



Accademia Italiana della Vite e del Vino

Tornata di San Michele all'Adige, 7 luglio 2012

La spumantistica trentina: storia, attualità e prospettive

Il contributo della Fondazione Mach alla conoscenza spumantistica

G. Nicolini,

T. Román, S. Moser, M. Nardin, M. Malacarne,
D. Bertoldi, T. Nardin, L. Tonidandel, R. Guzzon, R. Larcher

Istituto Agrario
di San Michele all'Adige



Fondazione E. Mach

Unità Chimica Vitienologica e Agroalimentare,
Centro Trasferimento Tecnologico,
via Mach 1, 38010 S. Michele all'Adige (TN)
giorgio.nicolini@iasma.it

Letteratura IASMA/FEM

- prevalentemente eno-chimico tecnologica, non esaustiva -
relativa al comparto spumantistico negli ultimi 30 anni

1. VERSINI G., MARGHERI G. (**1981**) - Evoluzione di **componenti volatili** nel corso della elaborazione dei vini spumanti del Trentino. Atti Simp. Int. sui Vini Spumanti, 10-11 giugno 1981, Salice Terme (PV), Chiriotti ed. (TO), pp. 148-156. *Ind. delle Bevande*, 10/11, 101-109.
2. MARGHERI G., GIANNOTTI L., MATTAREI C., PELLEGRINI R. (**1982**) - Evoluzione degli **aminoacidi liberi** nel corso della elaborazione dei vini spumanti. *Vignevini*, IX/11, 19-30.
3. MARGHERI G., VERSINI G., GIANNOTTI L. (**1984**) - Vini spumanti di qualità metodo Champenois: **evoluzione** degli **aminoacidi liberi** e dei componenti volatili nel corso dell'elaborazione **dei vini** spumanti di qualità metodo Champenois. *Vini d'Italia*, XXVI/1, 51-59.
4. MARGHERI G., GIANNOTTI L., PELLEGRINI R., MATTAREI C. (**1984**) - Vini spumanti di qualità metodo Champenois. Nota II. **Assimilazione di aminoacidi liberi e di ammoniaca** nel corso della presa di spuma. *Vini d'Italia*, XXVI/4, 21-26.
5. MARGHERI G., GIANNOTTI L., PELLEGRINI R., MATTAREI C. (**1984**) - Vini spumanti di qualità metodo Champenois. Nota III. *Vini d'Italia*, XXVI/6, 57-63.
6. MARGHERI G., GIANNOTTI L., PELLEGRINI R., MATTAREI C. (**1985**) - Vini spumanti di qualità metodo Champenois. Nota IV. *Vini d'Italia*, XXVII/2, 37-44.

Nel 1986 inizia la collaborazione con l'allora Associazione Spumante Trento Classico:

- Focalizzata su Chardonnay per base e spumante
- Finalizzata principalmente alla comprensione delle relazioni tra:
 - zona di coltivazione/composizione uva e vino/qualità dei vini
- 30 vigneti, con :
 - studi di composizione in termini nutrizionali di suoli e uve
 - monitoraggio della maturazione e della produzione,
 - microvinificazioni,
 - analisi chimica e sensoriale dei vini...

- Gli effetti della zona e della maturazione delle uve sono stati indagati avendo attenzione principalmente a:
 - aminoacidi e relative variazioni
 - *condizionano l'aroma fruttato fermentativo del vino*
 - vinilfenoli
 - *responsabili di note fermentative floreali-speziate o di off-flavours in relazione alla concentrazione*
 - terpeni e nor-isoprenoidi dello Chardonnay
 - *possono fornire complessità e maggiore shelf-life*

Varie pubblicazioni testimoniano i risultati di quella collaborazione

7. VERSINI G., DALLA SERRA A., ROMANO F., DELL'EVA M., SCIENZA A. (1988) - Il **quadro aromatico** delle uve e dei vini base-spumante Chardonnay. Esempi di **variabilità clonale e zonale**. 3a Mostra Naz. Spumante Classico, Brescia, 20 maggio, pp. 37-43. Vignevini, XVI/3, 51-56.
8. CAVAZZA A., VERSINI G., GRANDO M.S., ROMANO F., BARCHETTI P. (1989) - **Variabilità indotta dai ceppi di lievito** nella rifermentazione dei vini spumanti. Atti Convegno 4a Mostra Naz. Spumante Classico, Trento, 10-14/5/1989, Suppl. Boll. ISMA, pp.45-49.
9. VERSINI G., DALLA SERRA A., MONETTI A., FALCETTI M., TONON D., BERTAMINI M. (1989) - Considerazioni sulla **variabilità** compositiva di alcuni parametri analitici di mosti e vini base-spumante Chardonnay del Trentino **in funzione della zona e dell'annata**. Atti Convegno 4a Mostra Naz. Spumante Classico, Trento, 10-14/5/1989, Suppl. Boll. ISMA, pp. 34-44.
10. IACONO F., ROMANO F., NICOLINI G., PORRO D., VERSINI G. (1990) - **Approccio analitico sensoriale** per la caratterizzazione di basi-spumante del Trentino. Vignevini, XVII/10, 45-48.
11. IACONO F., BERTAMINI M., DALLA SERRA A., FALCETTI M., PORRO D., VERSINI G. (1990) - Tipicizzazione del vino Chardonnay base-spumante prodotto **in diverse zone** del Trentino mediante **l'analisi chimica e sensoriale**, Atti Acc. It. Vite Vino, XLII, 181-194; Riv. Vitic. Enol., XLIII/4, 3-14.
12. SFERLAZZO G., VERSINI G., SEEBER R., FRANCO M.A., CONGIU F. (1997) - Gli amminoacidi di mosti base-spumante del Trentino **in correlazione con parametri geografici**: rilievi su tre annate. Riv. Merceol., 36(III), 153-164;

**In termini di ricadute operative,
i principali risultati furono la messa in
evidenza che:**

- Zone collinari > 400 m s.l.m.
- su suoli morenici e marnosi (e, in minor misura, tra 200 & 400 m),
- specialmente se esposte a Sud,
- fornivano stabilmente i migliori risultati in termini di qualità dei vini,
- minimizzando le variazioni quanti-qualitative nei diversi anni.

