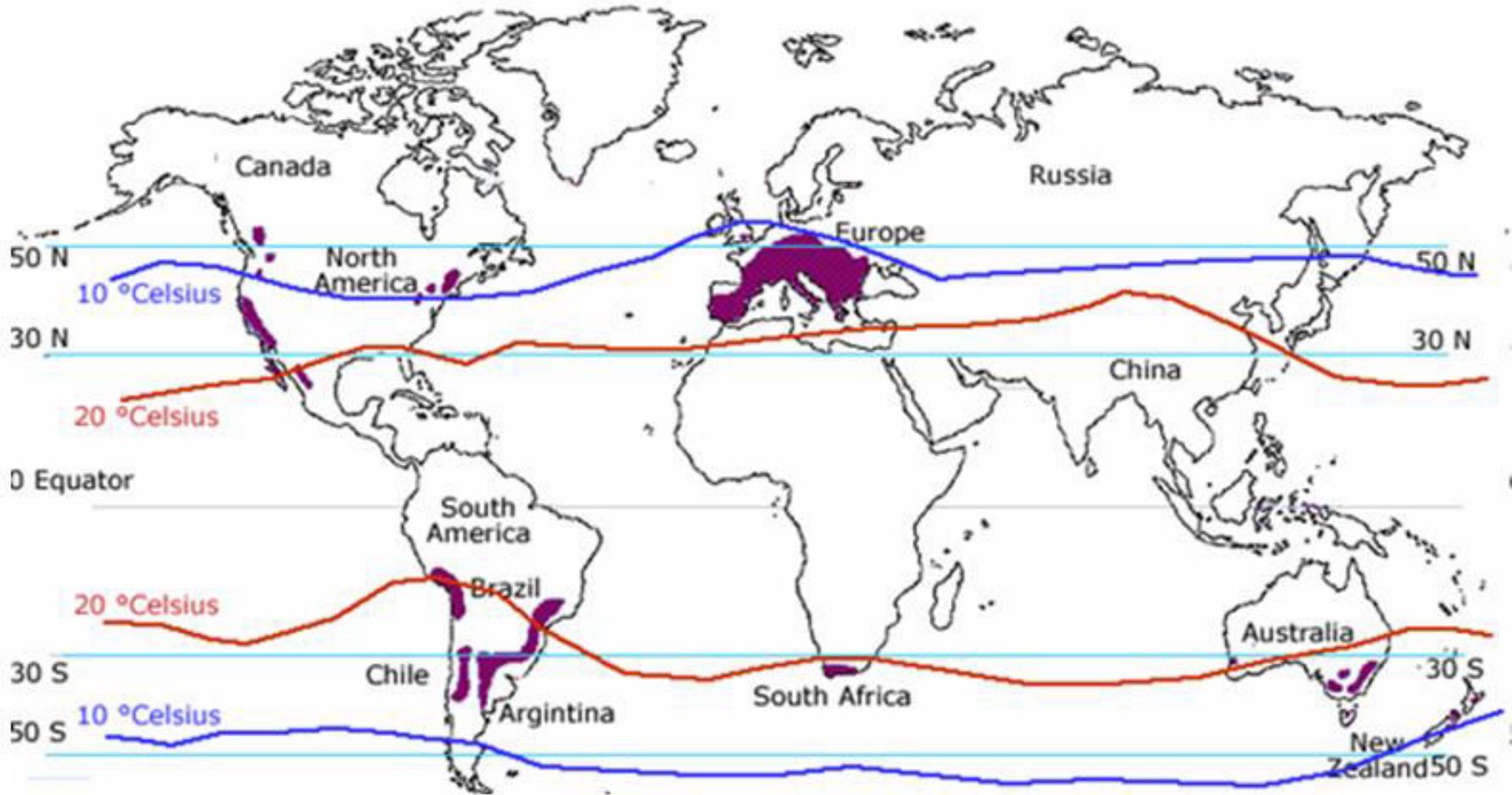


WINE

Key events in winemaking



Wine Producing Regions of the World



I cambiamenti climatici



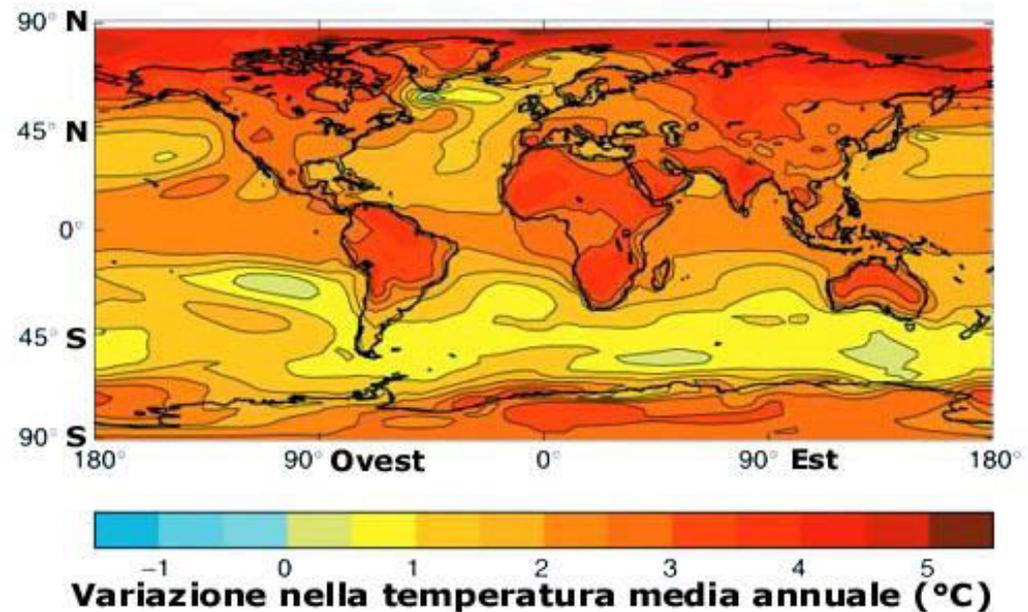
In particolare i dati rilevati mostrano come le temperature siano sensibilmente aumentate nel corso degli ultimi 15 anni del XX° secolo e **si prevedono aumenti di 0,6-2,5°C nei prossimi 15 anni.**

Questo fenomeno interessa in particolare le temperature minime che sembrano aumentare ad una velocità doppia rispetto alle massime.

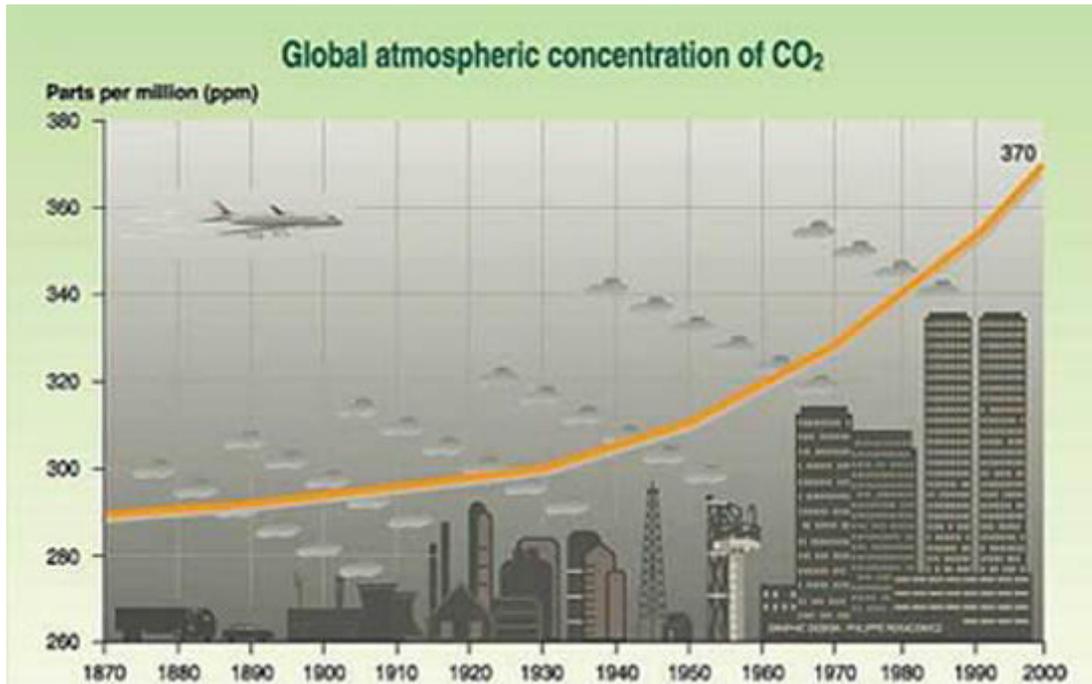
L'accentuarsi dei cambiamenti climatici sembra essere attribuibile all'attività dell'uomo.

Da quando il nostro pianeta si è formato il clima presente su di esso ha subito continue evoluzioni che si manifestano con fluttuazioni periodiche della temperatura e delle modalità di precipitazione.

Recenti studi scientifici hanno però messo in evidenza come gli attuali cambiamenti che il clima terrestre sta subendo sono più accentuati che in passato e questo non sembra essere spiegabile facendo riferimento a sole cause naturali.



Nell'ultimo Rapporto dell'IPCC (International Panel on Climate Change), reso pubblico all'inizio del 2001, in maniera concorde è stato ribadito che il clima terrestre si sta riscaldando e che la maggior causa di questo riscaldamento è antropogenica, attribuibile in modo particolare alla crescita delle emissioni di gas-serra.



Aumento della concentrazione di anidride carbonica in atmosfera (in parti per milione) dal 1870 al 2000. (United Nations Environment Programme, 2000). Il grafico evidenzia la correlazione esistente tra le emissioni antropogeniche e l'aumento della concentrazione atmosferica.

L'IPCC sottolinea che un ulteriore aumento delle emissioni di gas-serra, potrebbe causare modificazioni climatiche più significative di quelle avvenute in passato: accelerazione dello scioglimento della calotta Antartica; cambiamento della frequenza e della quantità degli eventi meteorologici (cicloni, siccità) in modo particolare alle medie latitudini; aumento del livello del mare.

Lo scenario, proposto dal rapporto dell'IPCC, parla di una temperatura terrestre, che potrebbe aumentare, assecondando gli ultimi "trend" misurati, di 1 – 5 °C nei prossimi 50 anni. Questo riscaldamento sarebbe maggiormente concentrato sulle aree continentali ed alle alte latitudini, causando un aumento dell'evaporazione dai bacini e quindi un incremento delle precipitazioni; mentre nelle aree tropicali e subtropicali il riscaldamento atteso è inf

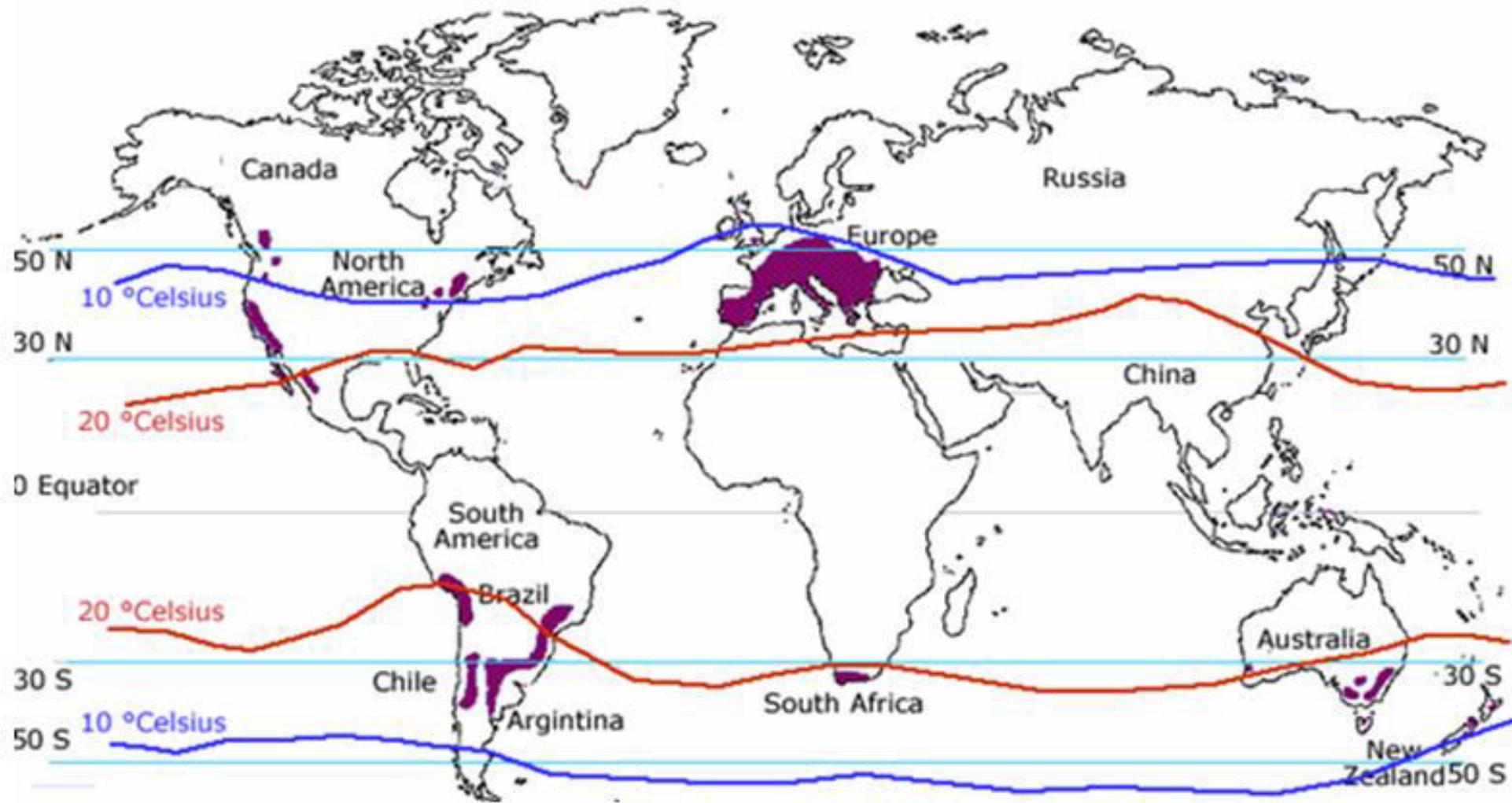


Nel dicembre 1997 è stato negoziato a Kyoto, in Giappone, un protocollo alla convenzione quadro dell'ONU sui cambiamenti climatici (che risale al 1992). Il cosiddetto «**protocollo di Kyoto**» è entrato in vigore il **16 febbraio 2005** e a tutt'oggi è stato sottoscritto da oltre 150 paesi, che rappresentano più del 90 % della popolazione mondiale.



Per mezzo di questo protocollo, la maggior parte dei paesi industrializzati s'impegna a **limitare o a ridurre, durante il periodo 2008-2012, le emissioni di gas a effetto serra rispetto al livello del 1990**. I quindici «vecchi» paesi membri dell'Unione europea (UE) si sono impegnati a ridurre le loro emissioni collettive dell'**8 % rispetto al 1990 tra il 2008 e il 2012**.

