

# Meraviglie e misteri degli antociani

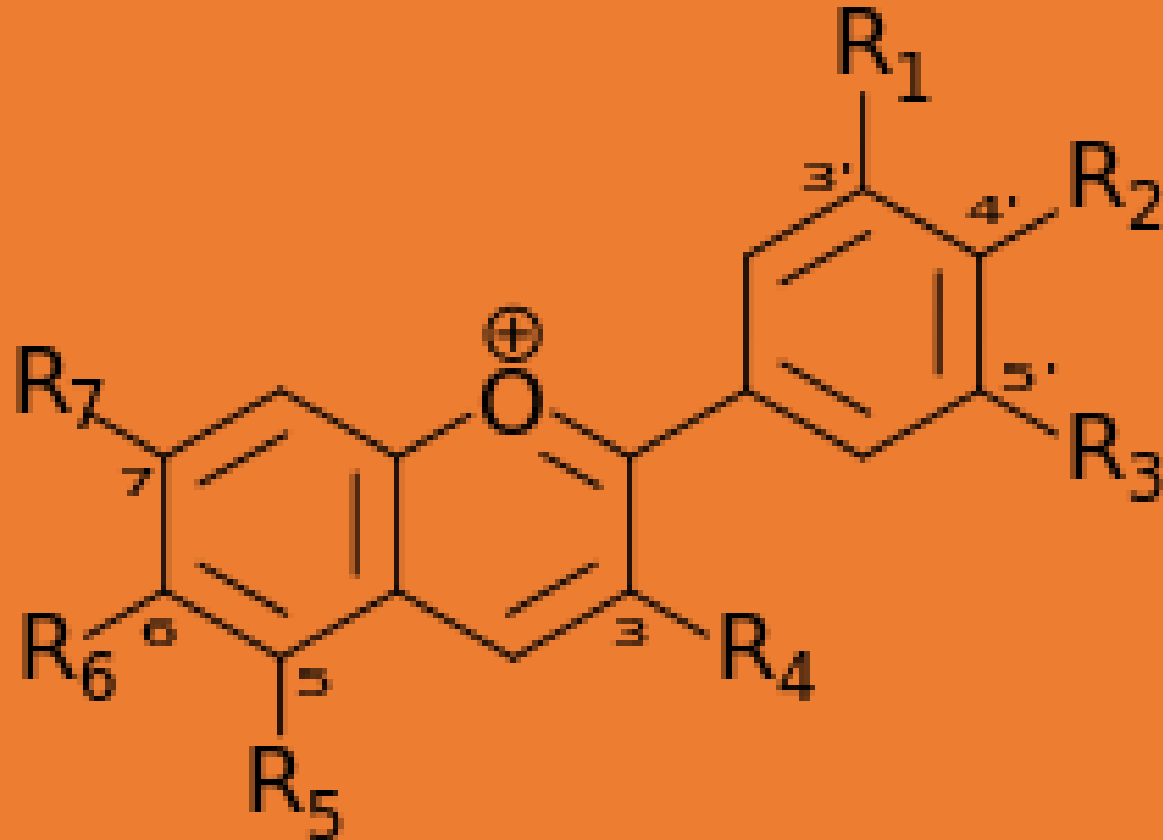
Augusto E Semprini

Esperto Assaggiatore Organizzazione Nazionale Assaggiatori Vino

Maestro Assaggiatore Organizzazione Nazionale Assaggiatori Formaggio

# ANTOCIANI

dal greco anthos = *fiore*, kyáneos = *blu*



Gli antociani sono dei pigmenti presenti nei vegetali che hanno la funzione di proteggere fiori e piante dai raggi ultravioletti colorandoli di tinte che vanno dal rosso al blu. Il colore degli antociani dipende dal pH e dai metalli contenuti nel vegetale. I vegetali che contengono più antociani in assoluto sono l'aronia, il ribes, la ciliegia, il cavolo rosso, i mirtilli e le bacche di acai.



# ANTIOSSIDANTI CON ATTIVITA' GENERICHE

Carotenoidi (centinaia)

Polifenoli (centinaia)

Flavonoidi (centinaia)

Antociani (decine)