ANALISI DI VARIANZA SU BASE AMINOACIDICA FRA LE QUOTE
E CONFRONTI A COPPIE (TEST DI TUKEY) ANNO PER ANNO

ANNO 1986

| COMPOSTI | A-B | A C | B C | TOT |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|
| IDROSSIPROLINA | NS | * | * | *** |
| IDROSSIPROLINA% | NS | * | * | *** |
| ALANINA | NS | NS | * | * |
| ALANINA% | NS | * | NS | * |
| CISTINA | NS | NS | * | * |
| FENILALANINA | NS | * | * | ** |
| FENILALANINA% | NS | * | * | ** |

ANNO 1987

| | | | | |
|-------------------|----|----|----|----|
| SERINA% | NS | * | * | * |
| PROLINA | NS | NS | * | * |
| ALANINA% | NS | * | NS | * |
| FENILALANINA% | NS | * | NS | * |
| AC. AM.BUTIRRICO | NS | NS | * | ** |
| AC. AM.BUTIRRICO% | NS | NS | * | ** |
| LISINA | NS | * | NS | * |
| ISTIDINA% | NS | * | NS | * |

ANNO 1988

| | | | | |
|------------------|----|----|----|-----|
| IDROSSIPROLINA | NS | NS | NS | * |
| IDROSSIPROLINA% | NS | * | * | * |
| AC. ASPARTICO% | NS | * | * | * |
| TREONINA | NS | NS | * | * |
| TREONINA% | NS | * | NS | * |
| ASPARAGINA% | NS | NS | * | * |
| AC. GLUTAMMICO% | NS | NS | * | * |
| ALANINA% | NS | NS | * | * |
| VALINA | NS | * | * | *** |
| VALINA% | NS | * | * | *** |
| METIONINA | NS | * | * | * |
| METIONINA% | NS | * | * | ** |
| ISOLEUCINA | NS | * | * | *** |
| ISOLEUCINA% | NS | * | * | *** |
| LEUCINA | NS | * | * | ** |
| LEUCINA% | NS | * | * | *** |
| FENILALANINA | NS | * | * | *** |
| FENILALANINA% | NS | * | * | *** |
| AC. AM.BUTIRRICO | NS | * | * | * |
| AMMONIACA% | NS | NS | * | ** |
| ORNITINA | NS | * | * | ** |
| ORNITINA% | NS | * | NS | ** |
| ARGININA% | NS | * | * | * |

QUOTA: A= 200m: B=200-400m: C= 400m

SIGNIFICATIVITA': *** = 99.9% ** = 99% * = 95%.

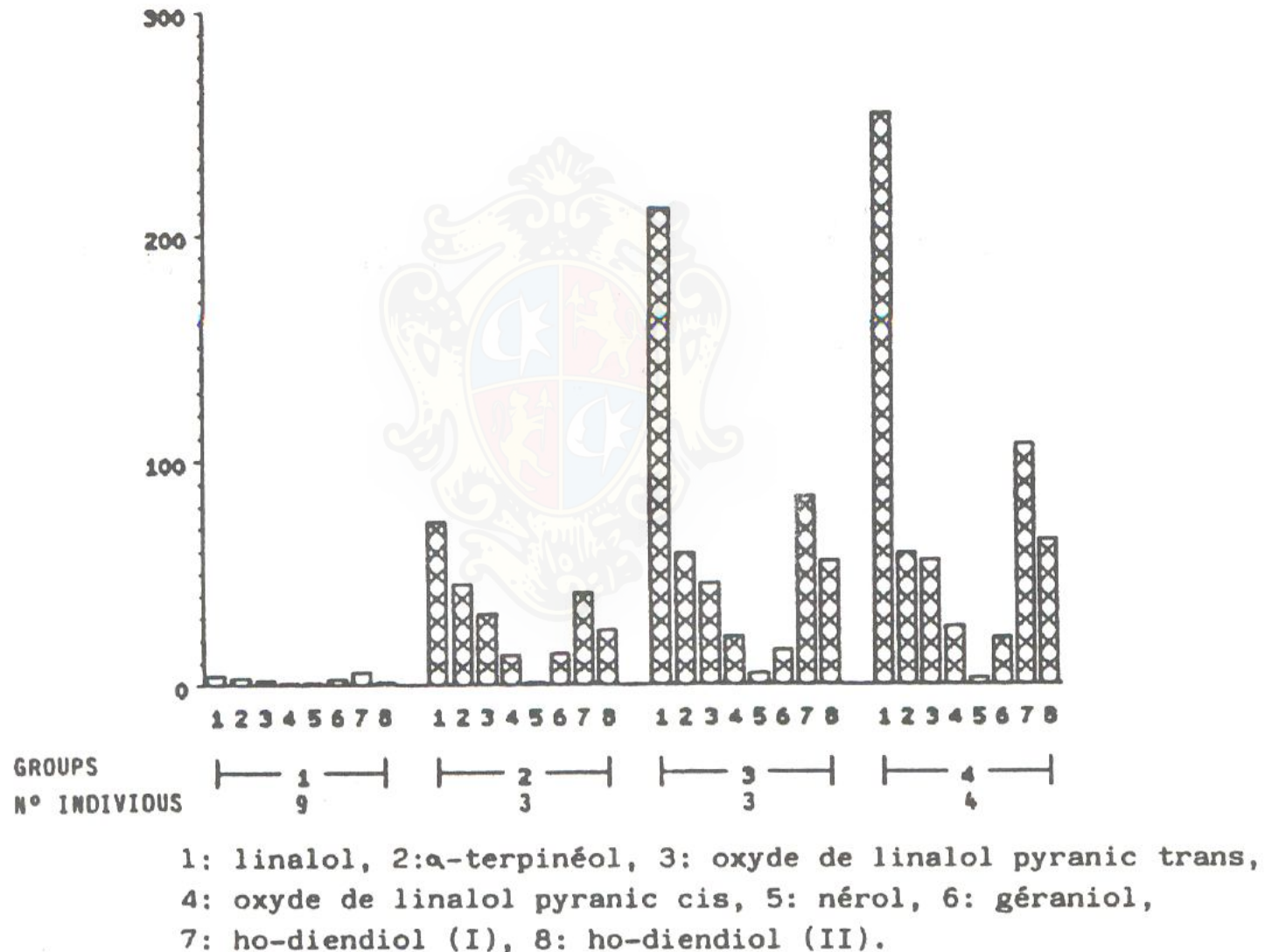
es:

Aminoacidi & altitudine

Solo le zone più alte (C; > 400) sono distinguibili, rispetto a zone a bassa (A; <200 m) e media (B; 200-400 m) altitudine

[Versini et al. 1989. Atti Conv. IV Mostra Naz Spum Classico 1989 pp. 34-44]

Qui, una delle prime evidenze della grande differenza esistente tra biotipi di Chardonnay in un singolo vigneto per quanto riguarda il contenuto terpenico (ma il profilo è lo stesso).



La maggior maturazione delle uve fa aumentare le note speziate dovute ai vinilfenoli prodotte dai lieviti in fermentazione.

| | ZONE A - CLONE 130 SMA | | | | ZONE B- CLONE 77F | | | |
|-------------------------------------|------------------------|---------|----------|---------|-------------------|---------|----------|---------|
| EPOQUE DE RECOLTE | I 10/9 | II 15/9 | III 23/9 | IV 30/9 | I 10/9 | II 16/9 | III 22/9 | IV 30/9 |
| SUCRES (g/l) | 165 | 170 | 173 | 181 | 178 | 187 | 195 | 205 |
| ACIDITE TOTALE(g/l) | 10,4 | 9,9 | 9,2 | 7,3 | 9,3 | 8,7 | 7,4 | 6,7 |
| pH | 3,16 | 3,24 | 3,3 | 3,36 | 3,05 | 3,05 | 3,15 | 3,15 |
| LINAL + α -TERP (μ g/l) | 6 | 8 | 7 | 8 | 13 | 33 | 23 | 16 |
| VINYL-4-PHENOL " | 141 | 187 | 526 | 461 | 77 | 94 | 170 | 472 |
| VINYL-4-GUAIACOL " | 38 | 86 | 103 | 69 | 17 | 19 | 19 | 48 |
| NOTE EPICEE-MELISSE | → | | | | → | | | |
| TYPE GENET | 0 | 0/+ | +++ | +++ | 0 | 0 | + | +++ |

Tableau 2. Paramètres analytiques et évaluation sensorielle de vins de diverses époques de récolte.

Zone più alte danno vini con maggior intensità di vari descrittori sensoriali

Tab. 4 - Influenza dell'altitudine: valori dei parametri di degustazione e di maturazione standardizzati, significativi all'anova.

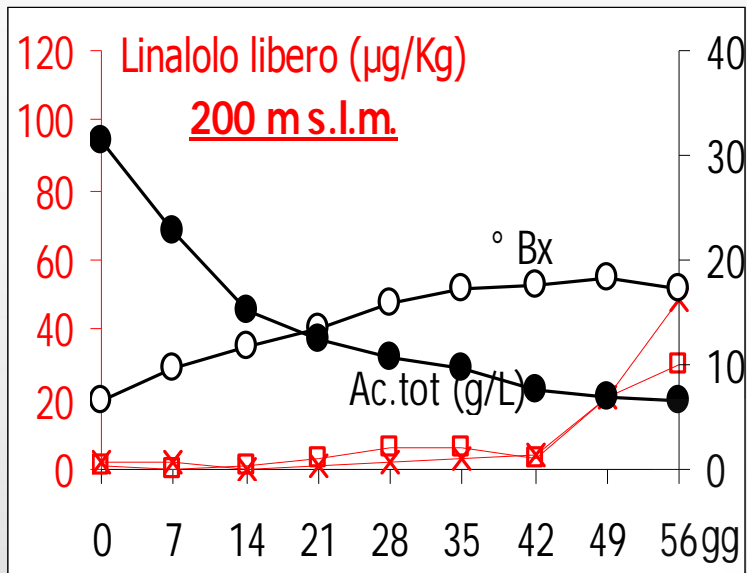
| Parametri | < 200 mt | 200-400 mt | > 400 mt |
|----------------------|----------|------------|----------|
| Mela-caramella | -0,19 | 0,11 | 0,04 |
| Banana-ananas | -0,15 | -0,06 | 0,20 |
| Rosa-garofano | -0,23 | -0,09 | 0,10 |
| Limone | -0,18 | 0,29 | -0,17 |
| Floreale | -0,24 | 0,08 | 0,11 |
| Speziato | 0,03 | -0,07 | 0,06 |
| Tabacco-fieno | 0,03 | -0,07 | 0,06 |
| Vegetale | -0,04 | -0,09 | 0,14 |
| Miele | -0,03 | -0,13 | 0,17 |
| Intens. tot. | -0,31 | 0,00 | 0,26 |

Esposizioni a Sud **davano** vini con punteggi più alti nei descrittori sensoriali

Sarà così anche in futuro?