Wine Producing Regions of the World





SWEETNESS
23 Brix
ACIDITY
3.5 pH
RIPENESS
yellow seeds

RESULTING WINE:

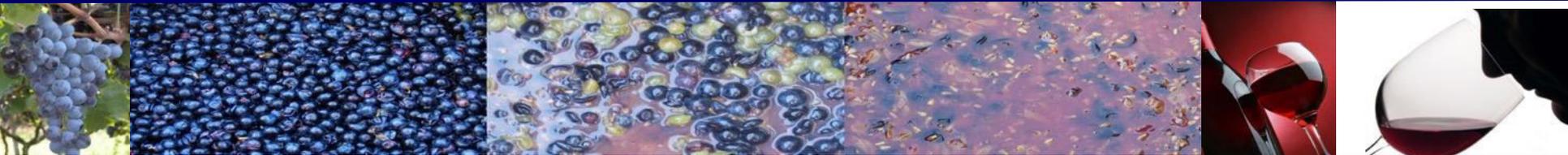
lower alcohol level, more acidity, 'greener' tannin

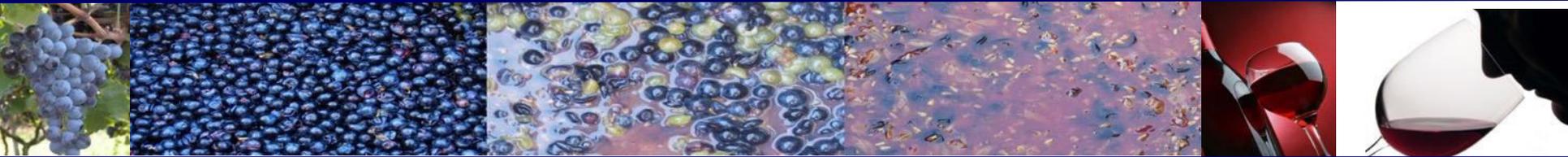
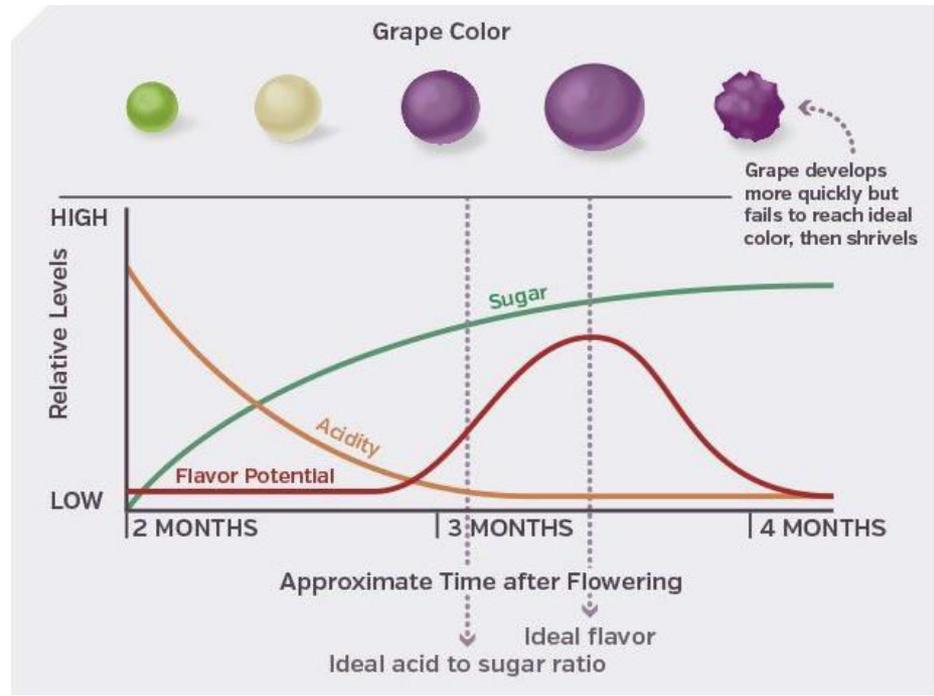
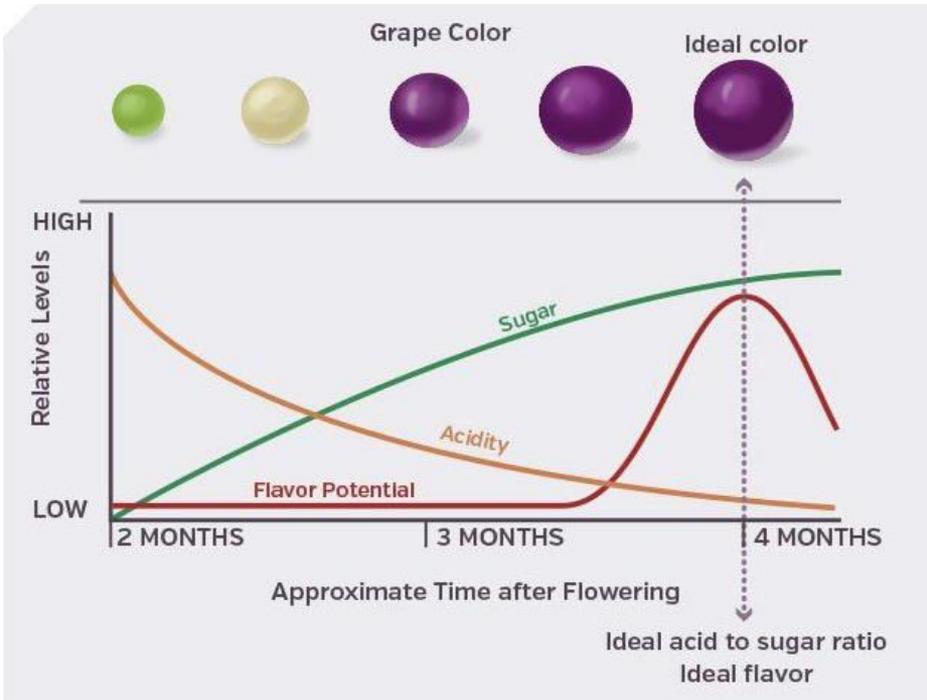


SWEETNESS
26 Brix
ACIDITY
4 pH
RIPENESS
brown seeds

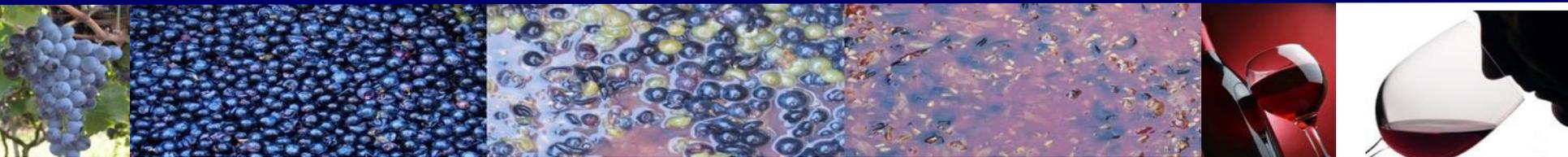
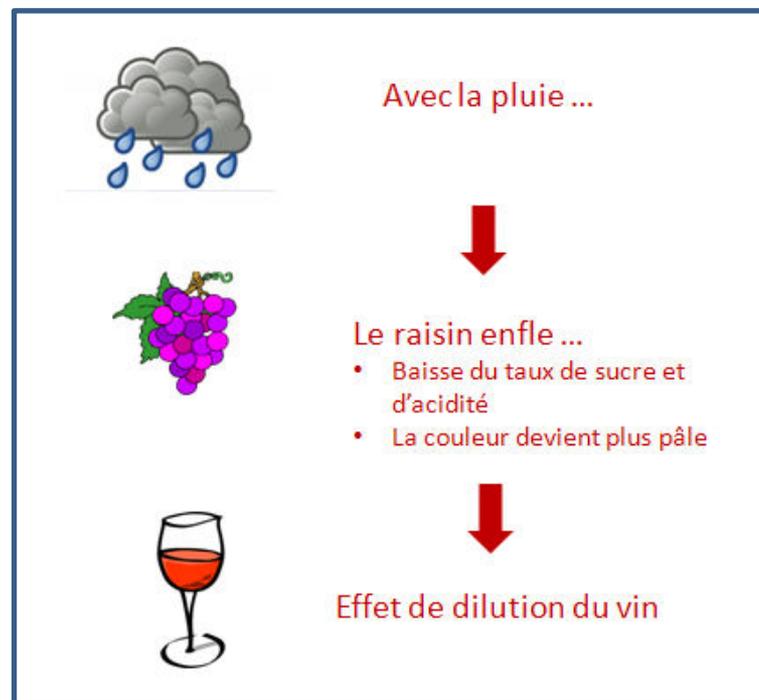
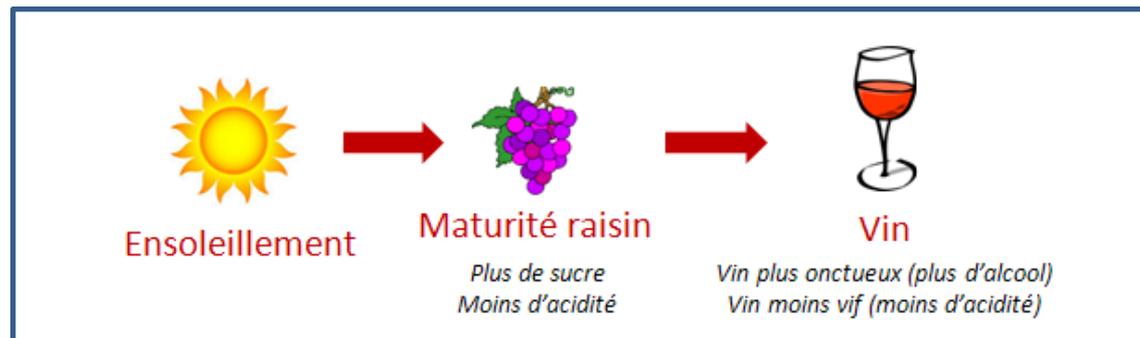
RESULTING WINE:

higher alcohol level, less acidity, sweeter tannin

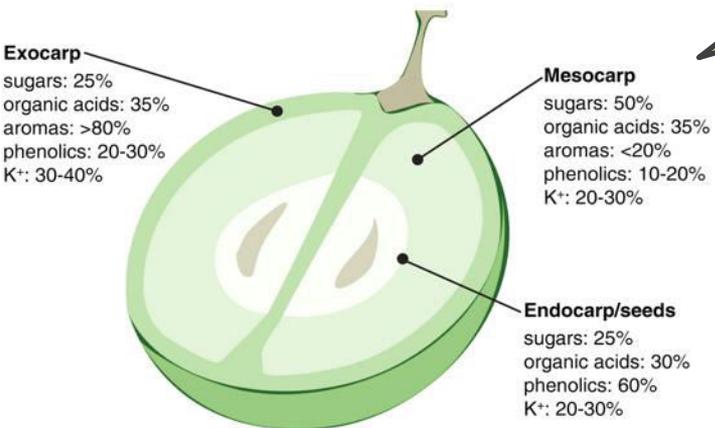




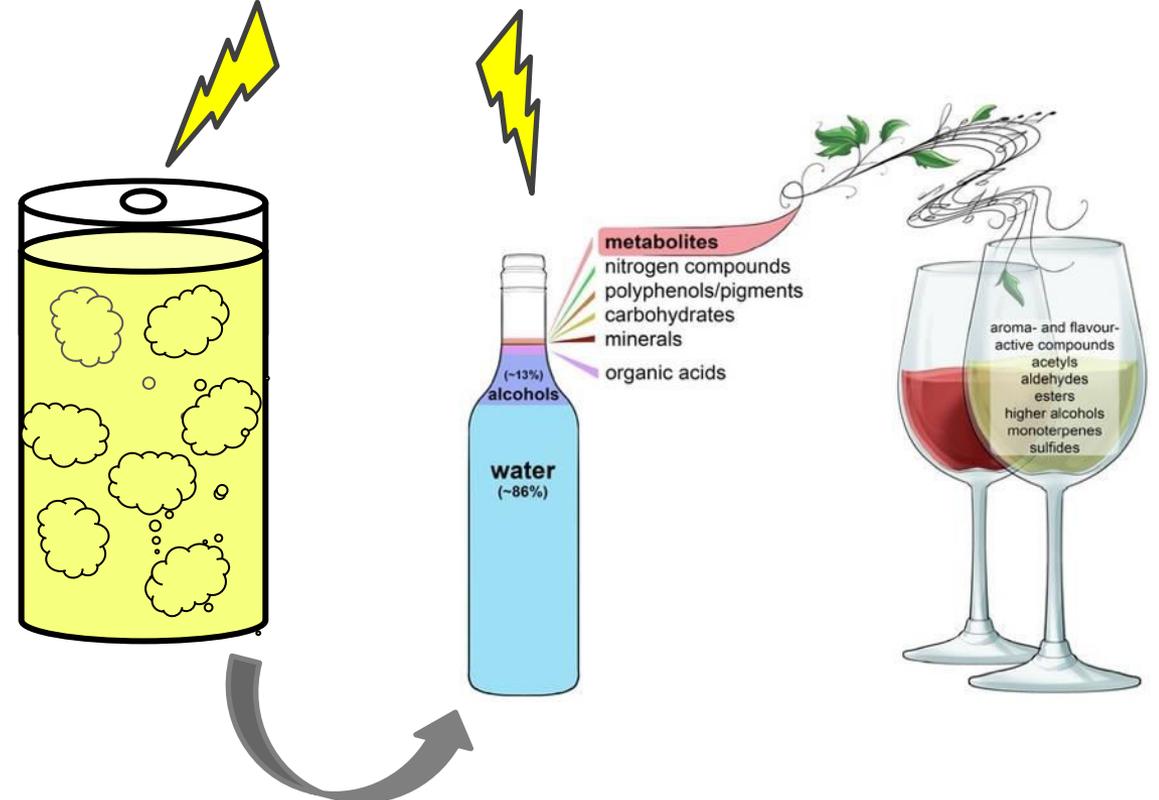




CONDUIT DE LA VIGNE



CORRECTION OENOLOGIQUE



CORRECTEUR D'ACIDITÉ

Acide Tartrique
Acide Citrique
Acide Malique
Acide Lactique

AGENTS DE CONSERVATION

SO_2
Acide Ascorbique
Sorbate de potassium

AGENTS STABILISANT

CarboxyMethylCellulose sodique
Mannoprotéines de levures
Gomma Arabique
Acide Metatartrique

GAZ

CO_2

Ad e/o Aux

ANTIOXIDANT

Glutathion





CORRECTION DU pH ET DE L'ACIDITÉ

- Acidification (résines cationiques)
- Désacidification (résines anioniques)

Acide Tartrique

Acide Citrique

Acide Malique

Acide Lactique



CORRECTION DU pH ET DE L'ACIDITÉ

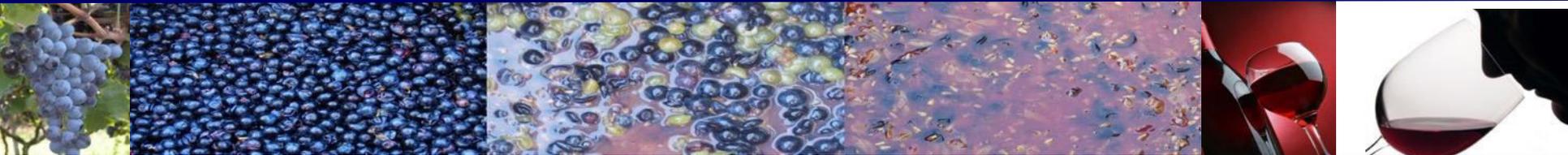
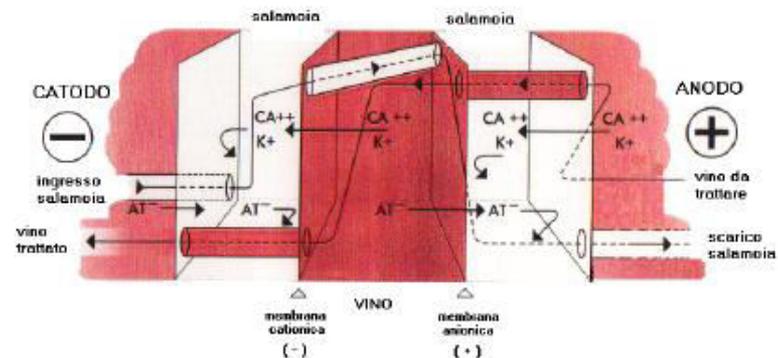
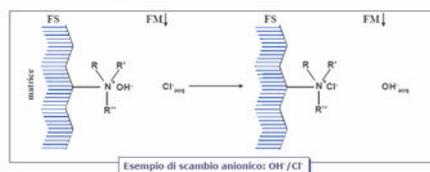
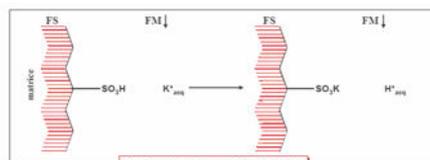
- Acidification (résines cationiques, électrodialyse)
- Désacidification (résines anioniques, électrodialyse)

Acide Tartrique

Acide Citrique

Acide Malique

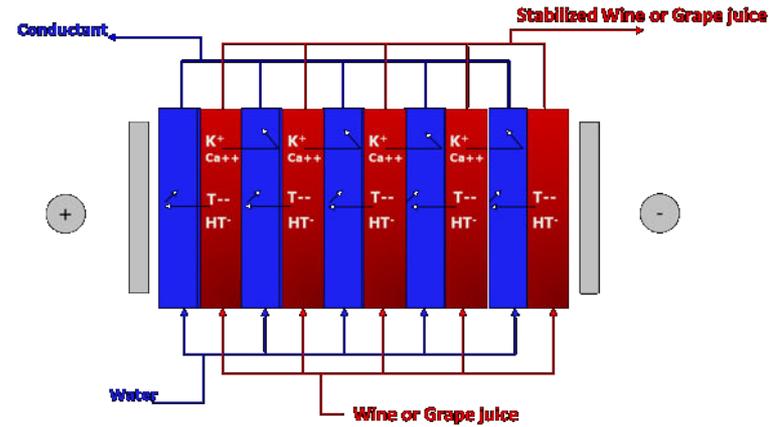
Acide Lactique



STABILISATION TARTRIQUE

- Résines cationiques
- Électrodialyse
- Stabilisation par le froid

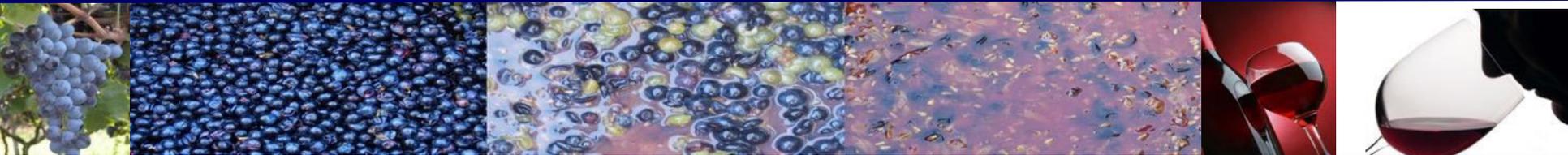
CarboxyMethylCellulose sodique
Mannoprotéines de levures
Gomme Arabique
Acide Metatartrique



STABILISATION MICROBIOLOGIQUE

- Filtration stérilisante
- Pasteurisation

Sorbate de potassium



PROJET DE RÉSOLUTION PROVISOIRE. - OENO-TECHNO 14-567D Et5
DISTINCTION ENTRE LES ADDITIFS ET LES AUXILIAIRES TECHNOLOGIQUES – Partie 2

Substance	N° SIN ou CAS	référence Code Pratiques œnologiques	Référence fiche Codex	Additif	Auxiliaire technologique
Agents clarifiants					
Chlorure d'argent	CAS 7783-90-6	File 3.5.15	COEI-1-CHLARG		
Agents stabilisants					
Dicarbonate de diméthyle	SIN 242	Fiche 3.4.13	COEI-1-DMDC		
Agents clarifiants					
Lait écrémé (1)		fiche 3.2.1	COEI-1-LAIECR		
Autres					
Sucre De Raisin (2)	-		COEI-1-SUCRAI		
Autres					
Alcool Rectifié D'origine Agricole (3)	-	Fiche 4.2 ; 4.3 ; 6.4	COEI-1-ALCAGR	A supprimer non classifié	
Alcool Rectifié D'origine Vitivinicole (4)	-	Fiche 4.2 ; 4.3 ; 6.4	COEI-1-ALCVIT	A supprimer non classifié	
Morceaux De Bois	-	Fiche 3.5.12.2	COEI-1-BOIMOR	A supprimer non classifié	
Bois Des Récipients	-	Fiche 3.5.12.1	COEI-1-BOIREC	A supprimer non classifié	

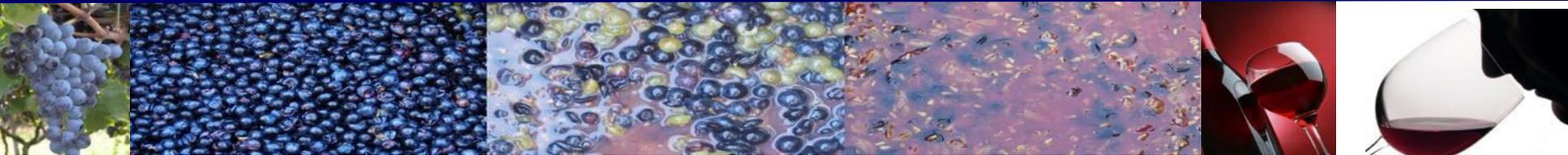
!?