# Principali antociani del vino

- Delfinidina
- Petunidina
- Cianidina
- Malvidina
- peonidina
- pelargonidina



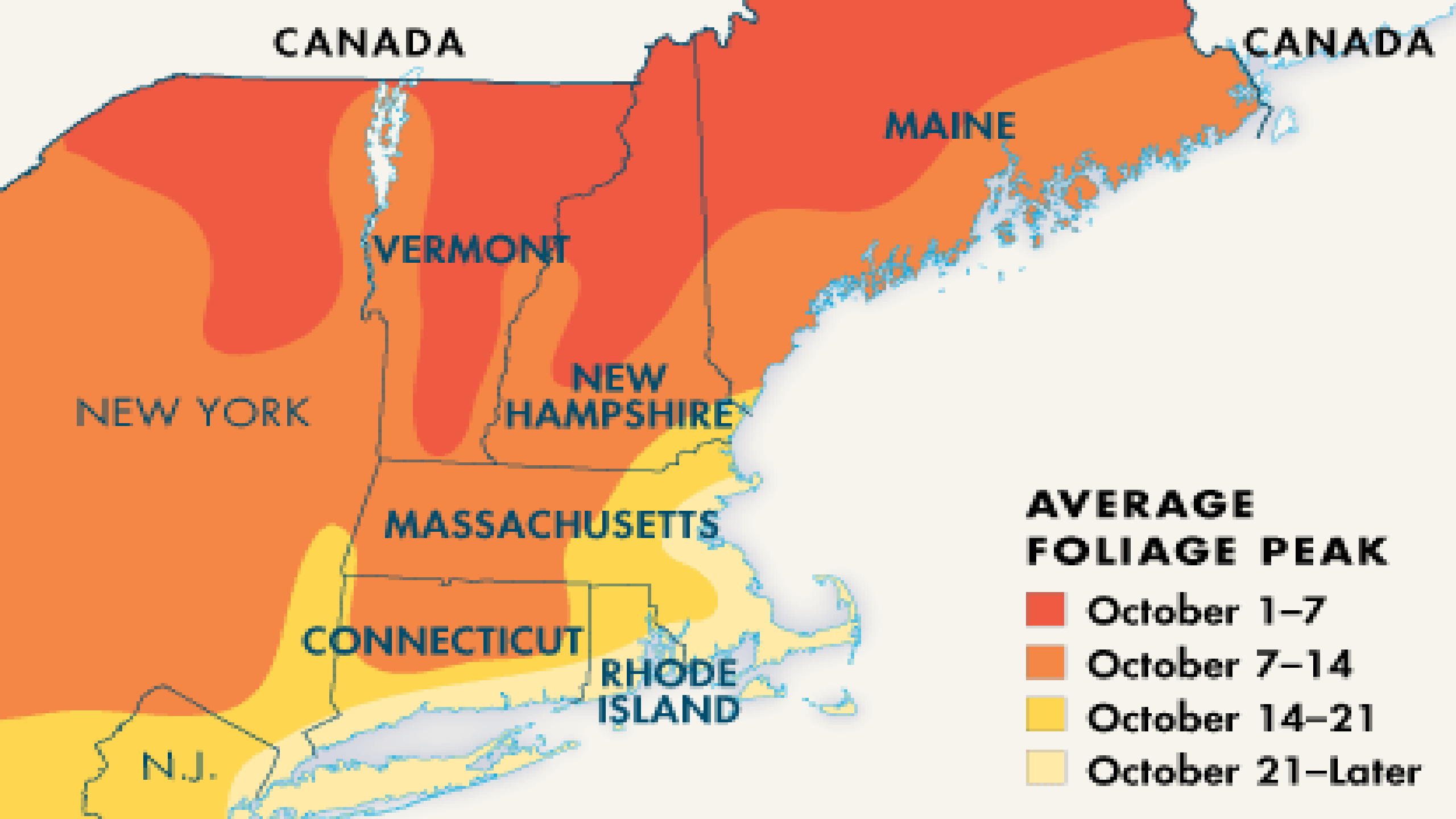












CANADA

CANADA

MAINE

VERMONT

NEW HAMPSHIRE

NEW YORK

MASSACHUSETTS

CONNECTICUT

RHODE ISLAND

N.J.

**AVERAGE FOLIAGE PEAK**

October 1-7

October 7-14

October 14-21

October 21-Later

# Colori primari

I **colori primari** sono i colori di base dai quali si ottengono, mescolandoli, tutti gli altri. Questi colori sono i mattoni di tutti i colori e sono considerati "assoluti" perché non si possono ottenere con nessuna mescolanza. **Sono il rosso, blu, giallo** . O per essere più precisi il **giallo, il ciano (una tonalità di blu) e il magenta (una tonalità di rosso)** .





Il **magenta** è un colore che non fa parte dello spettro ottico: cioè la sua tonalità non può essere generata con luce di una singola lunghezza d'onda.

Un colore magenta può essere ottenuto mischiando quantità uguali di luce rossa e blu. Pertanto il magenta è il colore complementare del verde: il pigmento magenta assorbe la luce verde. Con il giallo e il ciano, costituisce i tre colori sottrattivi primari.

Il colorante magenta fu messo a punto nel 1859 da François-Emmanuel Verguin ossidando l'anilina grezza con cloruro stannico. Il nome venne dedicato alla battaglia di Magenta, sfruttando il nome della città che all'epoca era diventata famosa per le vicende legate alla seconda guerra d'indipendenza [1].

La differenza tra il magenta e il viola è la quantità di rosso/blu nella formazione del colore.

Una variante del magenta è il fucsia che prende il nome dai fiori dello stesso colore, che ricevettero il nome da Leonhart Fuchs



## Rosso

### Coordinate del colore

HEX		#FF0000
RGB	(r, g, b)	(255, 0, 0)
CMYK	(c, m, y, k)	(0, 100, 100, 0)
HSV	(h, s, v)	(0°, 100%, 100%)

## Magenta

### Coordinate del colore

HEX		#FF00FF
RGB	(r, g, b)	(255, 0, 255)
CMYK	(c, m, y, k)	(0, 100, 0, 0)
HSV	(h, s, v)	(300°, 100%, 100%)

## Scarlatto

### Coordinate del colore

HEX		#FF2400
RGB	(r, g, b)	(255, 36, 0)
CMYK	(c, m, y, k)	(0/95/100/0)
HSV	(h, s, v)	(6°, 240%, 120%)

## Vermiglione

### Coordinate del colore

HEX		#E34234
RGB	(r, g, b)	(227, 66, 52)
CMYK	(c, m, y, k)	(0, 90, 93, 0)
HSV	(h, s, v)	(5°, 77.1%, 89%)

## Cinabro

### Coordinate del colore

HEX		#E34234
RGB	(r, g, b)	(227, 66, 52)
CMYK	(c, m, y, k)	(4, 90, 94, 0)
HSV	(h, s, v)	( 5°, 77%, 89%)

## Minio

### Coordinate del colore

HEX		#CA411F
RGB	(r, g, b)	(202, 65, 31)
CMYK	(c, m, y, k)	(15, 88, 100, 4)
HSV	(h, s, v)	(12°, 84%, 79%)

## Rosso corallo

### Coordinate del colore

HEX		#FF4040
RGB	(r, g, b)	(255, 64, 64)
CMYK	(c, m, y, k)	(0, 89, 79, 0)
HSV	(h, s, v)	(3°, 82%, 100%)