Tab. 5 - Influenza dell'esposizione: valori dei parametri di degustazione e di maturazione standardizzati, significativi all'anova.

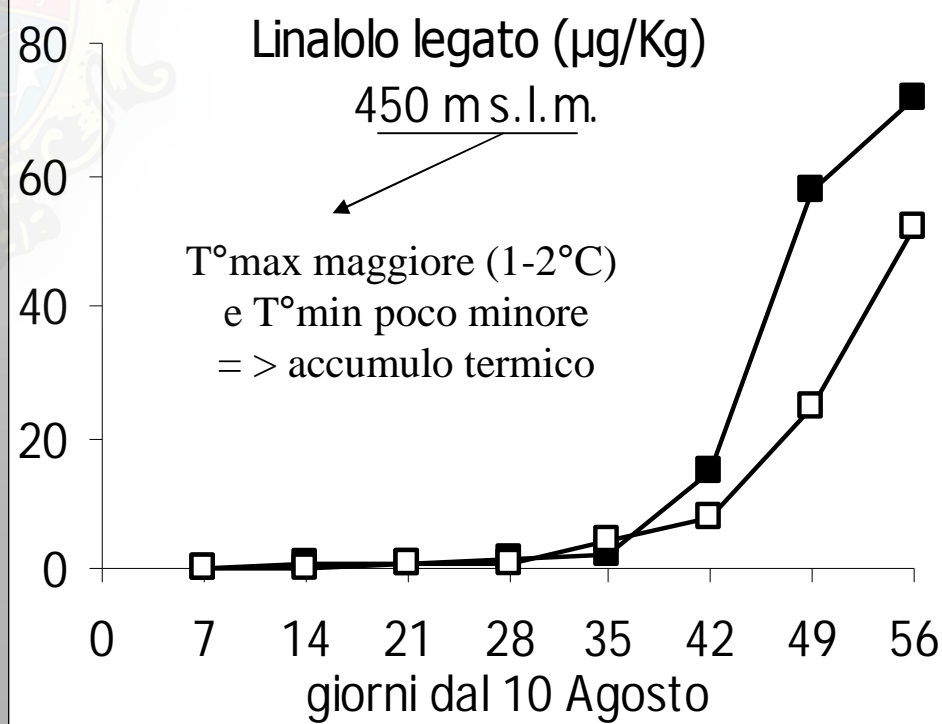
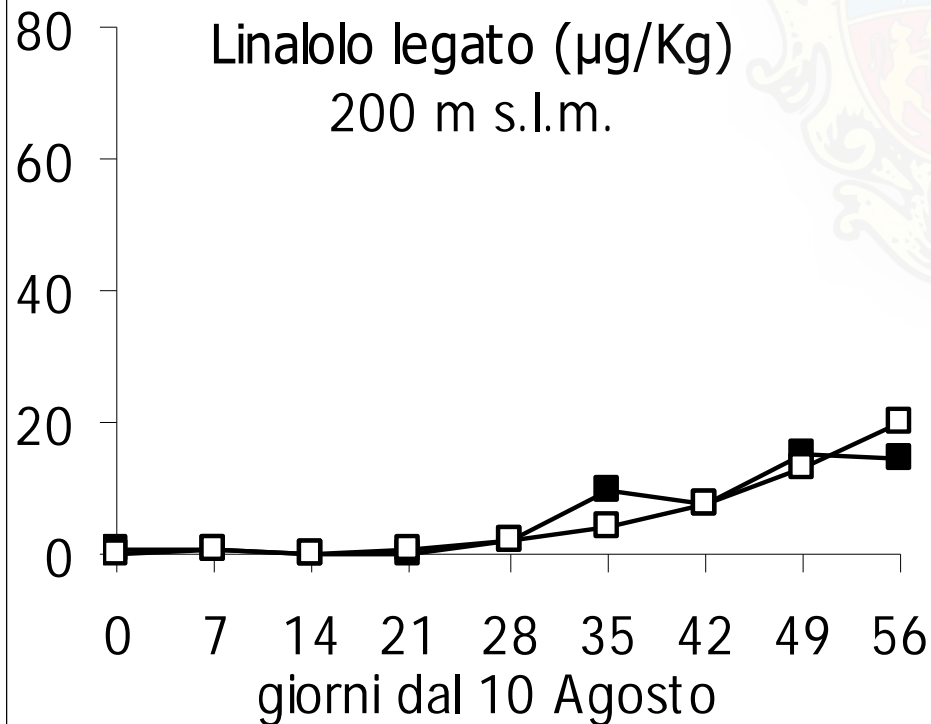
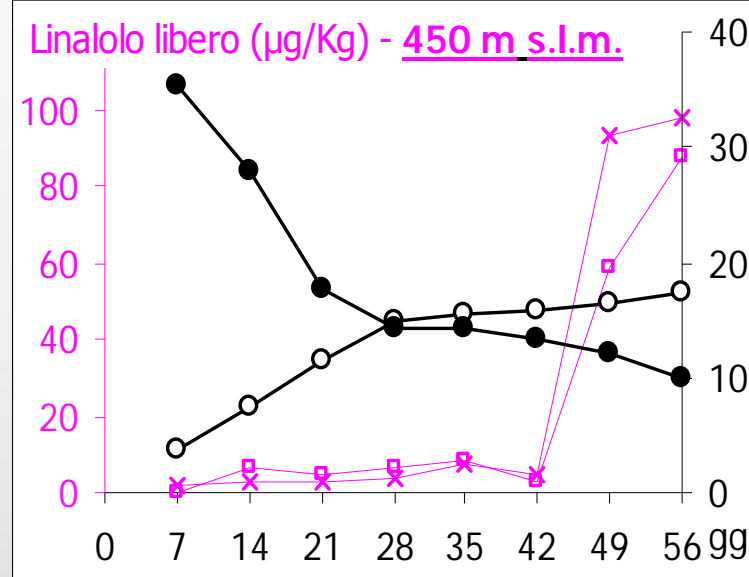
| Parametri | Pianura | Nord | Sud |
|---------------------|---------|-------|------|
| Banana-ananas | -0,15 | -0,11 | 0,11 |
| Rosa-garofano | -0,23 | -0,08 | 0,14 |
| Floreale | -0,14 | 0,11 | 0,06 |
| Speziato | 0,03 | -0,25 | 0,05 |
| Vinoso | -0,11 | 0,20 | 0,00 |
| Vegetale | -0,04 | -0,21 | 0,08 |