!?

- [1] Ingrédient utilisé en tant qu'auxiliaire technologique
- [2] Uniquement dans le cas de l'édulcoration
- [3] Considéré comme ingrédient
- [4] Considéré comme ingrédient

Certains ont été supprimé de la liste car ils sont considérés comme ni additifs, ni auxiliaire, il s'agit de:

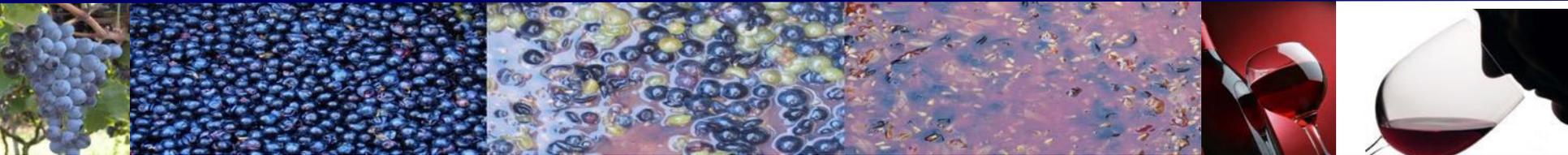
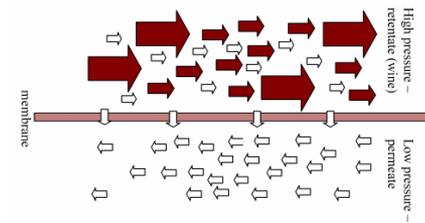
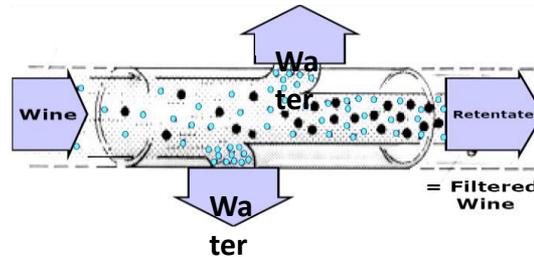
Alcool Rectifié D'origine Agricole - Alcool Rectifié D'origine Vitivinicole
 Morceaux De Bois - Bois Des Récipients





CONCENTRATION DES MOÛTS

- Cryoconcentration
- Osmose inverse
- Évaporation partielle à pression atmosphérique
- Évaporation partielle sous vide





DÉSALCOOLISATION PARTIELLE DES VINS

- Colonne à cônes rotatifs
- Évaporation partielle sous vide
- Osmose inverse
- Contacteur membranaire

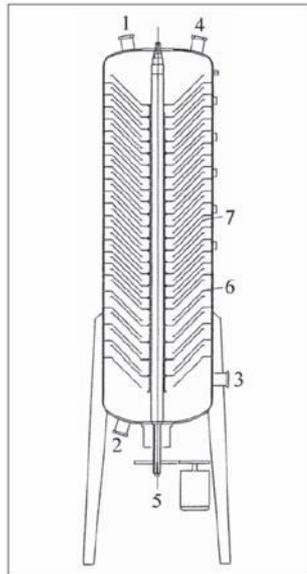


Figure 8—Mechanical layout of the spinning cone column (SCC). 1: product in; 2: product out; 3: gas in; 4: gas out; 5: rotating shaft; 6: stationary cone; 7: rotating cones. Courtesy Flavourcech, Lenehan Rd., Griffith, Australia.

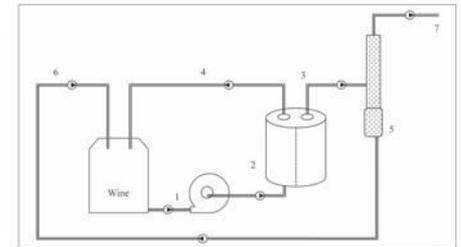
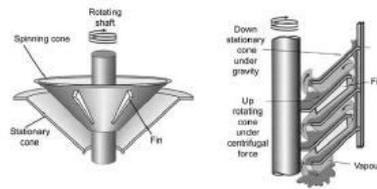
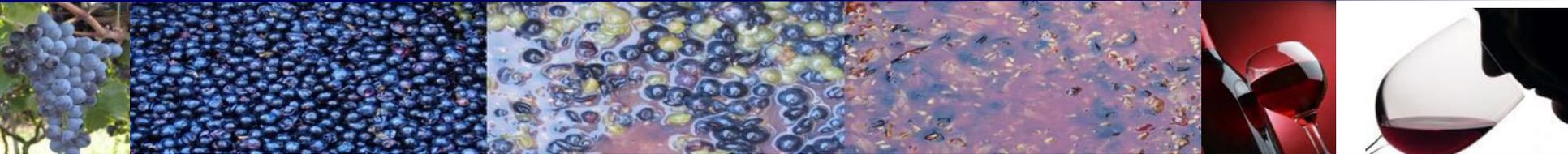
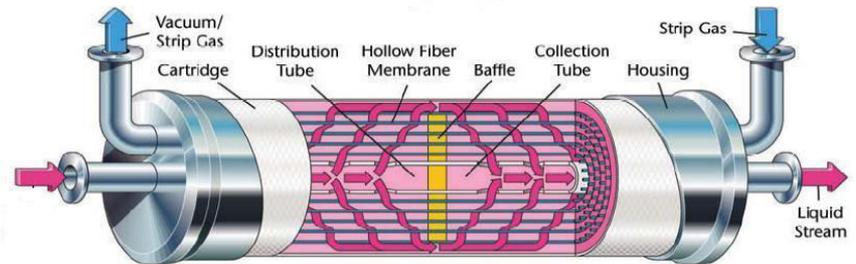
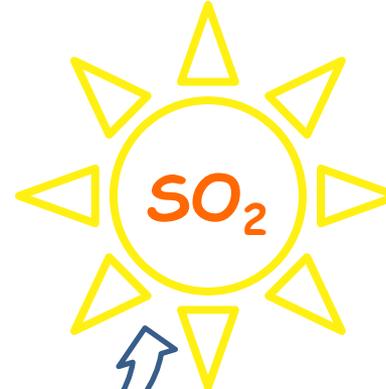


Figure 6—Schematic for desalcoholization of wine using a closed-loop reverse osmosis process. Wine is pumped under high pressure (1) through a cone permeable membrane (2), and is separated into 2: ethanol, permeate (3) and retentate (4). A rectification column (5) is used to thoroughly distill the permeate with the water (6) added back to the wine and ethanol (7) collected as a by-product.



Ce qui reste...



CORRECTEUR D'ACIDITÉ

~~Acide Tartrique
Acide Citrique
Acide Malique
Acide Lactique~~

AGENTS DE CONSERVATION

SO₂

~~Acide Ascorbique~~
~~Sorbate de potassium~~

AGENTS STABILISANT

~~CarboxyMethylCellulose sodique
Mannoprotéines de levures
Gomma Arabique
Acide Metatartrique~~

GAZ

CO₂

Ad e/o Aux

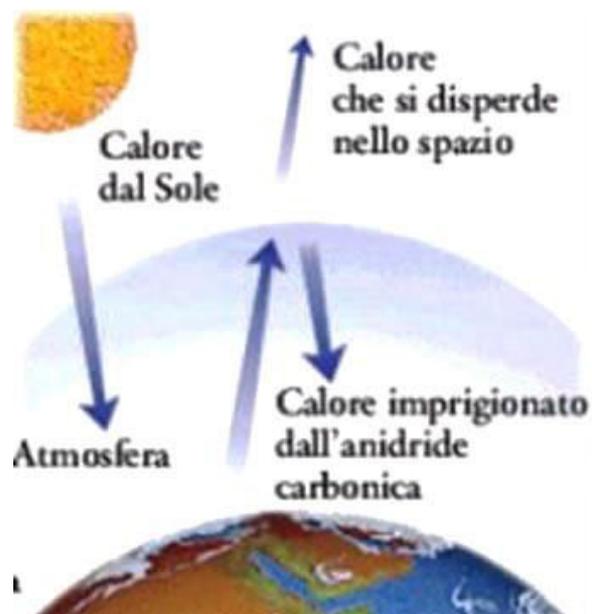
ANTIOXIDANT

Gluthatione ?



Effetto serra e cambiamenti climatici

L'effetto serra è un fenomeno senza il quale la vita sulla terra non potrebbe esistere. Questo processo consiste in un riscaldamento del pianeta per l'effetto dei cosiddetti gas-serra, composti presenti nell'aria a concentrazioni relativamente basse (anidride carbonica, vapor acqueo, metano, ecc.). I gas-serra fanno sì che le radiazioni solari passino attraverso l'atmosfera, mentre ostacolano il passaggio verso lo spazio di parte delle radiazioni infrarosse provenienti dalla superficie della Terra e dalla bassa atmosfera.



In pratica, questi gas agiscono proprio come i vetri di una serra (da cui il nome): fanno passare la luce solare e trattengono il calore. Questo comporta che la temperatura media della Terra sia di circa 16°C , un valore notevolmente più alto di quanto non sarebbe in assenza di questi gas (-17°C).

L'innalzamento della temperatura, e quindi dell'evaporazione dai grandi bacini idrici, comporta un incremento corrispondente della quantità d'acqua in atmosfera, e perciò delle precipitazioni (liquide e solide). Sebbene non ci sia un'unanimità di vedute da parte del modo scientifico, ciò nonostante si è quasi tutti concordi nel ritenere che le temperature, su tutti i continenti, siano cresciute di più dell'uno per cento nell'ultimo secolo.

In particolare è stata rilevata, soprattutto alle medie latitudini, una maggiore intensità delle piogge e dei fenomeni meteorologici estremi (tempeste, uragani, tifoni, ecc) con un relativo aumento delle inondazioni.

CAMBIAMENTI CLIMATICI



STRESS AMBIENTALI

diretti



Stress termico

△ escursione termica

△ Radiazione UV



Stress idrico

indiretti



Incendi

**ANNATE CALDE
2015**

**ANNATE SICCILOSE
2017**



**cinetiche di maturazione
composizione della bacca**

**ANNATE PIOVOSE
2016**



Piogge e temporali

grandine



malattie





Influenza dell'esposizione al sole, della temperatura e dell'escursione termica sui polifenoli dell'uva



solidi solubili



acidità totale (Seyval blanc Reynolds et al., 1986)



quercetin glicoside (Pinot noir Price et al., 1995)



colore e antociani

15 °C giorno



colore e antociani

35 °C giorno

Cardinal, PN, Tokay Kliewer et al., 1972



solidi solubili



prolina e malato



colore e antociani

$\Delta T = 5 (20 - 15) \text{ } ^\circ\text{C}$



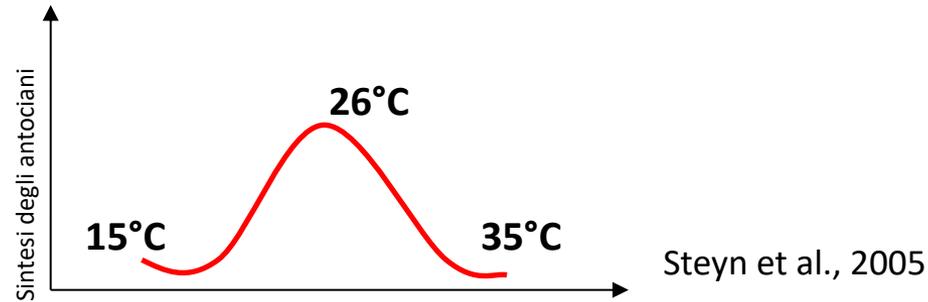
$\Delta T = 15 (30 - 15) \text{ } ^\circ\text{C}$

Buttrose, 1971

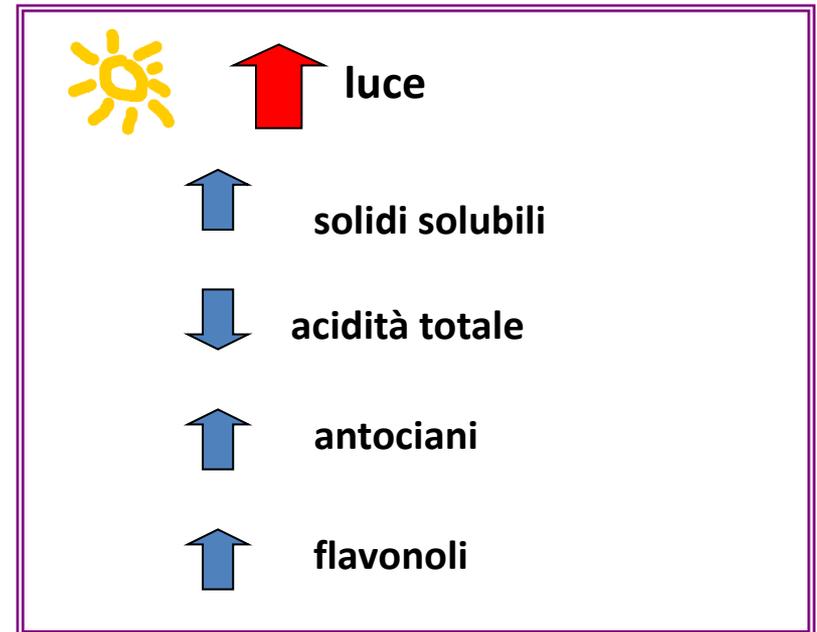
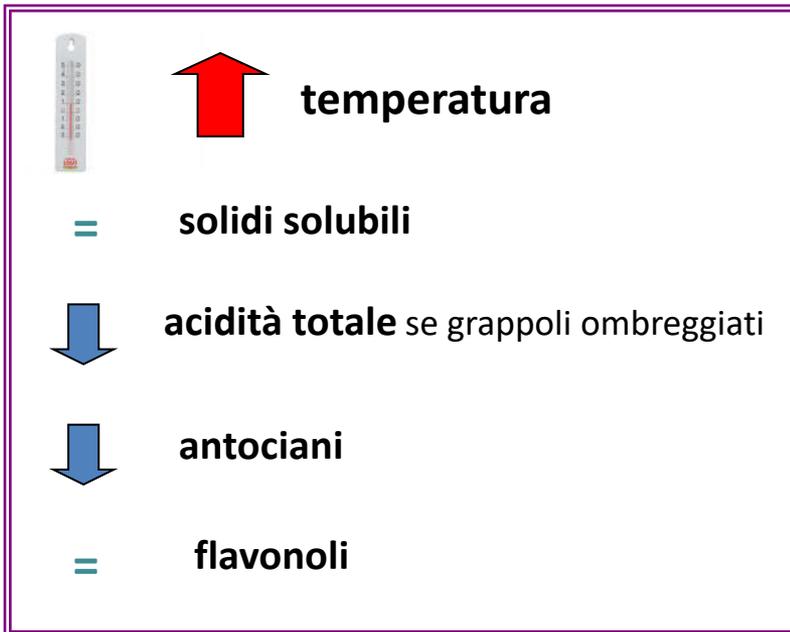
La sintesi degli antociani è influenzata più dalla temperatura o dalla radiazione UV?