## Rosso di cadmio

### Coordinate del colore

HEX		#E30022
RGB	(r, g, b)	(227, 0, 34)
CMYK	(c, m, y, k)	(3, 100, 100, 1)
HSV	(h, s, v)	(351°, 100%, 89%)

## Cremisi

### Coordinate del colore

HEX		#DC143C
RGB	(r, g, b)	(220, 20, 60)
CMYK	(c, m, y, k)	(6, 100, 83, 1)
HSV	(h, s, v)	(348°, 91%, 86%)



## Rosso pompelano

### Coordinate del colore

<b>HEX</b>		#D21F1B
<b>RGB</b>	(r, g, b)	(210, 31, 27)
<b>CMYK</b>	(c, m, y, k)	(11, 99, 100, 2)
<b>HSV</b>	(h, s, v)	(1°, 87%, 82%)

## Porpora

### Coordinate del colore

<b>HEX</b>		#B20000
<b>RGB</b>	(r, g, b)	(178, 0, 0)
<b>CMYK</b>	(c, m, y, k)	(19, 100, 100, 13)
<b>HSV</b>	(h, s, v)	(0°, 100%, 70%)

## Carminio

### Coordinate del colore

<b>HEX</b>		#960018
<b>RGB</b>	(r, g, b)	(150, 0, 24)
<b>CMYK</b>	(c, m, y, k)	(25, 100, 100, 25)
<b>HSV</b>	(h, s, v)	(350°, 100%, 59%)

## Amaranto

### Coordinate del colore

<b>HEX</b>		#940000
<b>RGB</b>	(r, g, b)	(148, 0, 0)
<b>CMYK</b>	(c, m, y, k)	(25, 100, 100, 27)
<b>HSV</b>	(h, s, v)	(0°, 100%, 58%)

## Granata

### Coordinate del colore

<b>HEX</b>		#831d1c
<b>RGB</b>	(r, g, b)	(131, 29, 28)
<b>CMYK</b>	(c, m, y, k)	(29, 97, 96, 38)
<b>HSV</b>	(h, s, v)	(1°, 79%, 51%)

## Bordeaux

### Coordinate del colore

<b>HEX</b>		#6E2233
<b>RGB</b>	(r, g, b)	(110, 34, 51)
<b>CMYK</b>	(c, m, y, k)	(36, 92, 65, 41)
<b>HSV</b>	(h, s, v)	(0°, 69%, 43%)







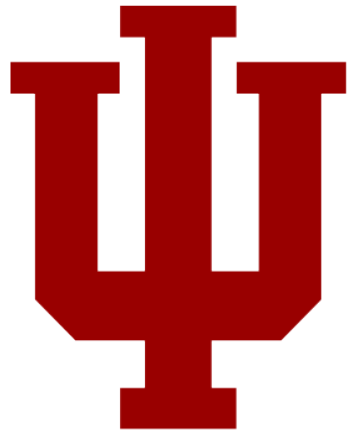








**IU Crimson**



**Utah crimson**



**Alabama Crimson**



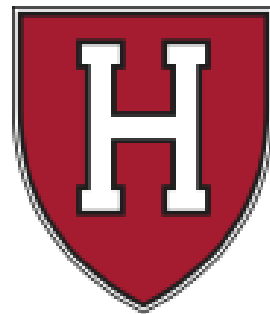
**Oklahoma Crimson**



**Worcester Polytechnic  
Institute Crimson**



**Harvard crimson**



**Boston University Red**





## VINI BIANCHI



### **BIANCO CARTA**

Vini molto giovani, vinificati in tino.



### **GIALLO PAGLIERINO**

Vini da giovani a molto giovani, vinificati e maturati in tino.



### **GIALLO DORATO**

Vini maturi oppure di grande struttura, maturati in legno.



### **GIALLO AMBRATO**

vini di lungo invecchiamento, passiti, oppure vini ossidati.

## VINI ROSATI



### **ROSA TENUE**

La concentrazione del colore è direttamente proporzionale alla durata della macerazione sulle bucce, quindi della carica tannica.



### **ROSA CERASUOLO**

La concentrazione del colore è direttamente proporzionale alla durata della macerazione sulle bucce, quindi della carica tannica.



### **ROSA CHIARETTO**

La concentrazione del colore è direttamente proporzionale alla durata della macerazione sulle bucce, quindi della carica tannica.

## VINI ROSSI



### **ROSSO PORPORA**

Vini molto giovani.



### **ROSSO RUBINO**

Vini di media struttura.



### **ROSSO GRANATO**

Vini di grande struttura.



### **ROSSO ARANCIATO**

Grandi vini al massimo della loro espressione, oppure vini vecchi.