[Versini et al., 1996]

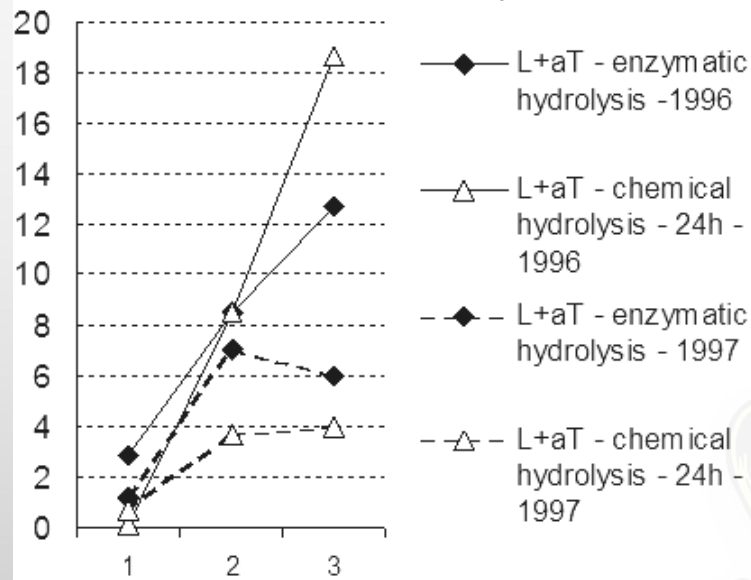
**Uve Chardonnay
Complessità e
shelf-life:**

**con la
maturazione,
in quota si
forma più
linalolo**

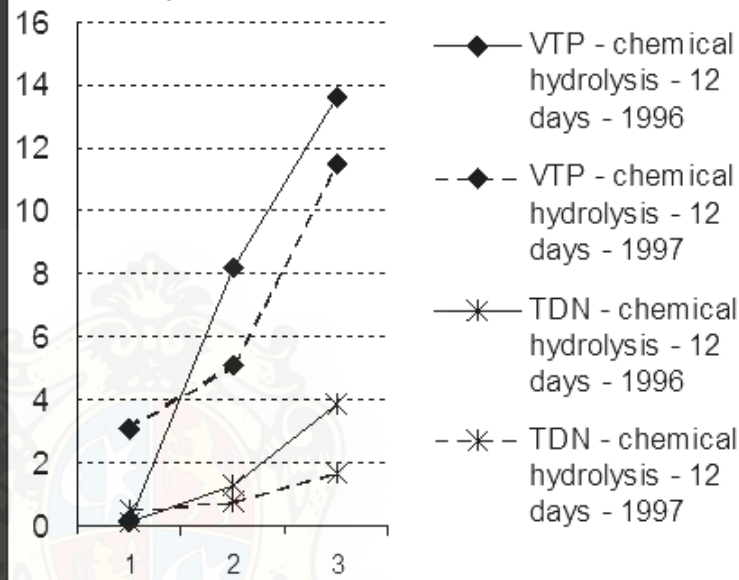


Complessità e shelf-life

L= linalolo; aT= alfa-terpineolo



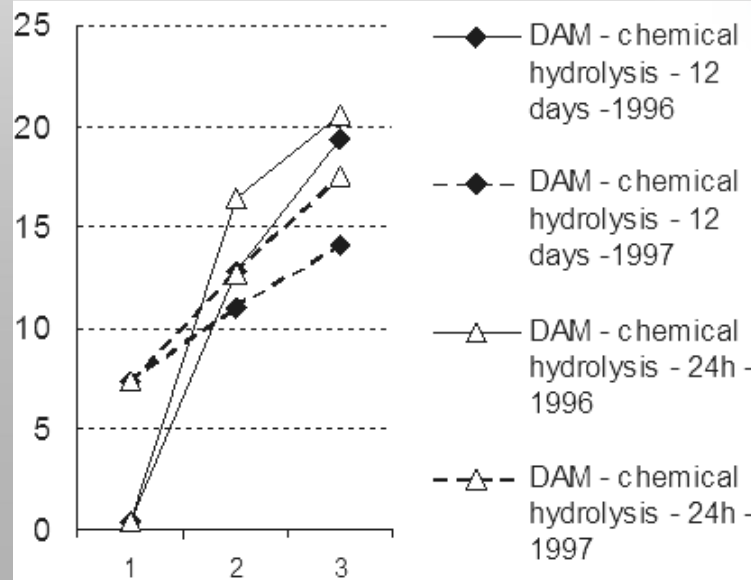
VTP= vitispirani; TDN=trimetil diidro naftalene