Influenza dell'esposizione al sole e della temperatura sui polifenoli dell'uva



Spayd et al., 2002



Migliore comprensione delle basi metaboliche dei processi di sintesi

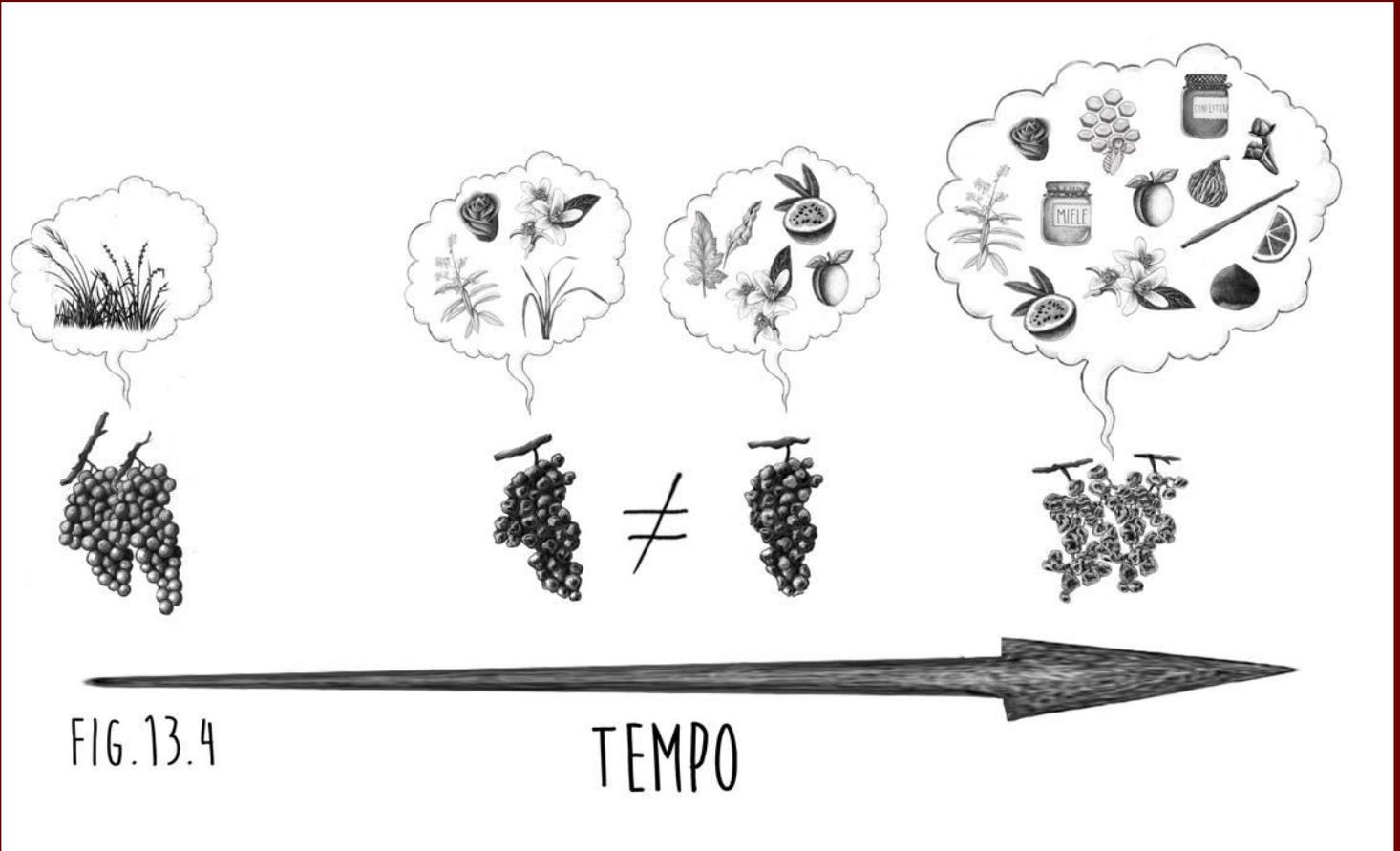
LUIGI MOIO
il
RESPIRO
del
VINO

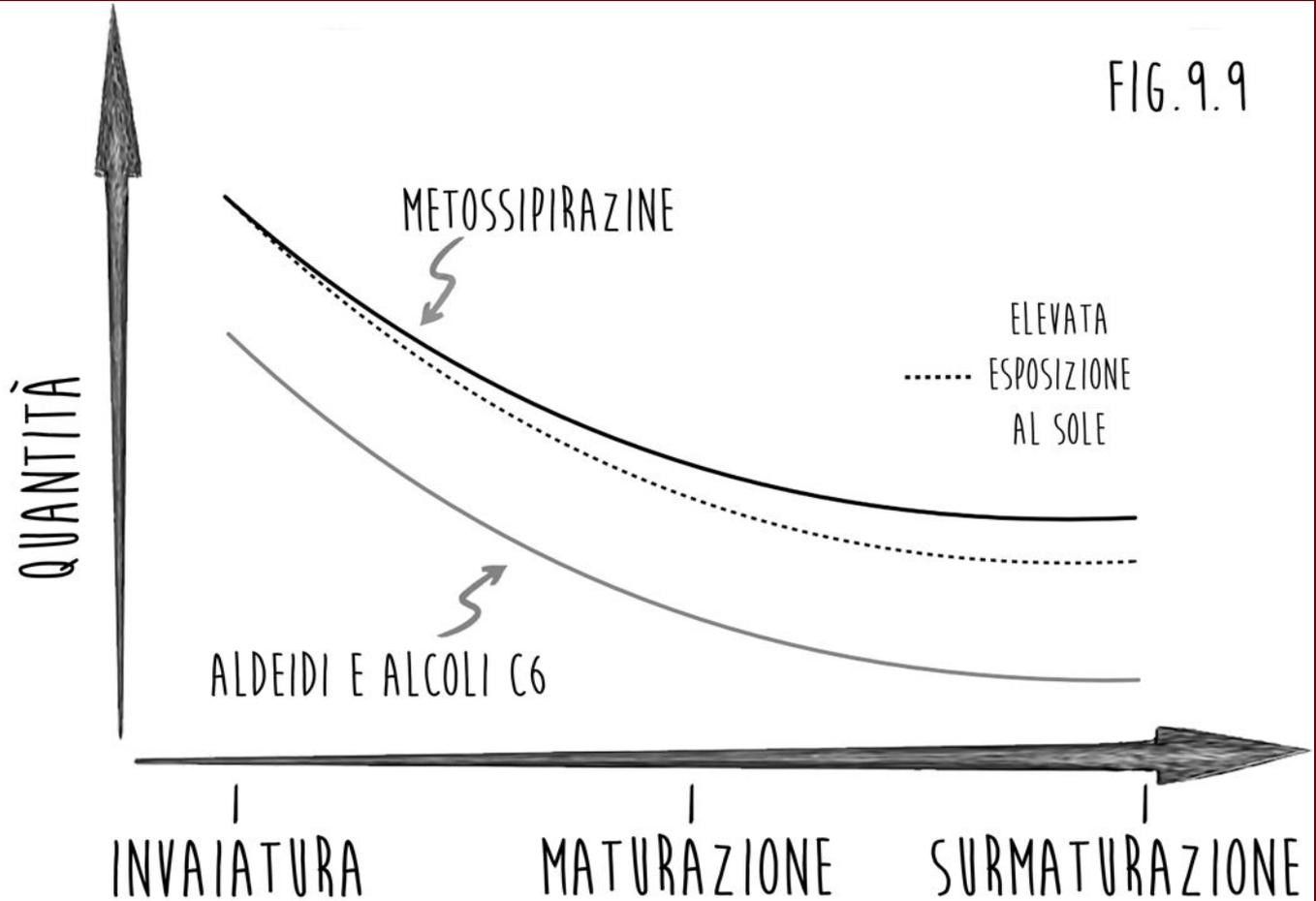
Conoscere il profumo del vino
per comprenderne meglio il sapore



LUIGI MOIO

il RESPIRO *del* VINO





LUIGI MOIO

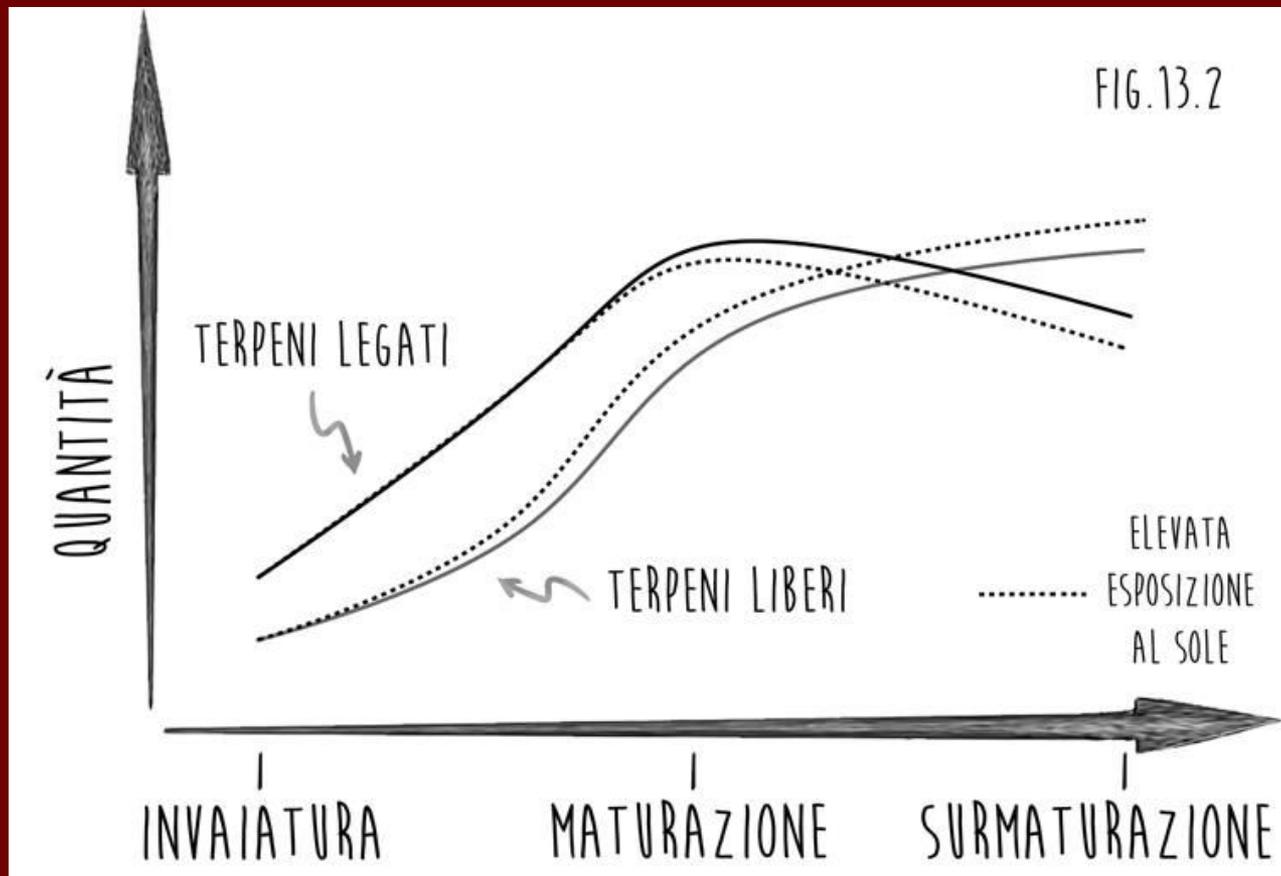
il RESPIRO del VINO

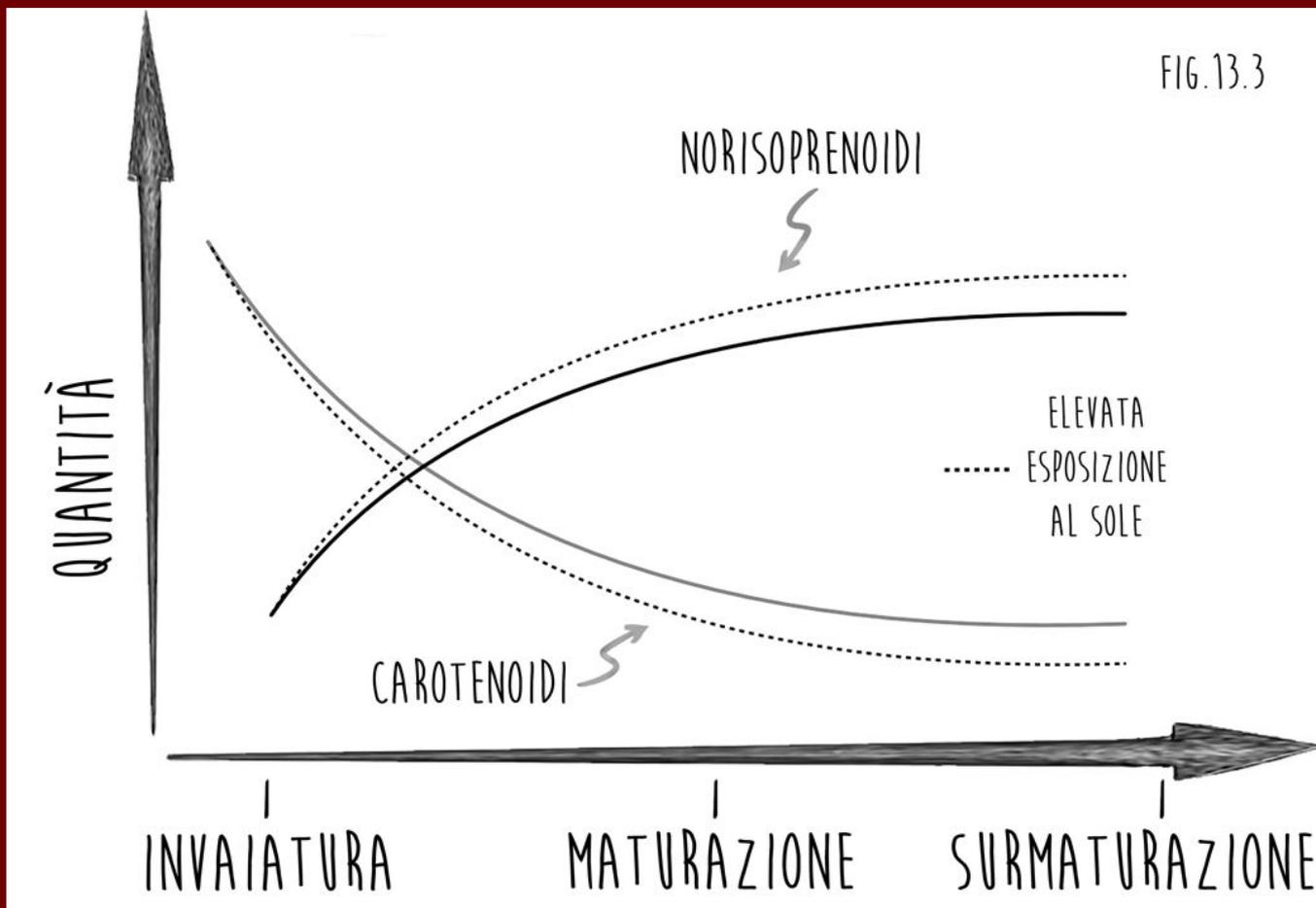
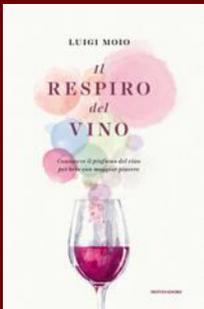
Comprendere il profumo del vino
per riconoscerne meglio il sapore