Pale Straw

*Vinho Verde, Muscadet, Verdejo*



Medium Straw

*Young Riesling, Torrontés, Moscato*



Deep Straw

*Albariño, Verdicchio*



Pale Yellow

*Albariño, Grüner Veltliner*



Medium Yellow

*Sauvignon Blanc, Sémillon, Vermentino*



Deep Yellow

*Sauternes, Aged Riesling*



Pale Gold

*Chenin Blanc, Pinot Gris*



Medium Gold

*Viognier, Verdejo*



Deep Gold

*Chardonnay, Aged White Rioja*



Pale Brown

*Aged Whites, Sherry*



Medium Brown

*Sherry, White Tawny Port*



Deep Brown

*Pedro Ximenez*



Pale Amber  
*Sherry, White Port*



Medium Amber  
*Tokaji, Vin Santo*



Deep Amber  
*Vinsanto, Old Tawny Port*



Pale Copper  
*Pinot Gris, Provence Rosé*



Medium Copper  
*Pinot Noir Rosé, Pinot Gris*



Deep Copper  
*Tibouren Rosé*



Pale Salmon  
*Provence Rosé, White Zinfandel*



Medium Salmon  
*Sangiovese Rosé*



Deep Salmon  
*Syrah Rosé*



Pale Pink  
*Mourvèdre Rosé*



Medium Pink  
*Grenache Rosé*



Deep Pink  
*Tavel*



Pale Ruby  
*Pinot Noir*



Medium Ruby  
*Tempranillo, GSM Blend*



Deep Ruby  
*Merlot, Cabernet Sauvignon, Tannat*



Pale Purple  
*Beaujolais Nouveau, Valpolicella*



Medium Purple  
*Malbec, Syrah, Teroldego*



Deep Purple  
*Alicante Bouschet, Pinotage*



Pale Garnet  
*Nebbiolo*



Medium Garnet  
*Sangiovese, Aged Reds*



Deep Garnet  
*Aged Amarone, Barolo*



Pale Tawny  
*Tawny Port, Aged Nebbiolo*



Medium Tawny  
*Aged Sangiovese, Boal Madeira*



Deep Tawny  
*Aged Reds*



# PINOT NERO



Le quattro molecole fondamentali nell'aroma del pinot nero sono:

- cinnamato di etile
- didrocinnamato di etile
- antranilato di etile
- antranilato di metile

Sono le molecole responsabili delle caratteristiche note di frutti rossi, in particolare di ribes, che nell'evoluzione si accostano a note di sottobosco, selvaggina e cuoio.

La cannella o cinnamomo (*Cinnamomum verum* J.Presl, sin. *C. zeylanicum* Blume) è un albero sempreverde della famiglia delle Lauracee, originario dello Sri Lanka, dal quale si ricava l'omonima spezia diffusa in Europa quanto in Asia. Vengono chiamate ugualmente cannella piante diverse. Le due più frequentemente usate come spezie sono *Cinnamomum verum* e *Cinnamomum cassia*. Ha un aroma secco e pungente che ricorda quello dei chiodi di garofano con una nota pepata. La cannella dello Sri Lanka ha un aroma ugualmente profumato, ma meno aspro e più dolce.

A differenza di altre droghe da cucina la spezia non si ricava dal seme o dal frutto, bensì dal fusto e dai ramoscelli che assumono il classico aspetto di una piccola pergamena color nocciola, una volta liberati del sughero esterno e trattati. La cannella può essere venduta in questa forma e sbriciolata al momento dell'uso, oppure essere venduta in polvere.

Esiste anche un olio essenziale di cannella, ottenuto facendo macerare la corteccia in acqua marina e distillando. Il liquido ambrato che se ne ricava contiene aldeide cinnamica per circa il 90% ed è usato più frequentemente come principio medicamentoso che come spezia di cucina. La spezia che si ricava dalla *Cinnamomum zeylanicum* è la più fine e costosa. La cannella *Cinnamomum cassia* Nees, anch'essa della famiglia delle Lauraceae, è detta anche cassia ed ha un aroma più aspro, ma è meno costosa, per cui è frequente

**antranilato** s. m. [der. di *antranil(ico)*, col suff. *-ato*]. – In chimica organica, sale dell'acido antranilico; *a. di metile*, sostanza dall'odore di fiori d'arancio, presente in alcuni oli essenziali (gelsomino, neroli), molto usata in profumeria.



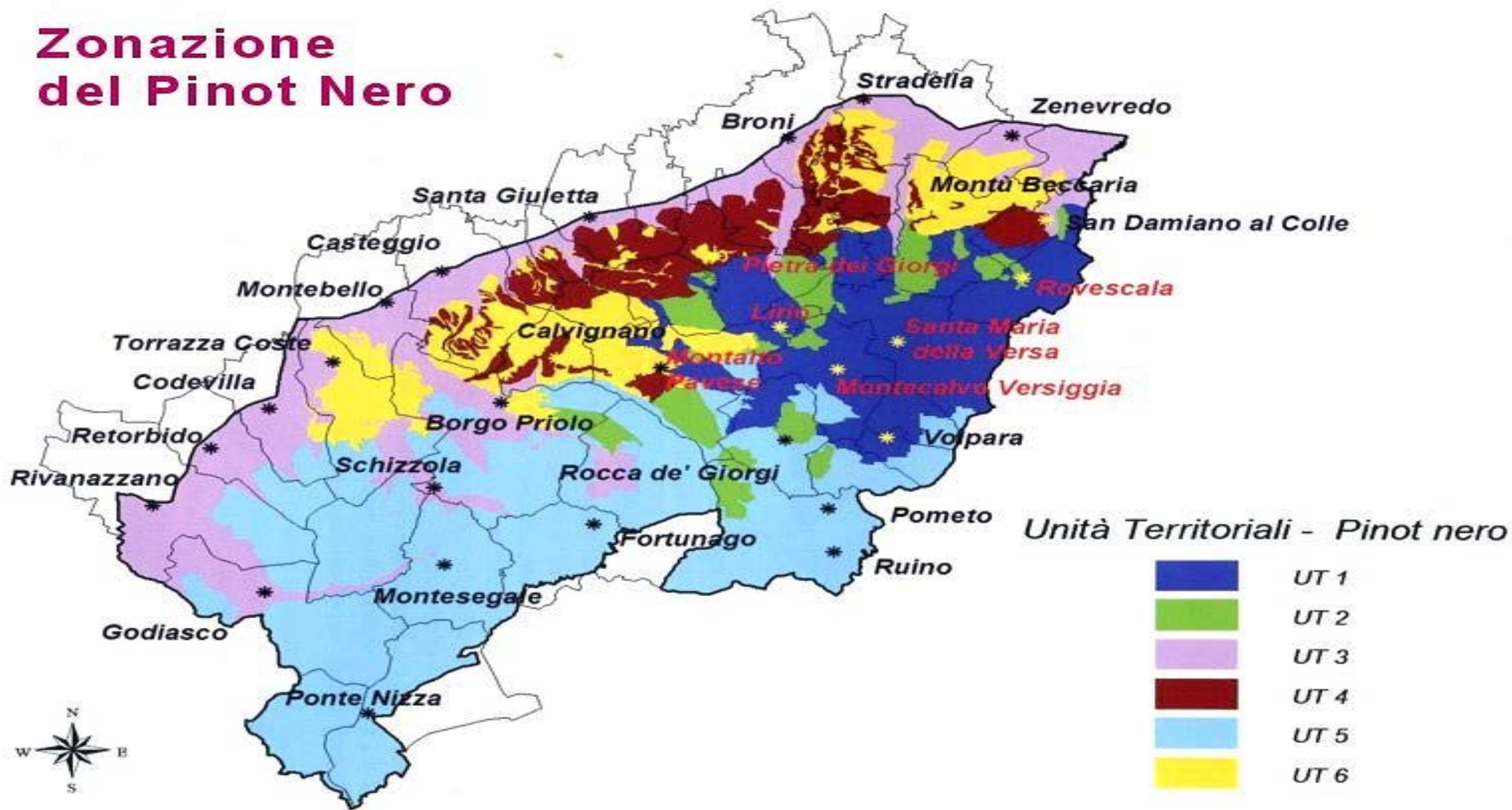
Il Pinot Nero è fra le uve più antiche di cui si hanno notizie storiche e la sua terra di origine è molto probabilmente la Borgogna. Si ritiene che il Pinot Nero sia coltivato in Borgogna da oltre 2.000 anni, con molta probabilità era già presente nella regione prima delle invasioni da parte dei Romani. Già a quei tempi il Pinot Nero godeva di una certa notorietà e anche autori come Plinio il Vecchio e Columella lo hanno citato nelle loro opere.