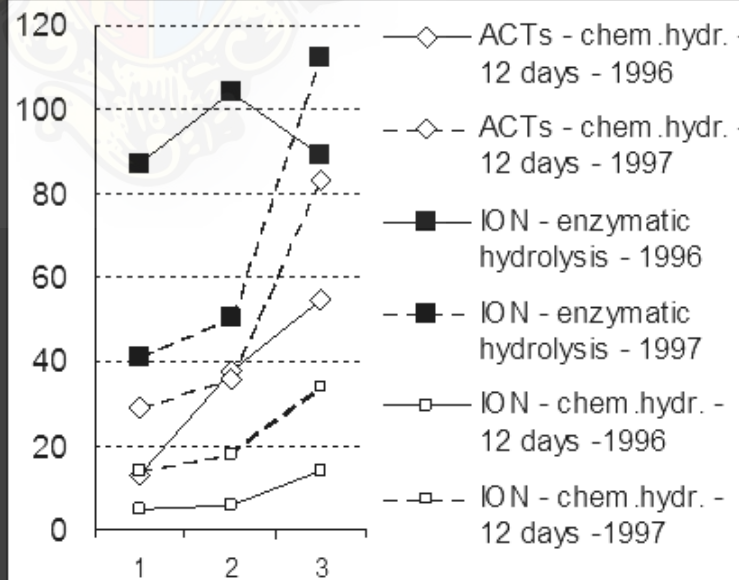
Vini Chardonnay da uve raccolte in date successive (1, 2, 3)

hanno maggiori tenori di vari composti in forma legata, sensorialmente importanti qualora si idrolizzano durante l' invecchiamento

[Versini et al., 2000]