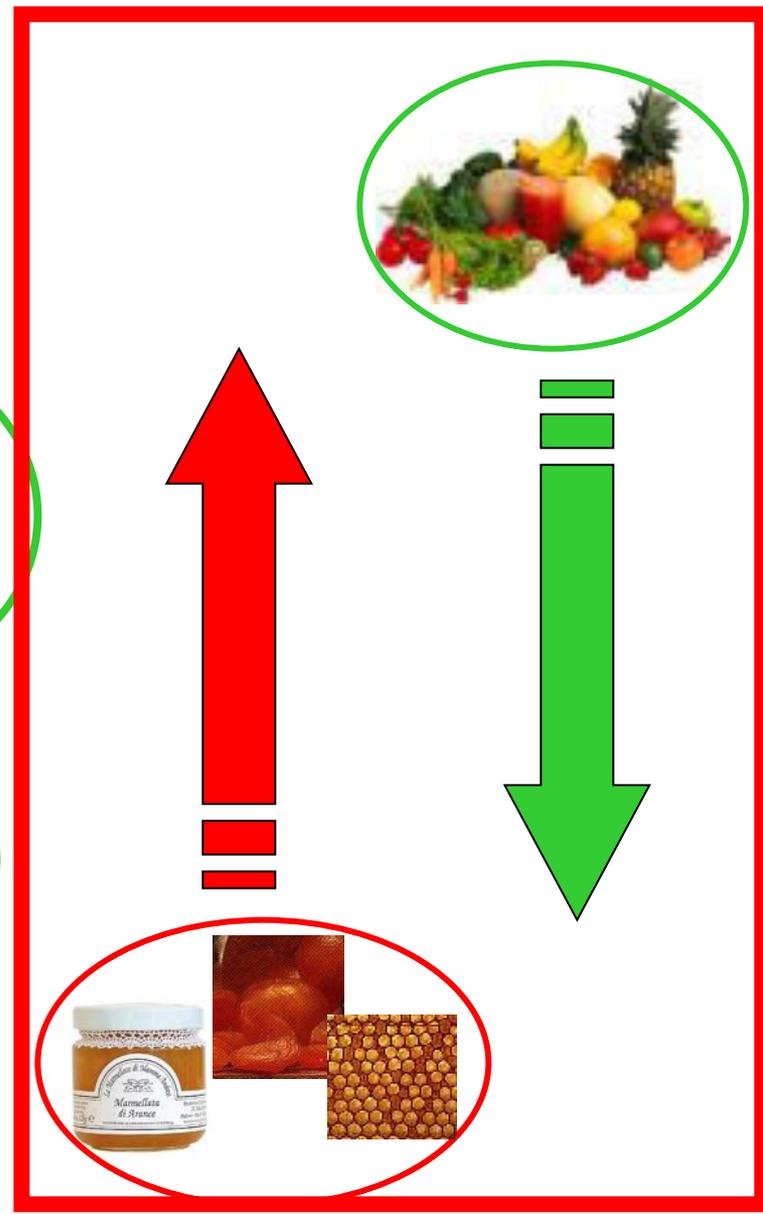
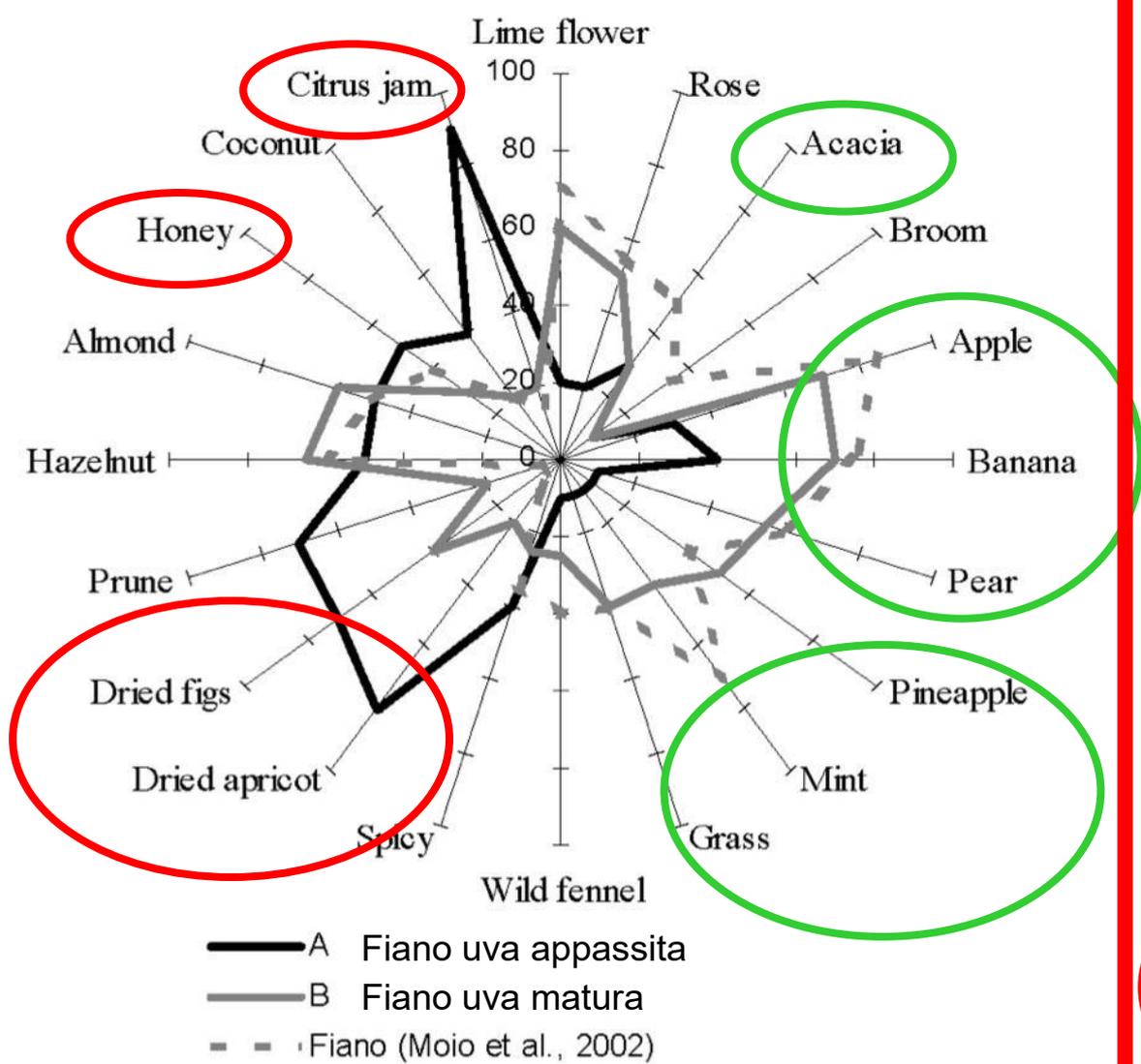


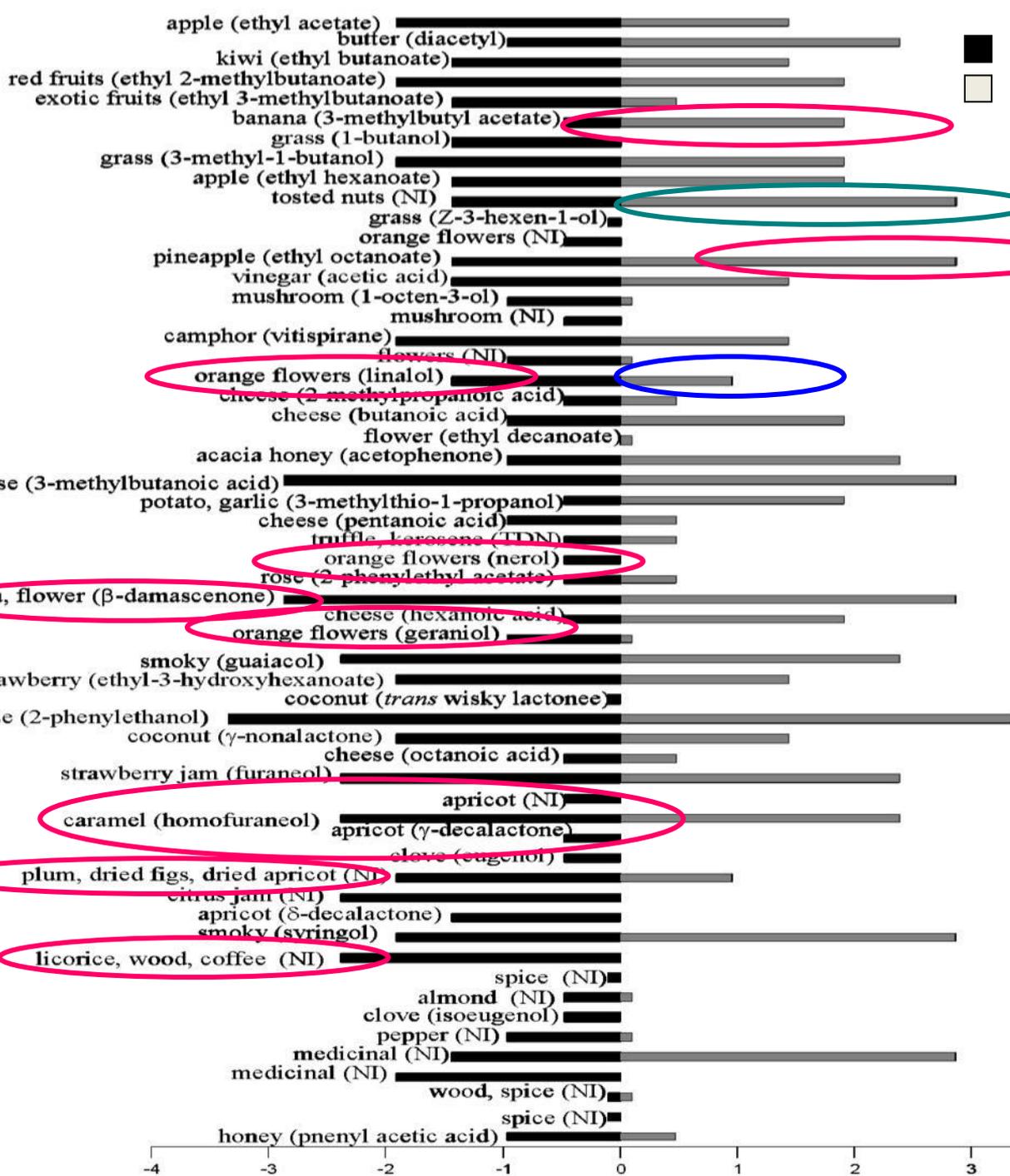
LUIGI MOIO

il RESPIRO del VINO



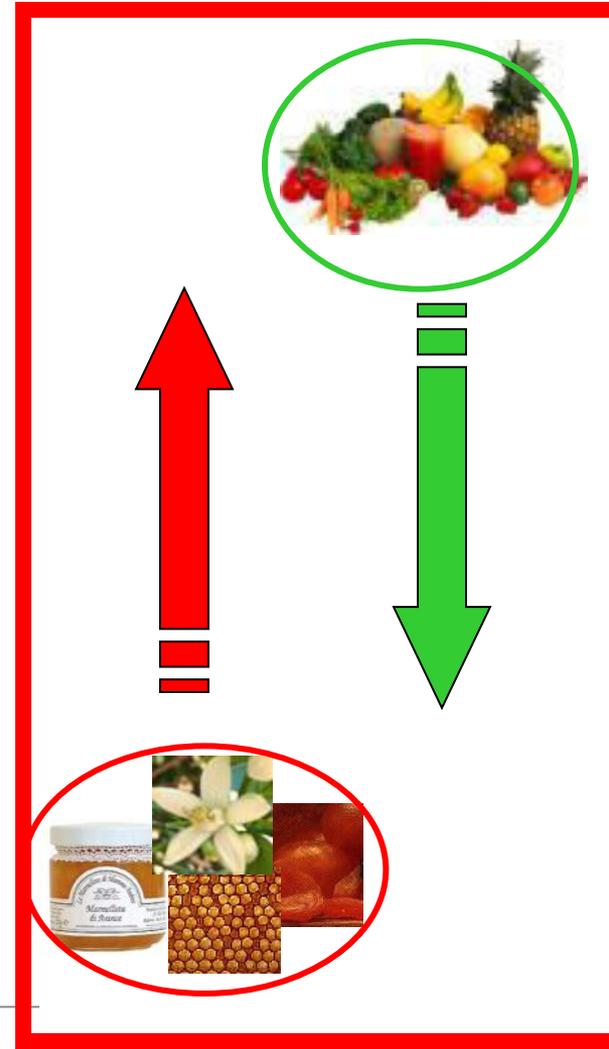






Uva Fiano surmatura
 Uva Fiano matura

Genovese et al., 2007



LUIGI MOIO

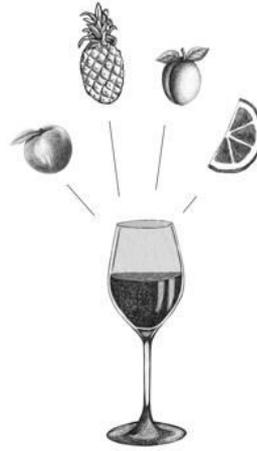
il
RESPIRO
del
VINO

*Conoscere il profumo del vino
per riconoscerne il sapore*



FIANO

≠



CHARDONNAY

≠



ZIBIBBO

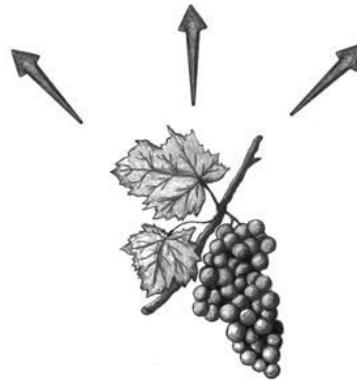


FIG.13.5



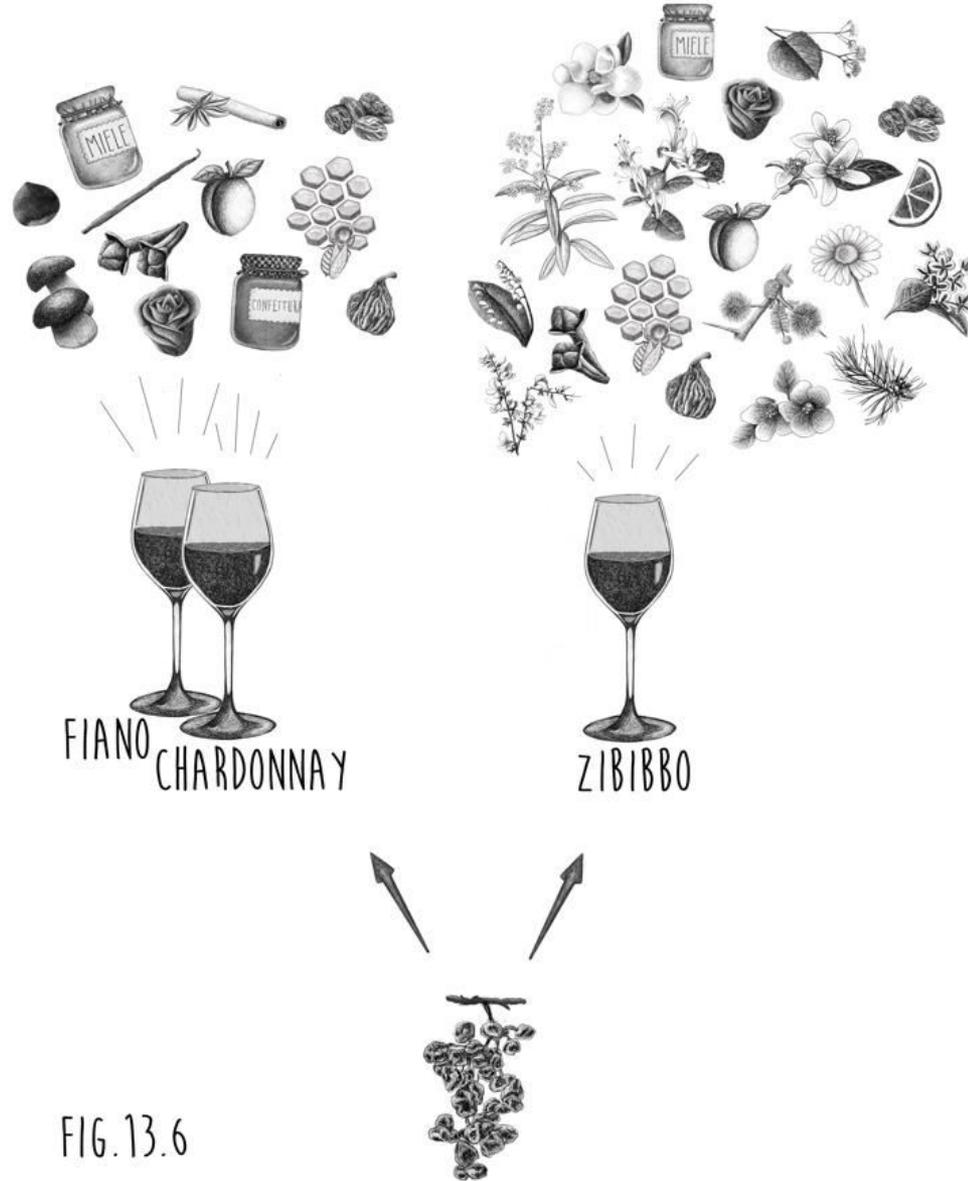
LUIGI MOIO
il
RESPIRO
del
VINO

Conoscere il profumo del vino
per comprenderne il sapore



LUIGI MOIO

il RESPIRO *del* VINO



LUIGI MOIO
il
RESPIRO
del
VINO

*Conoscere il profumo del vino
per vivere un migliore momento*



LUIGI MOIO

il RESPIRO *del* VINO



FIG.8.1



LUIGI MOIO
il
RESPIRO
del
VINO

*Conoscere il profumo del vino
per vivere meglio*



LUIGI MOIO

il RESPIRO *del* VINO



FIG.8.2



**composizione
aromatica
varietale**

terroir (insieme dei fattori ambientali, climatici e pedologici, che influenzano la produttività quanti-qualitativa della vite in una determinata area geografica)

grado di maturazione

tecniche di vinificazione

**STATO SANITARIO
DELL'UVA**

Influenza delle malattie dell'uva

CLIMA
(Grandine, temporali, vento, sole e freddo eccessivi)