Nonostante sia un vitigno adatto alle regioni geografiche temperato-fresche, dalla metà dell'Ottocento si diffonde in tutta Italia, arrivando fino alla Sicilia. Dopo la devastazione portata dalla Fillossera nei primi anni del Novecento e per le proprie esigenze ambientali particolari, si attesta in Oltrepò Pavese, in Alto Adige e marginalmente in Friuli e nel Veneto Orientale, con una piccola presenza nelle Marche, eredità della dominazione napoleonica.

L'Oltrepò Pavese è oggi la zona italiana maggiormente vitata a *Pinot Nero*, con circa 2.500 ettari, destinati per la maggior parte alla spumantistica.

Alcuni ampelografi ipotizzano che già al tempo dei romani alcuni genotipi originari fossero già presenti in Oltrepò, ma le prime testimonianze risalgono al XVI secolo con l'attestazione dei nomi *Pinolo*, *Pignolo gentile*, *Pignolo grappolato*. Nella seconda metà del XIX secolo il *Pinot Nero* approda quindi in Italia e in Oltrepò Pavese:

# Zonazione del Pinot Nero





Il nome Pinot Nero deriva da "*Pinot*" --> letteralmente "*pigna*" in lingua francese, per via della **forma del grappolo di quest'uva**, con acini molto attaccati gli uni agli altri ed una forma allungata, tipica della.

L'acino del Pinot Nero ha una buccia sottile, una capacità colorante modesta, un contenuto di tannini piuttosto basso e un'acidità piuttosto marcata.

L'albero genealogico del Pinot Nero è ricchissimo e conta **più di 1000 specie**, fra cui le note Pinot Bianco, Pinot Grigio, Pinot Meunier.

Le varietà italiane del **Pinot nero** sono due:

- **vinificazione in nero** con conseguente produzione di vino rosso dal gusto morbido e leggero che però subisce delle variazioni di sapore negli anni con l'invecchiamento, sulla base anche delle condizioni in cui viene tenuto nelle cantine
- **vinificazione in bianco**, la cui produzione avviene a distanza dalle bucce, ottenendo un prodotto dalla caratteristica trasparenza, che è l'ideale per gli spumanti.









GAMBA  
TC

FONTAINEBLEAU 3

GAMBA  
TC

Fontainebleau



# Pinot Nero DOC “Apertura”

**Denominazione:** Piemonte Pinot Nero

**Vitigni:** Pinot Nero

**Altitudine:** 250 – 400 mt s.l.m.

**Terreno:** calcareo – marnosi

**Età dei vigneti:** 6-60 anni

**Sistema di allevamento:** Guyot

**Densità di impianto:** 5200 piante per ettaro

**Produzione per ettaro:** 60 q.li

**Resa uve in vino:** 65%

**Fermentazione Alcolica:** in acciaio inox a 23-25° C

**Fermentazione Malolattica:** Completamente svolta in legno.

**Affinamento:** 15-18 mesi in Tonneaux o botti grandi, poi in bottiglia per minimo 6 mesi

**Colore:** Rosso rubino brillante tendente a lievi riflessi granati con l'invecchiamento

**Grado alcolico:** 13% vol.

**Acidità totale:** 5,10 g/l

**pH:** 3,65

**Estratto secco:** 25 g/l



# Oltrepò Pavese Pinot Nero DOC GIORGIO ODERO 2013

**Annata 2013:** *Una grande annata classica, con un'estate temperata e bilancio idrico nella norma. Una riduzione delle temperature ad Agosto ha portato ad un rallentamento della maturazione con conseguenti maturazioni aromatiche eccezionali, in particolare per le uve rosse.*

**Zona di produzione:** Sulle storiche colline vitate di Casteggio, in Oltrepò Pavese, in un singolo vigneto adiacente all'Azienda.