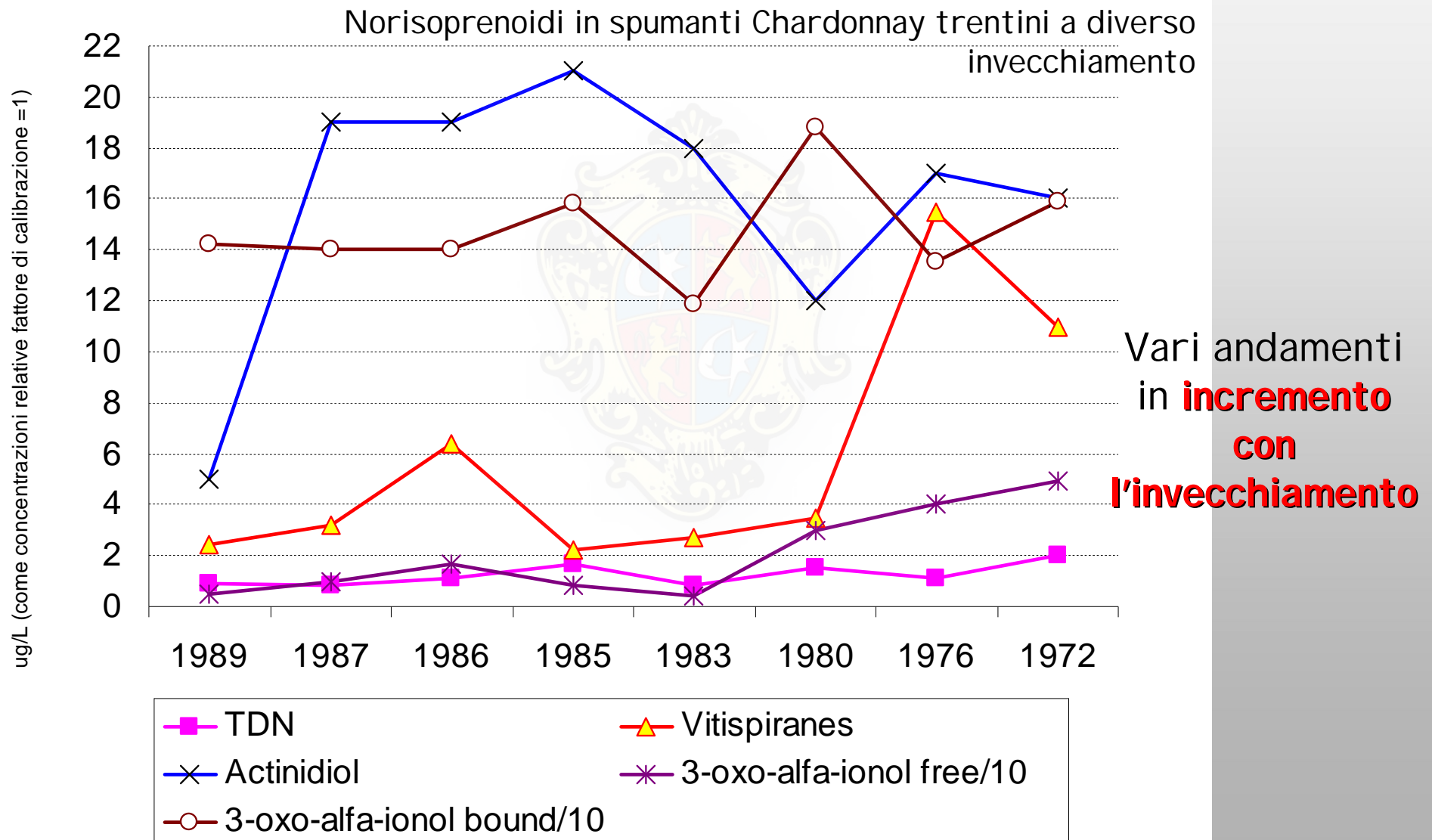


DAM= beta-damascenone



ION= 3 cheto-alfa-ionolo; ACT= actinidoli

13. VERSINI G., RAPP A., DALLA SERRA A., NICOLINI G., BARCHETTI P. (1996).
 Aroma profile differences among grape products from different geographic areas. -
 Proc. 11th Int. Oenol. Symp., org. Int. Ass. Winery Technology & Management,
 Sopron, Hungary, E. Lemperle et al. eds., pp. 402-424



Parallelamente si indagavano aspetti più tecnologici

14. CRAPISI A., PASIN G., BORIN G., VERSINI G., SPETTOLI P. (1992) - L'impiego di **lieviti immobilizzati** nella preparazione di vini spumanti dei Colli Euganei. *Vignevini*, XIX/10, 65-67.
15. VERSINI G., RENIERO F., LUNELLI M., RAPP A., DALLA SERRA A., VOLONTERIO G. (1993) - Dosaggio del **3-metiltiopropinale** in prodotti fermentati, in particolare nei vini spumanti, per GC-SIM/MS e standardizzazione interna con l'isomero metil-d3. Atti. "Massa93: Chimica e biotecnologie agro-alimentari", Lacco Ameno, 15-16/09., pp.99-101
16. VERSINI G., DALLA SERRA A., LUNELLI M., RENIERO F., VOLONTERIO G. (1993) - Contributo allo **studio dell'aroma evolutivo** di vini-base e di spumanti da uve Chardonnay e Pinot Nero. Atti 11° Congresso Anual del Cava, S. Sadurni de Noya, 14 ottobre.
17. VERSINI G., LUNELLI M., SEPI A., DALLA SERRA A., VOLONTERIO G. (1995) - Produzione di vini base-spumante da Chardonnay e Pinot nero. I. Evoluzione degli **amminoacidi** durante la maturazione delle uve e loro variazione in fermentazione **in funzione di alcune varianti tecnologiche**. *L'Enotecnico*, XXXI /4, 49-65....

| | SI tiamina | NO tiamina | Pr>F |
|----------------------|------------|------------|------|
| aspartico | 8.5 | 4.0 | * |
| treonina | 2.3 | 1.1 | *** |
| serina | 2.7 | 2.4 | n.s. |
| asparagina | 6.1 | 3.4 | ° |
| glutammico | 17.2 | 8.7 | * |
| glutammina | 13.1 | 1.9 | ° |
| glicina | 7.0 | 3.0 | ** |
| alanina | 24.4 | 9.6 | * |
| citosina | 1.0 | 0.7 | n.s. |
| valina | 3.7 | 1.2 | ** |
| cistina | 10.2 | 6.1 | * |
| metionina | 2.1 | 1.4 | n.s. |
| isoleucina | 1.6 | 1.0 | ° |
| leucina | 7.6 | 6.3 | n.s. |
| tirosina | 4.0 | 2.3 | n.s. |
| fenilalanina | 6.2 | 2.7 | ** |
| g.amminobutirrico | 26.4 | 5.0 | ° |
| ornitina | 2.8 | 0.4 | ** |
| lisina | 10.1 | 7.9 | n.s. |
| istidina | 3.5 | 1.9 | * |
| arginina | 15.0 | 4.2 | *** |
| Somma a.a. - prolina | 175.2 | 74.5 | ** |
| prolina | 682.3 | 682.8 | n.s. |
| Somma a.a | 857.4 | 757.2 | n.s. |
| ammonio | 3.7 | 0.7 | * |
| alcool %vol | 11.2 | 11.2 | n.s. |
| pH | 3.1 | 2.9 | ° |
| ac. titolabile (g/l) | 7.9 | 7.3 | n.s. |

Differenze nella composizione di vini Chardonnay base spumante in relazione all'uso (n=6) o meno (n=8) di tiamina sul mosti:

aminoacidi (mg/L)
aromi (mg/L)

| mg/l | SI tiamina | NO tiamina | Pr>F |
|--------------------|------------|------------|------|
| 2-met.-1-propanolo | 35.9 | 19.97 | * |
| 2-met.1-butanolo | 23.94 | 16.5 | * |
| 3-met.-1-butanolo | 163.28 | 99.65 | *** |
| alcooli sup. tot. | 241.35 | 154.38 | *** |
| acetato di etile | 27.74 | 18.13 | * |
| esanoato di etile | 0.61 | 0.87 | * |
| trans 3-esenolo | 0.05 | 0.03 | * |
| 2-feniletanolo | 32.3 | 16.17 | ** |

*, **, ***: p < 0.05, 0.01, 0.001
[Lunelli, 1994; Versini et al., 1995]

Continuando "tecnologicamente" ...