Lacerazioni, cicatrizzazioni, essiccamento, appassimento

Sviluppo flora microbica indesiderata



MALATTIE



Alterazioni del metabolismo

Modifica della composizione

Alterazioni fisiologiche:

superficie fogliare
attività fotosintetica

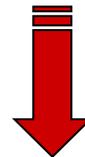
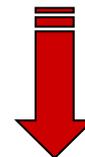
PRODUZIONE DI OFF-FLAVOUR e PERDITA COLORE

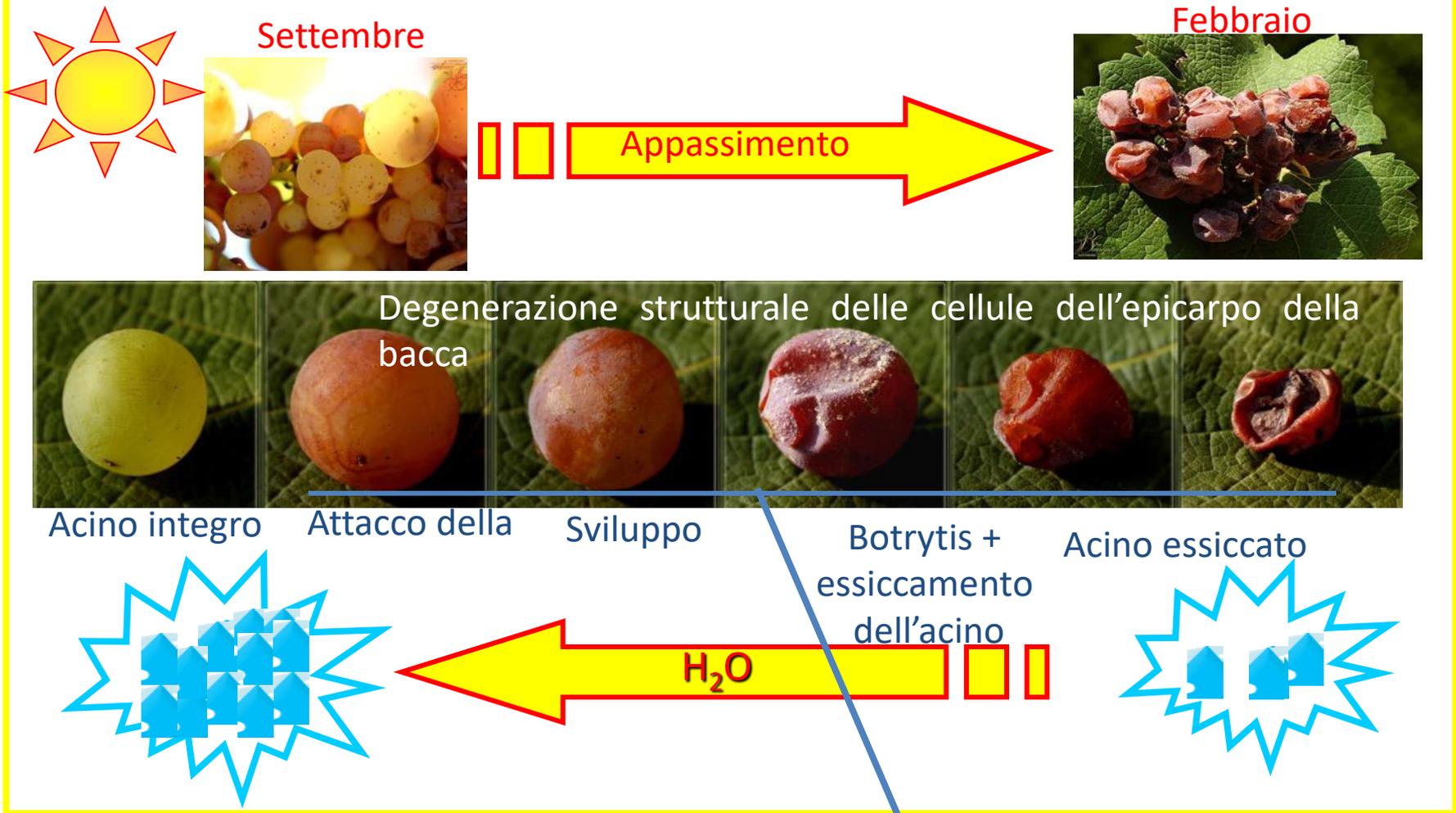
(a seguito di sviluppo flora indesiderata in campo o in cantina)

ritardo nella maturazione

COMPARSA DIFETTI D'ODORE, MASCHERAMENTO AROMA
VARIETALE E OSSIDAZIONE POLIFENOLI

MINORE SINTESI DI AROMI E
VARIAZIONI NELL'ACCUMULO DI
POLIFENOLI





L'appassimento dell'uva sulla pianta così come in fruttai può portare anche allo sviluppo della *Botrytis cinerea*, che rilasciando diversi enzimi idrolitici modifica la composizione chimica dell'uva.





UVA

B. cinerea

- ↑ i lipidi precursori dei composti C₆
- ↑ l'attività della laccasi ↓
- ↑ l'ossidazione dei fenoli

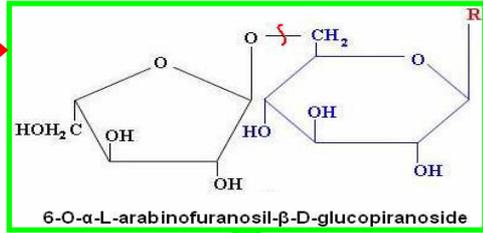
IDROLISI ENZIMATICA

DEGRADAZIONE DEI TERPENI IN COMPOSTI MENO ODOROSI

liberazione di norisoprenoidi e terpeni dovuta all'attività di β-glucosidasi, α-arabinofuranosidasi e α-ramnosidasi

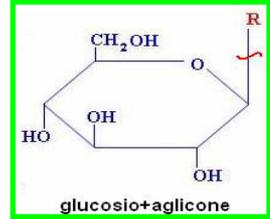
E' stato dimostrato che *B. cinerea* ascomiceto, diversamente dai lieviti, è in grado di convertire i monoterpeneoli (es. linalolo) e il citrale dell'uva (Brunerie et al., 1988) in composti meno odorosi nonché di operare una serie di reazioni redox e, in modo particolare, ω-idrossilazioni(Fernandez, 2003).

rottura del legame che unisce l'arabinosio al glucosio per azione dell'arabinofuranosidasi

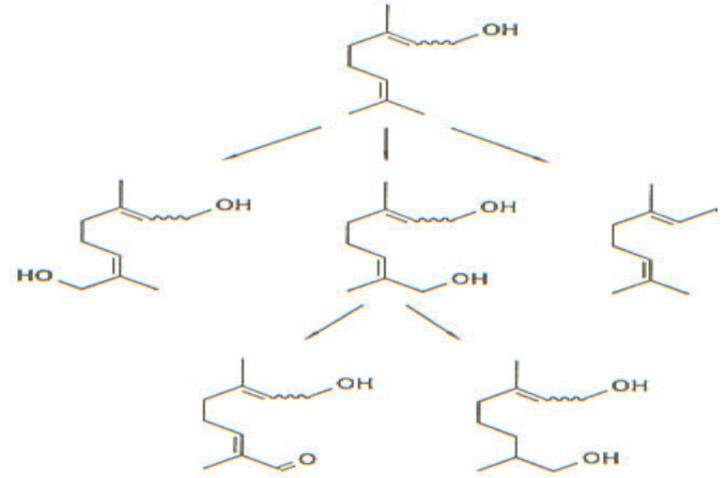


arabinosio

la β-D-glucosidasi scinde il legame acetalico tra glucosio e aglicone



liberazione dell'aglicone



Botrytis cinerea

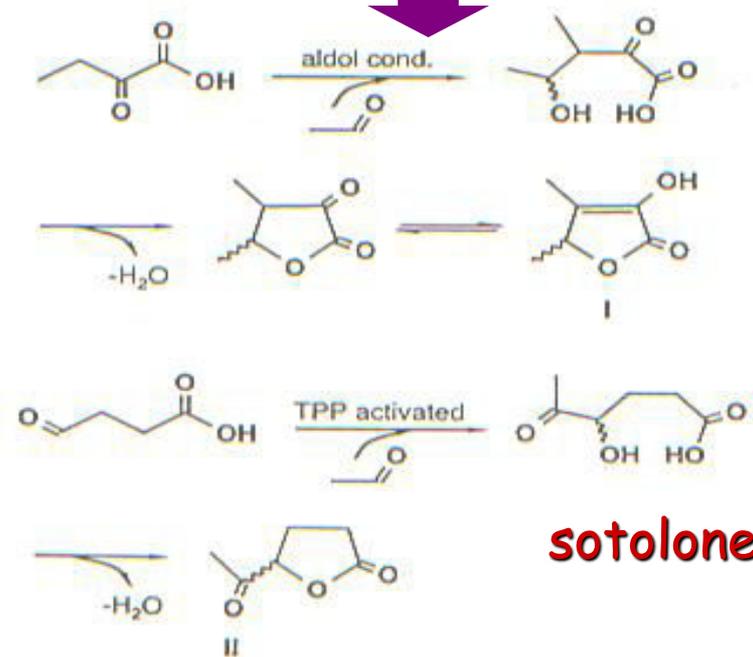
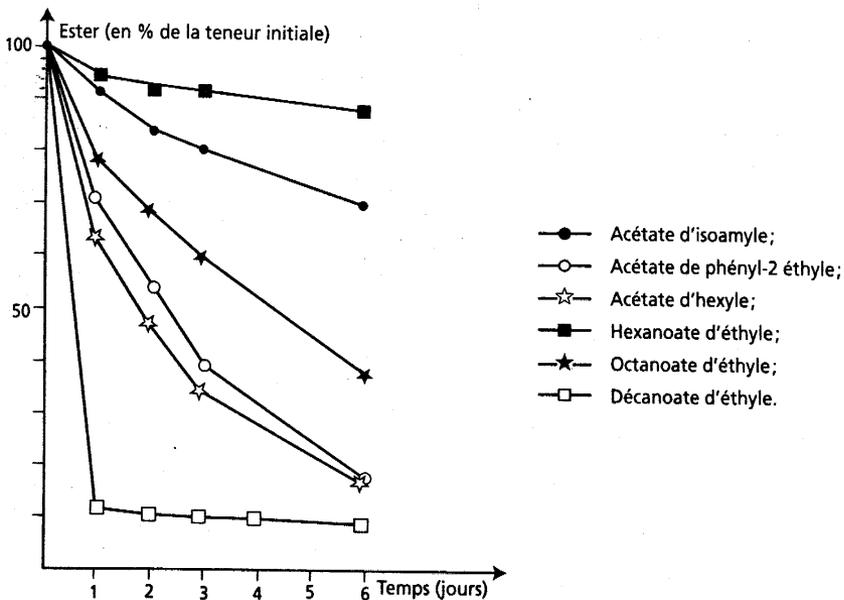


vini con odore di funghi (Yunome et al., 1981)

3-octanolo, 1-octen-3-olo

Famosi vini dolci (Tokay Aszu, Sauternes) vengono prodotti a partire da uve surmature infettate da *Botrytis cinerea*. Si pensa che enzimi di *B. cinerea* siano coinvolti nella formazione del **sotolone (4,5-dimetil-3-idrossi-2(5H)-furanone)**, un componente d'impatto con odore di fieno greco.

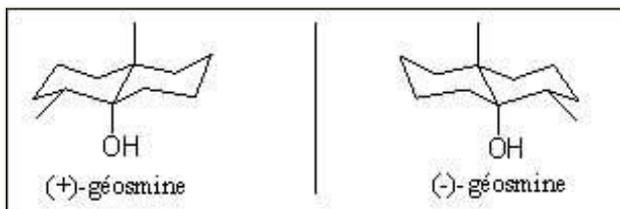
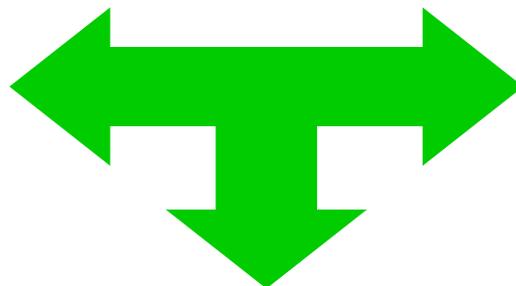
Idrolisi enzimatica (enzimi esogeni) degli esteri



MASCHERAMENTO DELL'AROMA VARIETALE DA DIFETTI DI ODORE

Grappoli attaccati da

Botrytis cinerea (muffa nobile) e Penicillium expansum (muffa grigia)



GEOSMINA (*trans*-1,10-dimetil-*trans*-9-decanol)

difetto di odore di **TERRA**

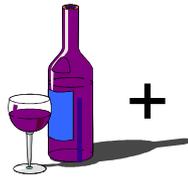
<i>Enantiomeri</i>	<i>Acqua</i> ng/L	<i>Soluzione</i> <i>campione</i> ^o ng/L	<i>Vino</i> <i>rosso</i> ng/L	<i>Vino</i> <i>bianco</i> ng/L
<i>(-)</i> geosmina	9,5	40	60-65	50
<i>(+)</i> geosmina	78	550	830-850	//

^oSoluzione idroalcolica (12% vol), con acido tartarico (5%) e pHi 3.5

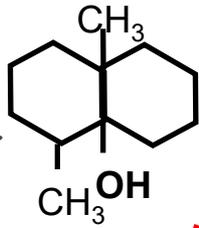
Influenza della geosmina sull'aroma del vino Falanghina