**Suolo:** argilloso – calcareo con Ph basico

**Vitigno:** Pinot Nero in purezza

**Colore:** rosso rubino brillante con riflessi granati.

**Vendemmia:** uve ottenute dalla sola parte centrale dello storico Vigneto del Pino. Dopo il leggero diradamento effettuato a metà Luglio, abbiamo effettuato un'ulteriore selezione appena prima della raccolta. Vendemmia manuale in cassette da 15 kg con una selezione meticolosa dei migliori grappoli.

**Vinificazione:** Diraspapigiatura soffice, successiva fermentazione, con lieviti autoctoni, in vasche d'acciaio inox al di sotto dei 26°C con una macerazione di 15 giorni. Durante questo periodo si effettuano rimontaggi o follature in base alla cinetica fermentativa.

**Affinamento:** Fermentazione malolattica spontanea durante l'autunno successivo alla vendemmia in botti

piccole usate e successivi 12 mesi in botti da 25 hl.. Prima dell'imbottigliamento 6 mesi di affinamento in vasche

in acciaio e dopo la messa in bottiglia, almeno 12 mesi di ulteriore affinamento prima della commercializzazione.



# Oltrepo' Pavese Pinot Nero DOC

## CARILLO 2015

**Annata 2015:** calda ed asciutta, con qualche caso di siccità ma, per nostra fortuna, i suoli argillosi hanno conservato riserve idriche che hanno mantenuto una buona idratazione con delle ottime maturazioni delle uve

**Zona di produzione:** sulle prime collinedi Casteggio, nel cuore dell'Oltrepò Pavese

**Suolo:** argilloso-calcareo

**Vitigno:** Pinot nero in purezza

**Esposizione dei vigneti:** Nord-Est e Sud-Ovest

**Altitudine dei vigneti:** 120-200 m s.l.m.

**Sistema di potatura:** Guyot semplice

**Vendemmia:**dopo il leggero diradamento effettuato a metà Luglio, vendemmia manuale in cassette da 17 kg con una selezione meticolosa dei migliori grappoli.

**Vinificazione:** Diraspapigiatura soffice, successiva fermentazione, con lieviti autoctoni, in vasche d'acciaio inox al di sotto dei 26°C con una macerazione di 8 giorni. Durante questo periodo si effettuano rimontaggi o follature in base alla cinetica fermentativa. Fermentazione malolattica in botti da 25 hl.

**Affinamento:** 6 mesi in botti da 25 hl e successivi 3 mesi in vasca di acciaio. Dopo la messa in bottiglia, almeno 4 mesi di ulteriore affinamento prima della commercializzazione.

**Colore:** rosso rubino intenso e brillante.









# Pinot Nero DOC 2016 - Erste + Neue

**Vitigno:** Pinot Nero

**Clima:** Temperato alpino

**terreno:** Argilloso - sabbioso

**forma di allevamento:** Pergola/Guyot

**resa per ettaro:** 70 hl/ha

**vinificazione:** Fermentazione in contenitori d'acciaio.

Affinamento in botti grandi di rovere.

**dati analitici:** alcool: 13,5 % vol., acidità totale: 5,1 g/l,

zuccheri residui: 1,5 g/l

**da bere:** 2017-2019

**degustazione:** Colore Rosso rubino brillante. Delicato bouquet varietale. In bocca il Pinot Nero è un vino di delicata struttura.













“Il Pinot Nero è un vitigno capriccioso che si esprime in vini ineguagliabili solo in ambienti dalle caratteristiche molto particolari e che per questo non può essere paragonato al Cabernet o allo Chardonnay per la loro capacità di adattamento a climi molto diversi. Inoltre esige sia in vigneto, prima nella scelta dei cloni e quindi nel controllo della produzione per ceppo, che in cantina nelle attenzioni durante la vinificazione, una cura maniacale fatta di accorgimenti particolari, tenuti accuratamente segreti dal produttore. È il vitigno che meglio sa esprimere nel vino i segreti più intimi di un terroir e la sensibilità interpretativa del vinificatore.”

*Attilio Scienza*











Nell'uva si accumulano in modo principale nella buccia (nei primi strati esterni del tessuto ipodermico), cui conferiscono il colore, avendo tonalità che variano dal rosso al blu. In alcune varietà, dette “teinturier”, si accumulano anche nella polpa dell'acino.

Esiste una stretta correlazione tra la sintesi degli antociani e lo sviluppo dell'acino. Quando l'acino raggiunge l'invasatura, ossia il momento in cui termina la sua crescita, ha inizio la loro sintesi, che determina anche il cambiamento di colore dell'acino stesso che diventa viola. La sintesi raggiunge il massimo livello alla maturazione completa dell'acino.









L'analisi strumentale quali-quantitativa dell'aroma dei vini, complementare all'analisi sensoriale, costituisce un importante strumento in grado di qualificare il prodotto enologico nelle sue caratteristiche finali.

Rappresenta l'acquisizione di profili quantitativi, attraverso la strumentazione più avanzata, dei principali analiti responsabili delle caratteristiche sensoriali delle materie prime vitivinicole.

L'analisi dei composti aromatici dei vini è utile al fine del controllo qualità, rappresenta infatti un supporto alle decisioni sulle scelte operative enologiche:

- pianificazione scelta delle materie prime;

- pianificazione tecniche di vinificazione e lavorazione;

- scelte sulle tecniche di conservazione;

- scelte sulle modalità dei tagli;

- monitoraggio dell'evoluzione degli aromi attraverso la creazione di uno storico.

## Prodotto

## Tipo di analisi

Valutazione aromi varietali dei vini ottenuti da uve bianche aromatiche

### Terpeni:

Linalolo; Citronello;  $\alpha$ -terpineolo, Geraniolo.

Valutazione nota fruttata vini bianchi

Acetato di isoamile; Capronato di etile; Caprilato di etile; Caprato di etile; Acido capronico; Acido caprilico; Acido caprico; Alcool  $\beta$ -feniletile.