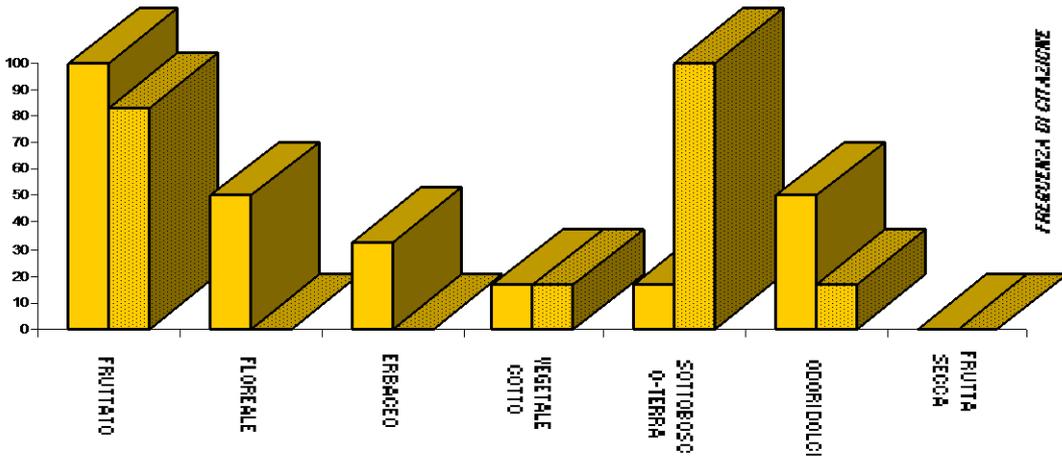
2004



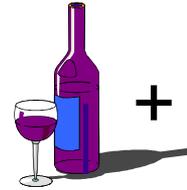
2004



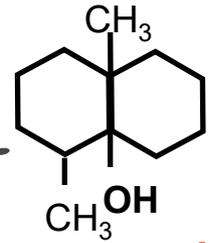
*



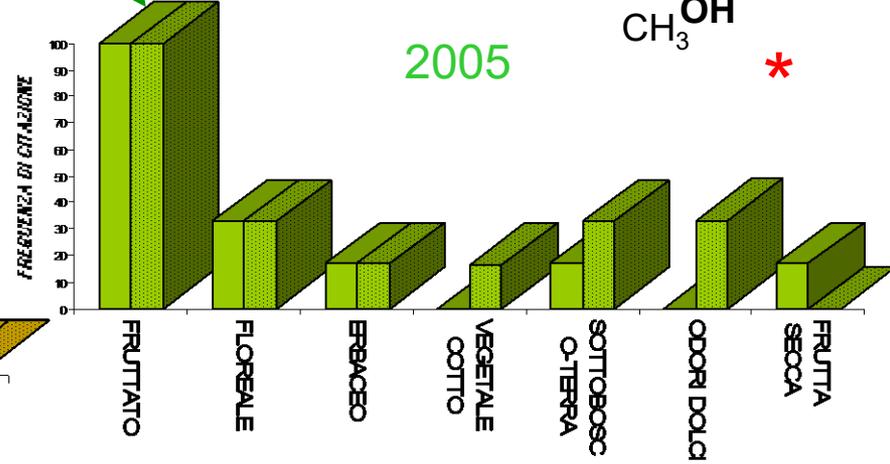
2005



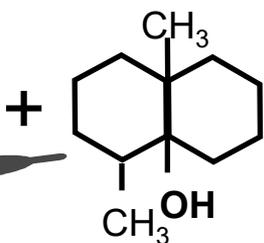
2005



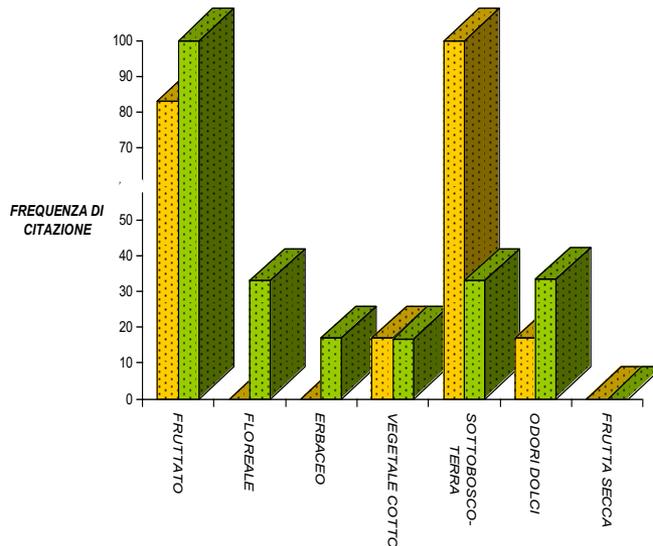
*



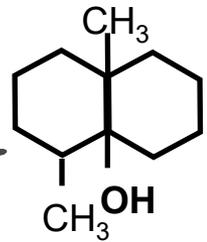
2004



*



2005

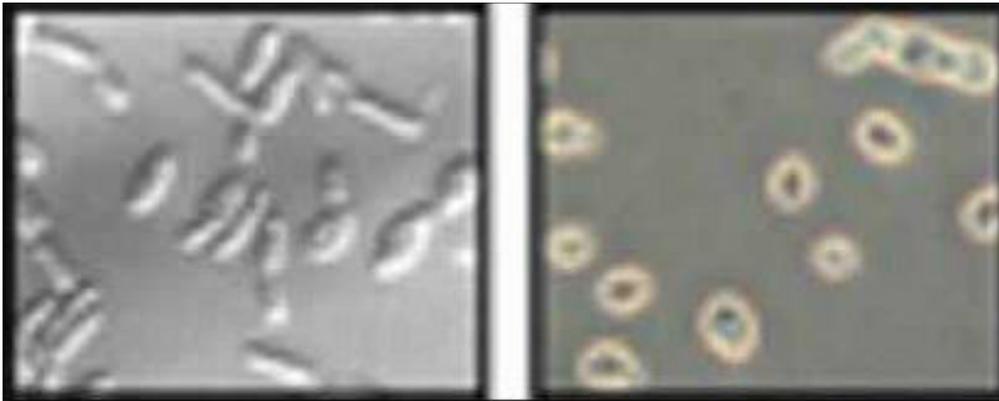


*

DESCRITTORI ODOROSI

≠ impatto olfattivo

* Geosmina 300 ng/L



Brettanomyces/Dekkera
al microscopio (1000x)

Produzione dei fenoli volatili dei microorganismi del vino

Acidi idrossicinnamici



Vinil derivati



Etil derivati

Cinnamato
decarbossilasi

Vinil fenolo
reduttasi

Acido p-cumarico



4-vinilfenolo



4-etil fenolo

Acido p-ferulico



4-vinilguaiacolo



4-etil guaiacolo

Acido caffeico



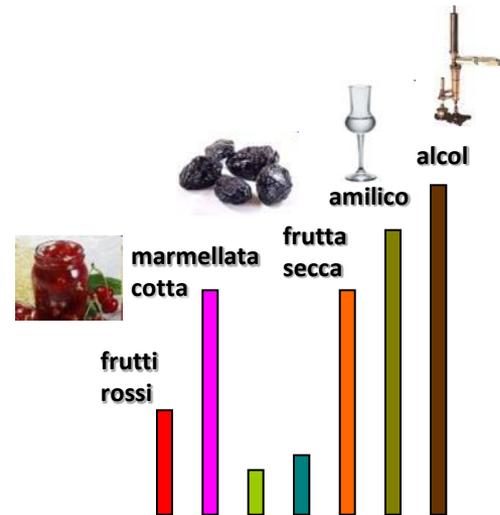
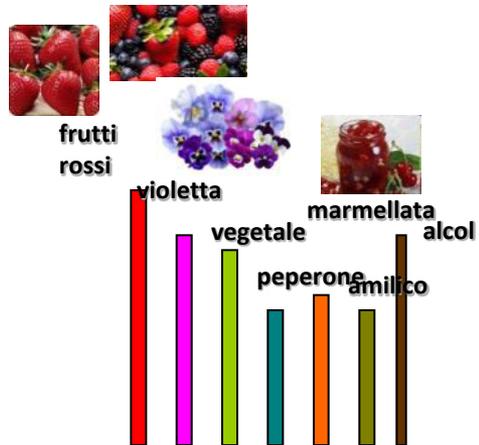
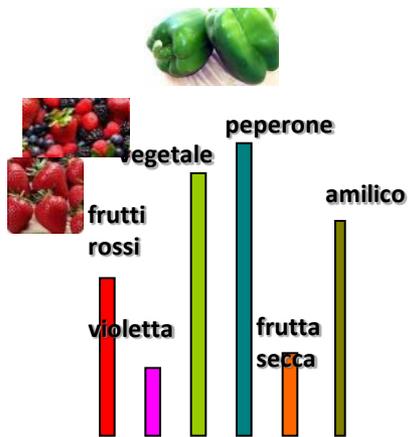
vinil catecolo



etil catecolo

Saccharomyces,
lieviti selvaggi,
batteri lattici

Brettanomyces, *Pichia*
spp., *Candida spp.*, batteri
lattici a basse
concentrazioni



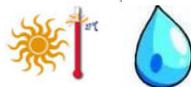
↑ Acidità
↑ Astringenza
↓ Colore
↓ Longevità



↓ Acidità
↓ astringenza



↓ Acidità
↓ Colore
↓ Longevità



**MODERATO
STRESS**



**ECESSIVO
STRESS**

LUIGI MOIO

il
RESPIRO
del
VINO

Conoscere il profumo del vino
per apprezzare meglio il sapore

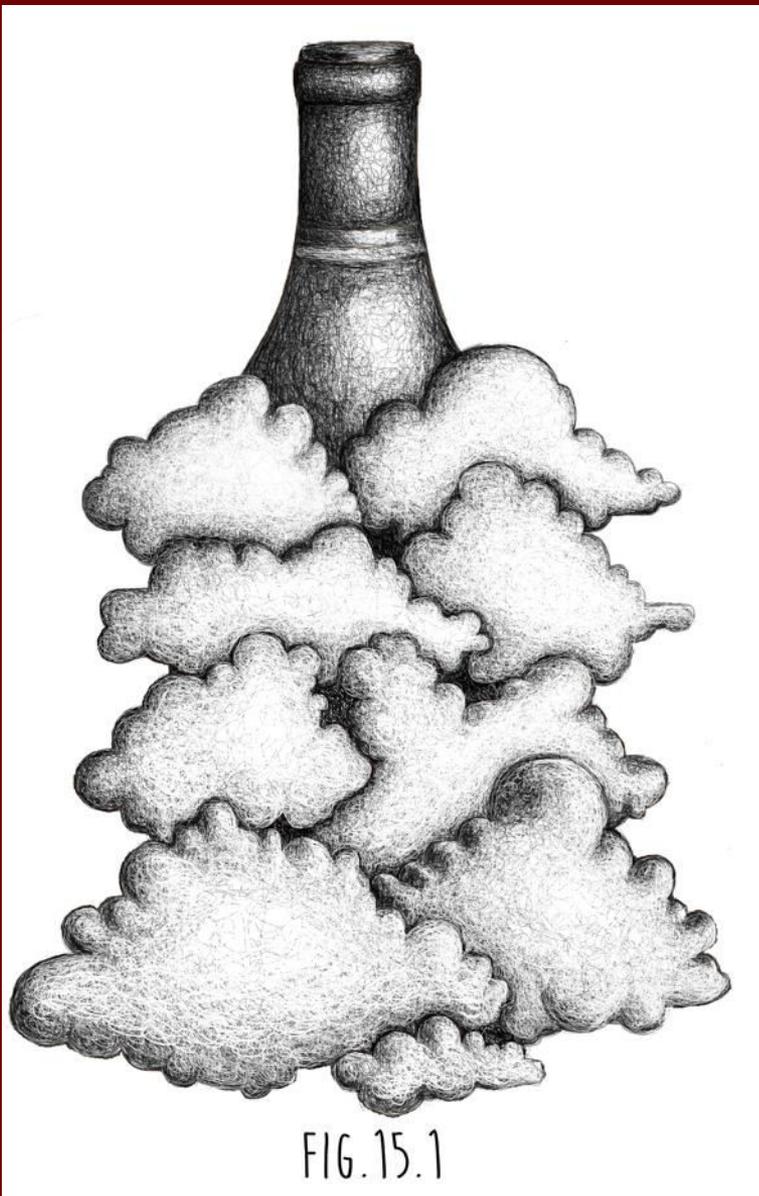


FIG. 15.1



LUIGI MOIO
il
RESPIRO
del
VINO

Conoscere il profumo del vino
per vivere meglio ogni giorno



LUIGI MOIO

il RESPIRO *del* VINO

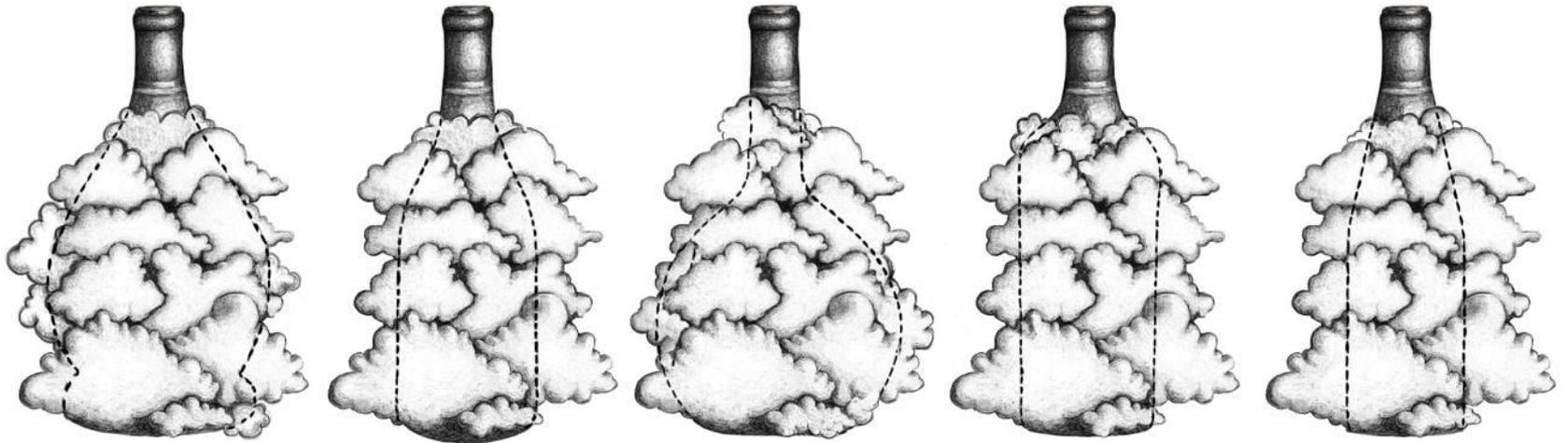


FIG. 15.2





FIG. 15.3



TREBBIANO

CHARDONNAY

GEWÜRZTRAMINER

INTENSITÀ DELL'ODORE VARIETALE





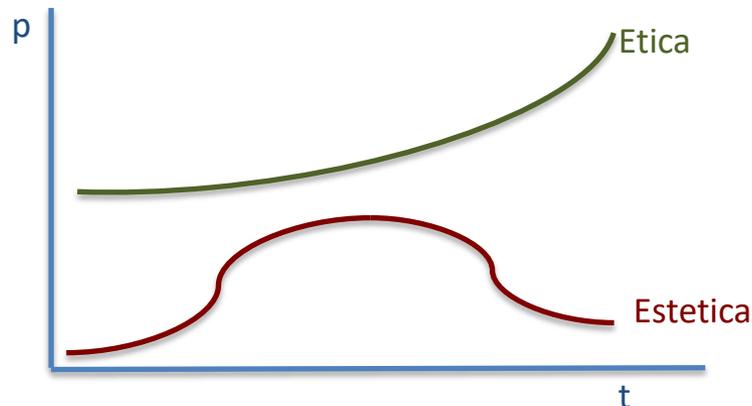
La vite non produce
direttamente le bottiglie

E' l'uomo che fa e cura il vino.

Senza l'uomo il vino non sarebbe mai esistito.

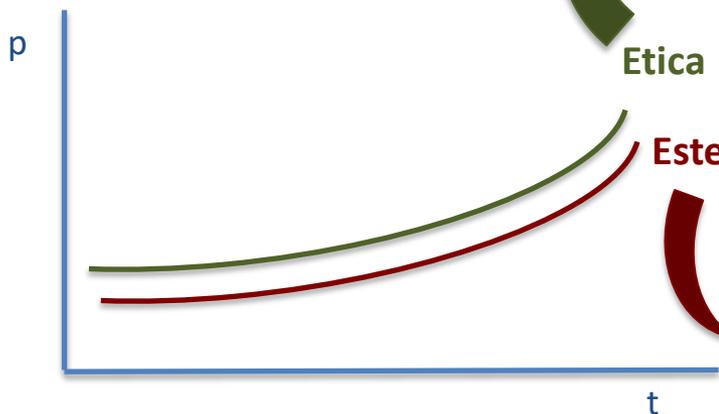
Si tratta di una creazione umana per eccellenza sin dall'antichità, quando per la prima volta l'uomo si accorse della fermentazione accidentale dell'uva e iniziò a coltivare la vite e a produrre vino.

Il vino è un'opera umana che richiede molteplici e appropriate conoscenze.





Sicurezza alimentare
Riduzione additivi
Proprietà alimentari
Proprietà funzionali
Riduzione costi energetici
Riduzione inquinamento
Basso impatto ambientale cantine
Sicurezza e benessere addetti al settore



Purezza sensoriale
Equilibrio gustativo
Assenza di *off-flavour*
Stabilità sensoriale
Rallentamento dell'invecchiamento

VARIETALE

TERRITORIALE

Amplificazione e mantenimento
dell'**Identità sensoriale**

Il potenziale enologico

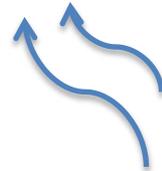


Approccio biologico



Da rivedere completamente plasmandolo sulle differenti specificità. Non è possibile, per esempio, che nella difesa, le stesse metodologie siano applicate indipendentemente dalla specie vegetale, dalla sua destinazione d'uso, se tal quale o da trasformare, dal tipo di processo alla base della trasformazione!

UVA → VINO



Eccesso o residui di S →



H₂S

Eccesso o residui di Cu⁺⁺ →



Forte ossidazione



Azzeramento identità olfattiva

Perdita proprietà nutrizionali

Diminuzione potere antiossidante naturale

Il potenziale enologico



Strategie ecocompatibili
di precisione



1) Zonazioni su principi di ecocompatibilità e sostenibilità

Esempio storico della Fillossera della vite (*Daktulosphaira vitifoliae*)

Individuazione di ambienti vocati per tali strategia di difesa:
colline ventilate, caratteristiche dei suoli, ritenzione idrica, esposizione



Classificazione areali in base al grado di
idoneità naturale ad approcci ecocompatibili

2) Mantenimento e implementazione di equilibri biologici

Essenze aromatiche
permanenti e continue

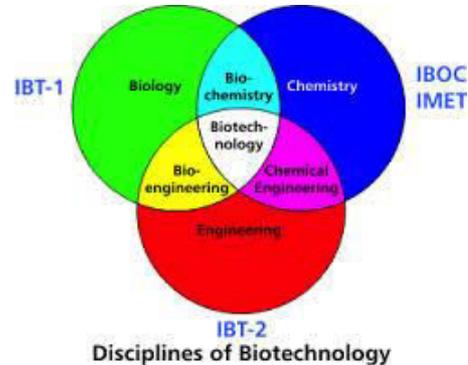
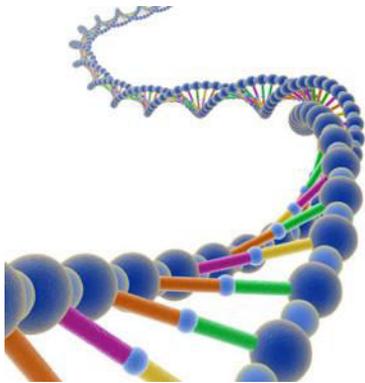


Insetti



Anellidi
Piccoli sauri
Uccelli

Il potenziale enologico



3) Aumentare la resistenza delle piante



Malattie

Adattabilità ambienti

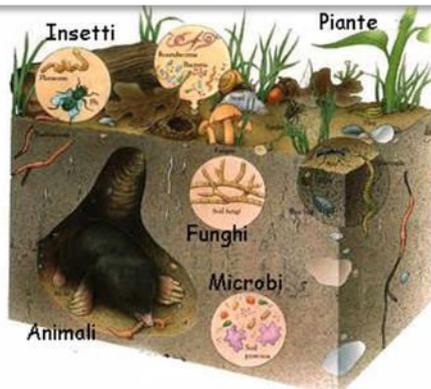
Attitudine ecocompatibile

Affinità con strategie biologiche di difesa



Ampliare gli areali da impiegare per approcci ecocompatibili e sostenibili

4) Suoli viventi



5) Meccanica agraria di precisione ed ecocompatibile

RISCHIO vs OPPORTUNITA'



APPROCCIO
TECNOLOGICO
CURATIVO



Perdita di identità e
qualità

OPPURE



VARIETA' AMBIENTATE
SUL TERRITORIO

MATURAZIONE

Z

Potenziale redox

AT

pH

Attività enzimatiche



MATURAZIONE

Z

Potenziale redox

AT

pH

Attività enzimatiche



**MODERATO
STRESS**

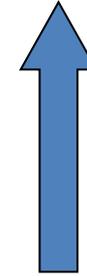
EQUILIBRIO GUSTATIVO DEI VINI

ZUCCHERI E ACIDI

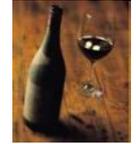


COLORE

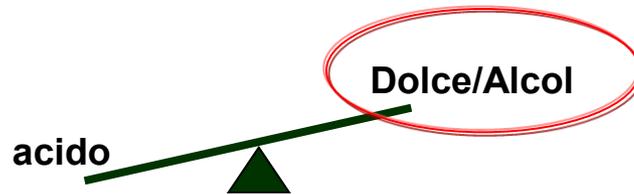
POLIFENOLI



**COLORE (antociani) e
LONGEVITA' VINO ROSSO**



**ECCESSIVO
STRESS**



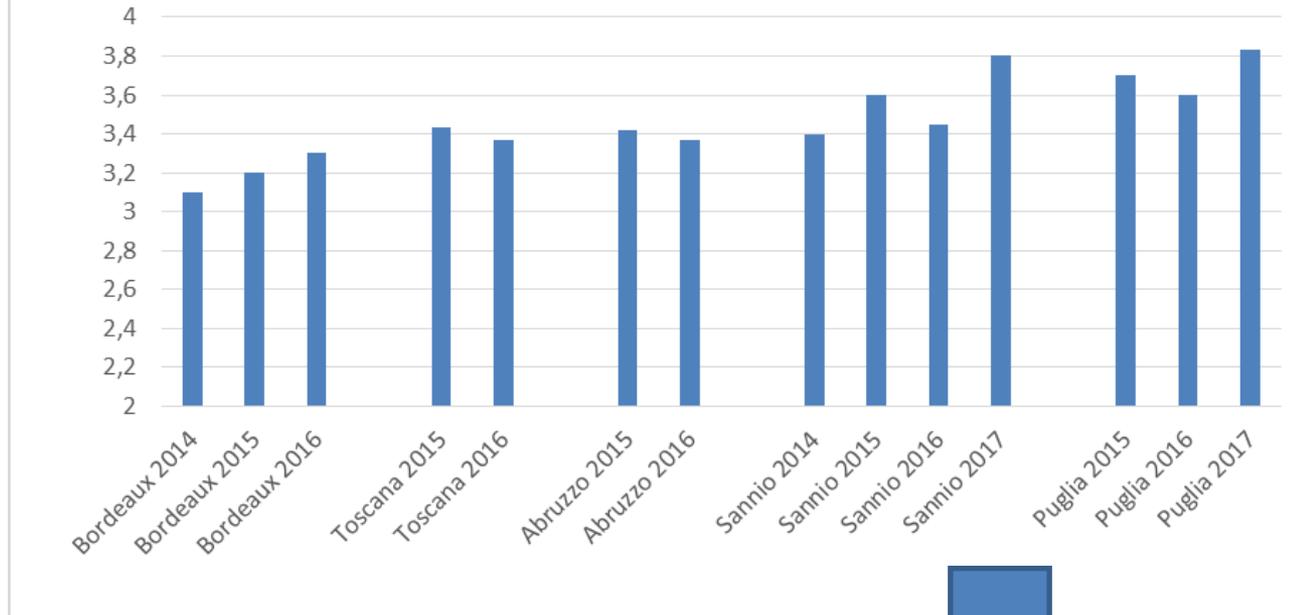
**COLORE e LONGEVITA' VINO
ROSSO**



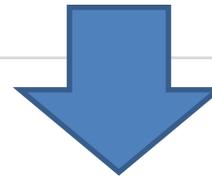


EFFETTI INDIRETTI

uve Cabernet Sauvignon pH



rischi



Sviluppo Brettanomyces

4-etilfenolo
4-etilguaiacolo



Maggiore sensibilità all'ossidazione

acetaldeide
acetali ciclici
sotolone



Fermentazioni batteriche anomale

acetato di etile
acroleina

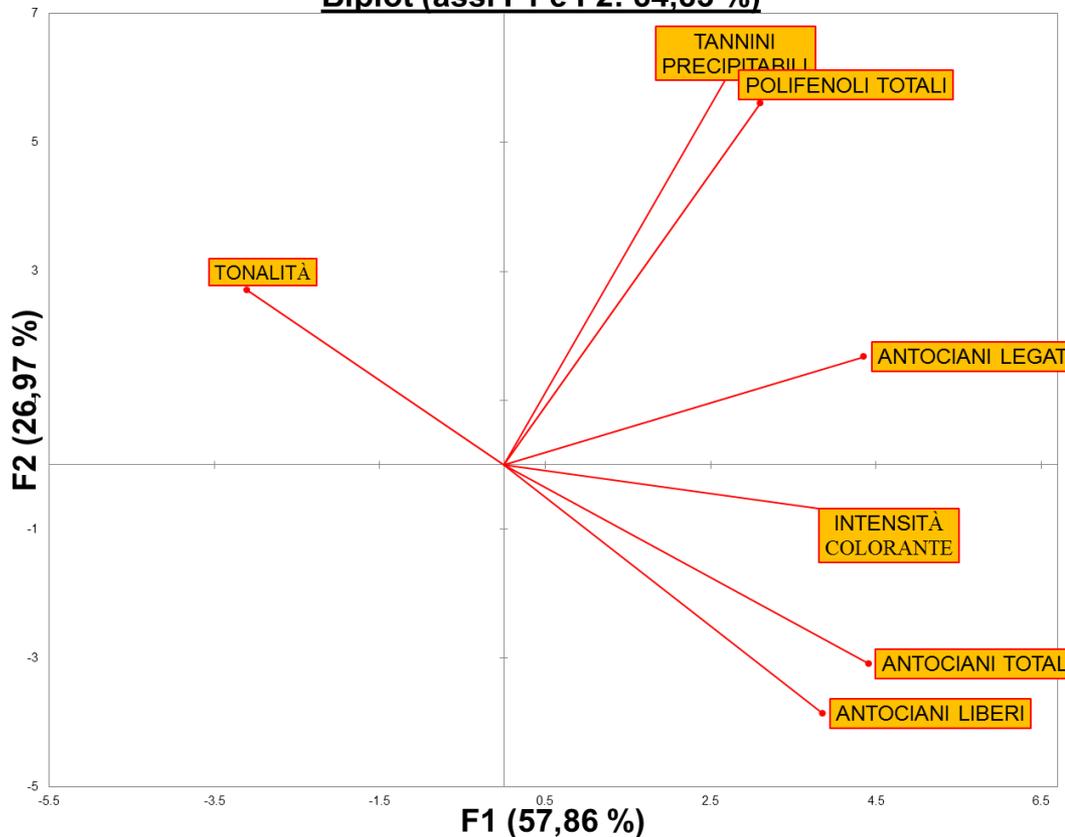


UNA BIODIVERSITA' TUTTA ITALIANA



Le coordinate polifenoliche della mappa dei vini rossi italiani

Biplot (assi F1 e F2: 84,83 %)



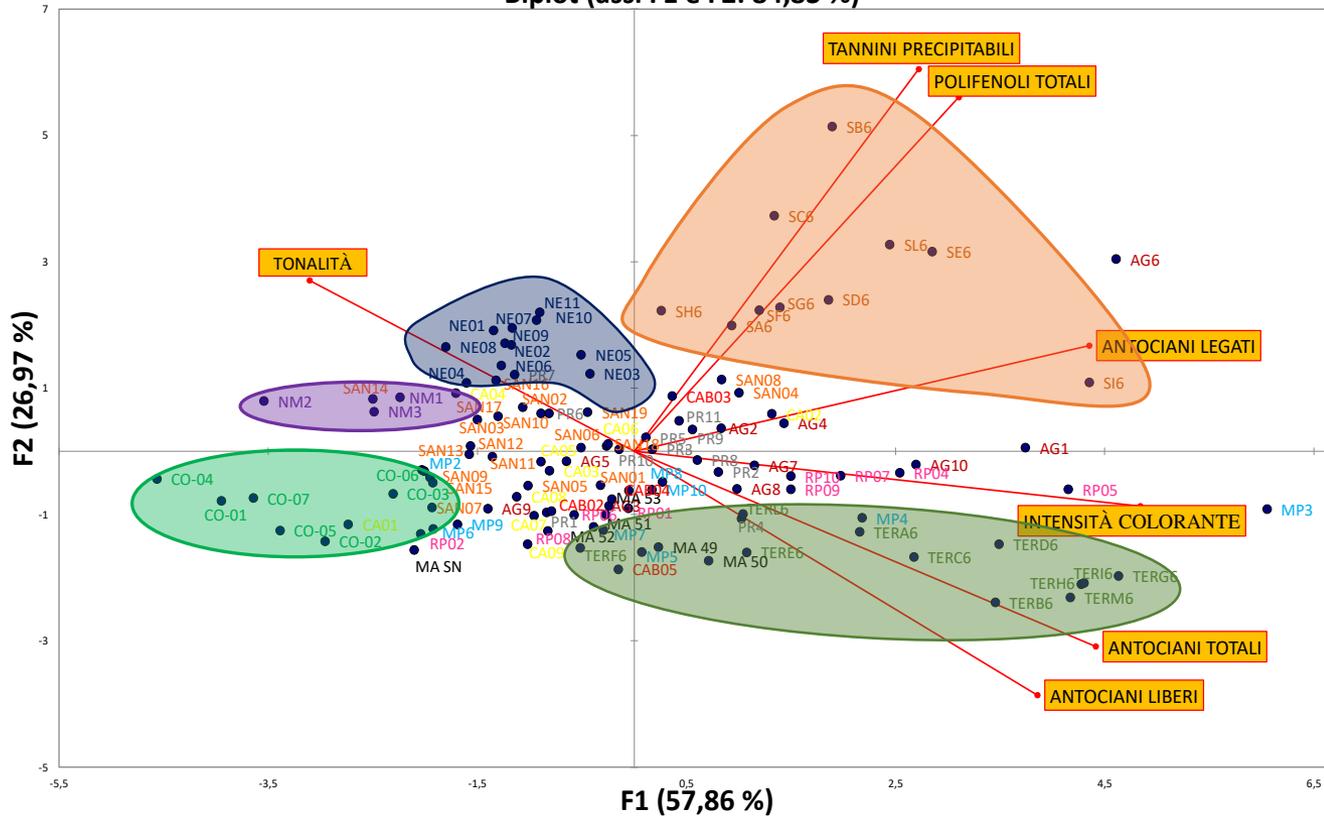
**Vini di
più
pronta
beva**

**Vini
longevi**

La mappa dei vini rossi italiani

Vini longevi

Biplot (assi F1 e F2: 84,83 %)

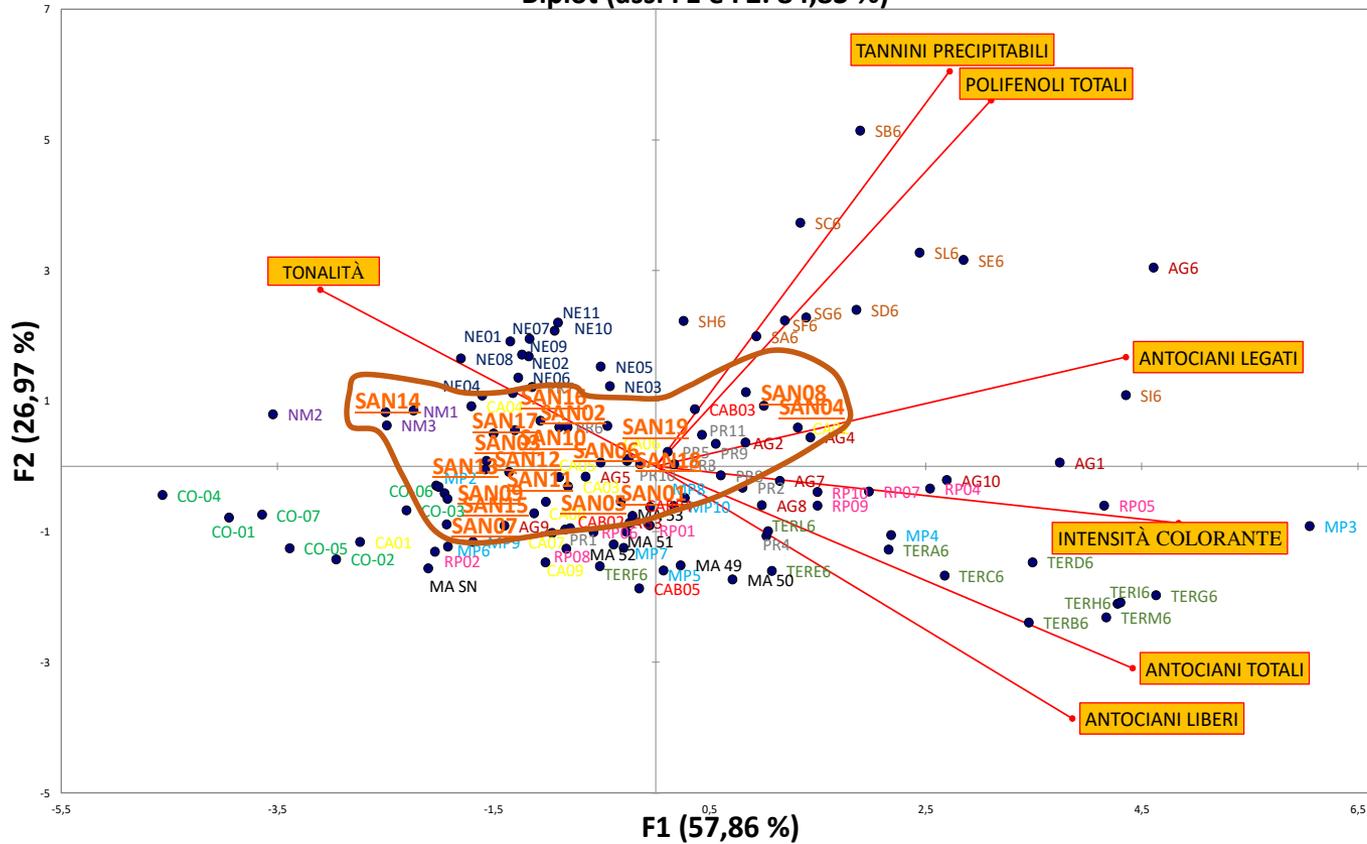


CO=	CORVINA
NE=	NEBBIOLO
NM=	NERELLO MASCALESE
S-6=	SAGRANTINO
TER=	TEROLDEGO

Vini di più pronta beva

La mappa dei vini rossi italiani

Biplot (assi F1 e F2: 84,83 %)



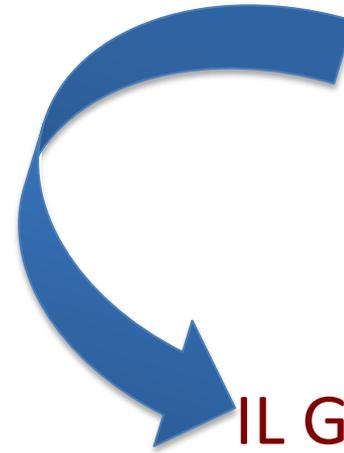
Vini
longevi

SAN= SANGIOVESE

Vini di
più
pronta
beva

CONCLUSIONI

IL FUTURO?



IL GRAPPOLO DELLA
SUPER QUALITA'

Quelli che s'innamoran di pratica
senza scienza son come 'l nocchier
ch'entra in navilio senza timone o
bussola, che mai ha certezza dove si
vada." Leonardo da Vinci

VITICOLTURA
INTELLIGENTE
FUNZIONALE AL
VINO DA FARE

ENOLOGIA
INTELLIGENTE
PLASMATA SULLA
VARIETA' D'UVA E
FUNZIONALE
ALL'OBIETTIVO

SOSTENIBILITÀ

STRATEGIE
AGRICOLE
"PULITE"

SICUREZZA

IDENTITÀ
SENSORIALE

ANALISI
SENSORIALE

NEUROSCIENZE

MARKETING

METODO
SCIENTIFICO



Il vino è la sintesi sorprendente dei profumi di tutto ciò che ci circonda, perché ha nella sua natura più profonda le tracce della terra, dei fiori, dei frutti, delle spezie, del mare, della montagna, del vento, della luce e di tante altre cose che nobilmente rappresenta.

Il vino è il mondo intero in un bicchiere.

Luigi Moio



moio@unina.it



GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE



moio@unina.it

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI NAPOLI FEDERICO II

DIPARTIMENTO DI
AGRARIA