Valutazione difetti vini

Etilfenoli Tricloro anisoli, tribromo anisoli.

Valutazione composti solforati

Pirazine,

Valutazione composti tipici

4 terpineololdrocarburi terpenici Vinilfenoli

# Principali analiti di interesse sensoriale

GRUPPO	Composto	Soglia olfattiva	Nota olfattiva
<b>Alcoli</b>	1-esenolo Cis/trans 3-esen-1-olo Trans 2-esen-1-olo	4ppm 13ppm 15ppm	Erbaceo vegetale
<b>Composti da macerazione carbonica</b>	Cinnamato di etile Benzaldeide	10ppb 2ppm	Confettura fragole Mandorla
<b>Fenoli Volatili</b>	4-vinilguaiacolo 4-vinilfenolo 4-etilguaiacolo 4-etilfenolo Acetato di etile Acido acetico Acetaldeide Dietilacetale Sotolone	200ppb 200ppb 50ppb 150ppb 100-150mg/L 0,6-0,8g/L 20ppm 20ppm 5ppb	Spezie-chiodi di garofano Colla, dolciastro, ginestra Spezie, fumo Cuoio, sudore di cavallo Acescenza Bruciore Erbaceo intenso Erbaceo, solvente Noce verde
<b>Alcoli superiori</b>	Alcool propilico Alcol isobutilico 3-metilbutanolo 2-metilbutanolo Alcol feniletilico	Elevata Elevata 70ppm 65ppm 125ppm	Alcolico Alcolico Alcolico, banana, medicina Alcolico, banana, medicina Rosa, dolciastro, medicinale



## Principali analiti di interesse sensoriale

GRUPPO	Composto	Soglia olfattiva	Nota olfattiva
<b>Esteri</b>		varie	fruttato
<b>Sostanze tipiche di V. lambrusca e suoi incroci</b>	Antranilato di metile 2-aminoacetofenone Furaneolo	100ppb 0,5-1ppb 20ppb	Fruttato, fragola foxi Fruttato, saponetta, fiori Fragola
<b>Metossipirazine</b>	2-isobutilpirazina 2-isopropilpirazina	2ppt 2ppt	Peperone verde, legumi Legumi cotti
<b>Monoterpenoli</b>	Linalolo Geraniolo Neroli Alfa-terpineolo O-trienolo	50-80ppb 50-80ppb Alta 400ppb 100ppb	Moscato, floreale Floreale, rosa Floreale, rosa Floreale, resinoso Miele, balsamico
<b>Ossidi di monoterpeni</b>	Ossido di rosa cis Ossido di nerolo	0,5ppb 20ppb	Litchi, traminer eucalipto
<b>Norisopreni</b>	Beta-damascenone Beta-ionone TDN VPT Actinidioli	0,5-5ppb 1,5ppb 20ppb 100ppb -	Fiori frutta esotica Violetta, sottobosco Petrolio Canfora eucalipto Canfora legno
<b>Composti solforati</b>	4-mercapto-4metilpentan-2-one 3-mercaptoesan-1-olo	40ppt 4ppt	Foglia di pomodoro Pompelmo

# Principali sostanze di carattere aromatico dei vini rossi giovani

Composto	Concentrazione media (ug/l)	Concentrazione minima (ug/l)	Concentrazione massima (ug/l)	Soglia di percezione (ug/l)
Etil isobutirato	35,3	9,8	94	15
Etil 2-metil butirato	7	1,1	29,9	18
Etil isovalerato	11,1	2,2	36,1	3
Etil butirato	115	69,2	371	20 <sup>14</sup>
Etil esanoato	282	153	622	14
Etil ottanoato	358	138	783	5
Etil decanoato	100	14,5	215	200
Isoamil acetato	553	118	3371	30 <sup>14</sup>
Etil fenil acetato	26,9	0,54	157	250 <sup>14</sup>
Etil diidrossicinammato	0,57	0,21	3,02	1,6
Etil cinammato	0,85	0,11	8,89	1,1
Etil benzoato	0,5	0,06	2,3	575
Isoamil ottanoato	1,7	0,67	6,9	125
Etil furoato	3,9	0,4	9,9	16000
Acido isobutirico	1134	434	2345	2300
Acido isovalerico	604	305	1151	33,4
Isobutanolo	46500	25700	86900	40000 <sup>14</sup>
Alcol isoamilico	147207	83953	333032	30000 <sup>14</sup>
Alcol βfeniletilico	70210	40093	153269	14000
Metionolo	856	166	2398	1000
1-esanolo	7800	2100	13200	8000 <sup>14</sup>
Cis 3-esenolo	169	7,2	651	400 <sup>14</sup>
Acido acetico	189000	69110	313310	200000 <sup>14</sup>
Acido butirico	974	434	4719	173
Acido esanoico	1724	853	3782	420
Acido ottanoico	1915	562	4667	500
Acido decanoico	382	62,1	857	1000
Linalolo	5	1,7	10,1	25,2
α-terpineolo	6,2	0,57	16,8	250
Geraniolo	7,4	0,91	44,4	30 <sup>14</sup>

Composto	Concentrazione media (ug/l)	Concentrazione minima (ug/l)	Concentrazione massima (ug/l)	Soglia di percezione (ug/l)
Guaiacolo	3,7	1,1	10,9	9,5
4-etil guaiacolo	7,8	0	116	33
Eugenolo	3	0,88	15,6	6
4-vinil guaicolo	2,1	0,2	15	1100
$\gamma$ -esalattone	12,7	3,4	26,2	13000 <sup>6</sup>
$\gamma$ -whiskylattone	8,5	0	121	67 <sup>6</sup>
$\gamma$ -nonalattone	16,2	3,3	40,08	30 <sup>11</sup>
$\gamma$ -decalattone	1	0,67	2,9	88 <sup>6</sup>
$\delta$ -decalattone	12,7	7,9	19,7	386
$\beta$ -damascenone	1,8	0,29	4,7	0,05 <sup>14</sup>
$\alpha$ -ionone	0,14	0,017	0,54	2,6 <sup>6</sup>
$\beta$ -ionone	0,08	0,032	0,24	0,09
2,3-butanedione	350	200	1840	100 <sup>14</sup>
Acetoino	33207	598	159331	150000 <sup>13</sup>
Furfurale	45,2	2,1	176	14100
3-isobutil-2-metossipirazina	<0,009	<0,009	0,042	0,002 <sup>6</sup>
Decanolo	5,8	2,3	14	400 <sup>6</sup>



# Protocollo completo dei principali analiti responsabili delle caratteristiche sensoriali delle materie prime vitivinicole

## **ANALISI DI BASE**

Titolo alcolometrico volumico  
Zuccheri riduttori  
Estratto  
Ceneri  
Alcalinità ceneri  
Acidità totale  
pH  
Acidità volatile  
Acidi organici  
Glicerina  
Anioni  
K, Na, Mg, Ca

## **COMPONENTI MATERIA COLORANTE**

Polifenoli totali  
Antociani totali  
Antociani liberi  
Proantocianidine  
Proantocianidine reattive alla vanillina  
Acidi idrossicinnamici  
Acidi liberi: siringico, gallico, vanillico

## **ORIGINE E GENUINITA'**

Delta 18-ossigeno  
RMN  
Delta 13-carbonio  
Alluminio  
Rubidio

## **COMPOSTI VOLATILI**

Composti secondari di fermentazione

Fenoli volatili

4-Terpineolo

Esanolo

Alcol benzilico

Alcol 2- feniletilico

Trans-2-esenolo

Geraniolo

Benzaldeide

Cimene

Gamma-terpinene

## **PARAMETRI IGIENICO SANITARI**

Anidride solforosa libera

Anidride solforosa totale

Metanolo

Metalli: Pb, Cu, Zn, Fe, Cd

Ocratossina A

Ecco una lista di 14 sostanze volatili che siamo sicuri di poter trovare nel vino, con relativi odori associati:

- 1) acetato di aldeide – aceto
- 2) acetato di isoamile – banana
- 3) acido feniletilico – miele
- 4) aldeide anisica – biancospino
- 5) aldeide benzoica – mandorla amara
- 6) aldeide cinnamica – cannella
- 7) benzaldeide cianidrica – ciliegia
- 8) capronato, caprilato – candela, sapone
- 9) diacetile – burro
- 10) esanoli – erba
- 11) geraniolo – rosa
- 12) linalolo – legno di rosa
- 13) undecalattone – pesca
- 14) vanillina – vaniglia



## **Sostanze responsabili dell'aroma primario**

**I Terpeni**, detti anche isoprenoidi, sono una classe di molecole a 10 atomi di carbonio, strutturati in forma aciclica o ciclica, derivanti da sotto unità elementari (unità isopreniche) corrispondenti al 2-metil-1,3 butadiene. Questi composti procurano ai vini fragranze molto gradevoli, di rosa, di tiglio, di limone, arancio, ecc. e, sono assolutamente indispensabili per la formazione del profumo di vini aromatici quali il Moscato o il Gewurztraminer. Esempi ne sono il Linalolo, il Nerolo, il Geraniolo, il Citronello, il Mentolo, ecc. Oltre ad essere presenti nelle uve in forma libera, si possono ritrovare anche legati alla molecola di glucosio come glucosidi, e sebbene questa combinazione spesso non eserciti una particolare influenza olfattiva, dovuta ad una scarsa volatilità, ne diviene importante serbatoio aromatico, nel momento in cui viene operata la scissione terpene-zucchero ad opera dell'enzima specifico, la glucosidasi, in grado di ripristinare le sostanze originarie ed aumentando così notevolmente la carica aromatica complessiva. L'ossidazione dei terpeni porta alla formazione di ossidi, dal potere odoroso molto scarso, i quali arrecano generalmente una diminuzione dell'aroma. Anche gli alcoli (trialcoli), derivati dai monoterpeni, già presenti nelle uve, sebbene non odorosi, mantengono una relativa importanza in quanto sono in grado di originare sostanze olfattivamente attive al pH del mosto e del vino.

**I Norisoprenoidi** scaturiscono dall'azione della luce e degli enzimi ossidasici (polifenolossidasi e lipossigenasi) sui carotenoidi (molecole di pigmenti organici a 35/40 atomi di carbonio), contenuti nella buccia dell'uva, trasformando questi ultimi in frammenti molecolari più piccoli, quindi maggiormente solubili, volatili, e soprattutto odorosi. Si ha formazione di composti ossigenati (chetoni) in posizione 7, dando origine al gruppo del damascone (aromi floreali, frutta tropicale, mela cotta), in posizione 9 dando origine al gruppo dello ionone (aroma di violetta). Frammenti a 13 atomi di carbonio ossigenati in posizioni diverse danno al vino note di tè o tabacco. La trasformazione di questi ultimi in ambiente ridotto porta alla formazione di 1,1,6-trimetil-1,2-diidro naftalene (abbreviato TDN), spesso non ricercato per il suo odore di kerosene, ma che tuttavia, risulta essere importantissimo fattore nello sviluppo dell'aroma terziario del Riesling Renano, al quale conferisce la caratteristica e distintiva nota di petrolio bianco.

**Le Pirazine** sono sostanze aromatiche, essenziali alla formazione dell'aroma tipico de Cabernet-Sauvignon e dei vitigni ad esso affini, ai quali procurano delle note fortemente vegetali, che ricordano il peperone verde e l'asparago.