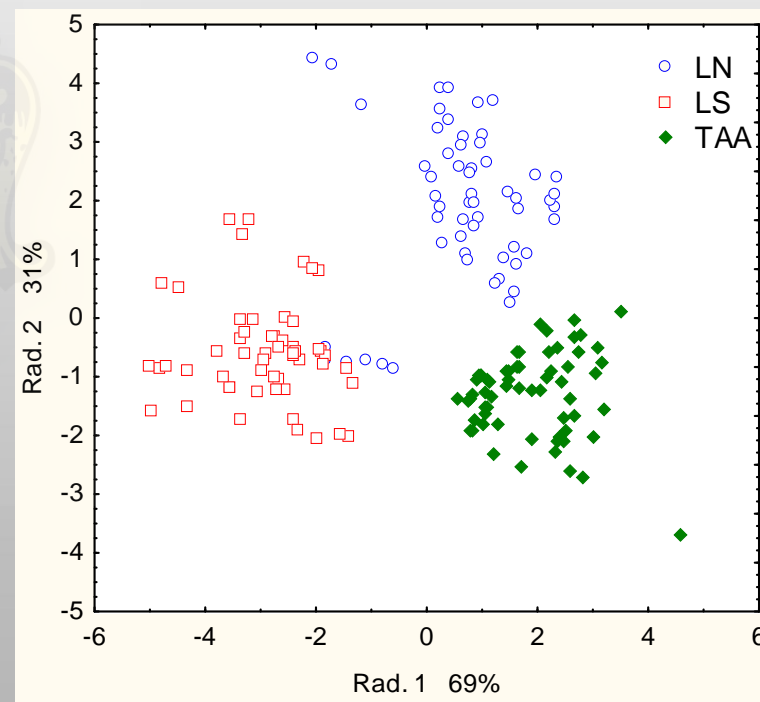
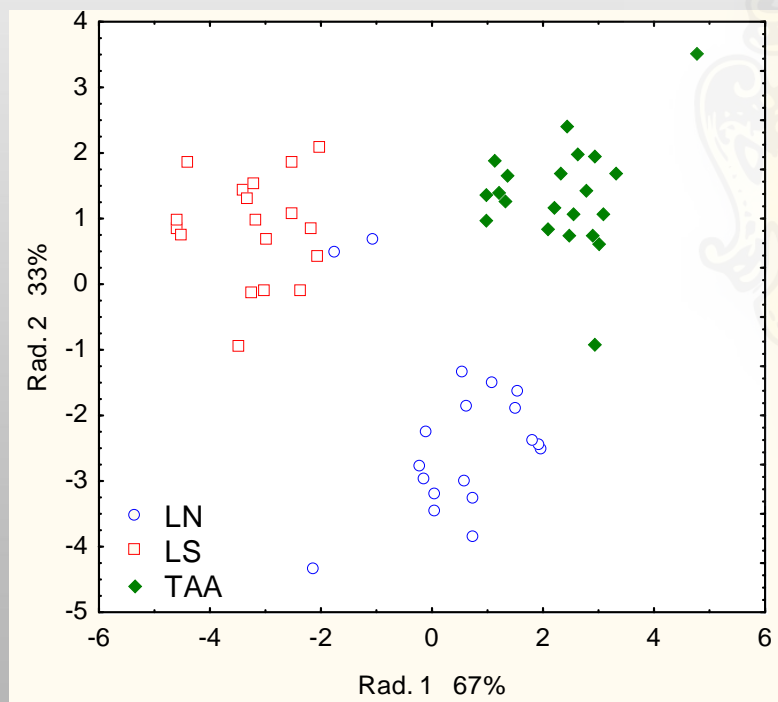
18. VERSINI G., LUNELLI M. (2002) - The occurrence of **atypical ageing aroma** and other peculiar aroma-influencing compounds in sparkling wines. In: Proc. 13th Intern. Enology Symp., Montpellier (ENSA/INRA), June 09th-12th, pp. 351-368.

Table 1: *2-Aminoacetophenone (2-AAP) in unheated and heated sparkling wine samples after disgorging and addition of SO₂ or SO₂ + ascorbic acid (unheated samples were analysed 10 days after disgorging; wine heating at 45°C for 4 days)*

| additive amount | | 2-AAP mean values [µg/L] | | |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------|---------------------------------------------------------|
| SO ₂ [mg/l] | Ascorbic acid [mg/L] | unheated wine | heated wine | Δ h-u |
| 0 | 0 | 2.59 | 3.46 | 0.87 |
| 10 | 0 | 2.83 | 3.33 | 0.50 |
| 20 | 0 | 2.51 | 2.96 | 0.45 |
| 30 | 0 | 2.26 | 2.69 | 0.43 |
| 50 | 0 | 2.68 | 2.71 | 0.03 |
| 30 | 50 | 2.54 | 2.56 | 0.02 |
| 30 | 100 | 2.51 | 2.14 | Non aumenta pur dopo riscaldamento (45°C x 4 gg.) |
| 30 | 150 | 2.62 | 2.26 | |
| 20 | 100 | 2.57 | 2.03 | |

Annotations in the original image:
 - A blue oval highlights the first five rows (SO₂ 0-50 mg/l, Ascorbic acid 0 mg/L).
 - A red oval highlights the last three rows (SO₂ 30 mg/l, Ascorbic acid 100, 150, 100 mg/L).
 - A blue arrow points from 2.59 to 3.46 with the text "No ascorbico e bassa solforosa = 2-AAP cresce molto".
 - Red arrows point from 2.51 to 2.14, 2.62 to 2.26, and 2.57 to 2.03.

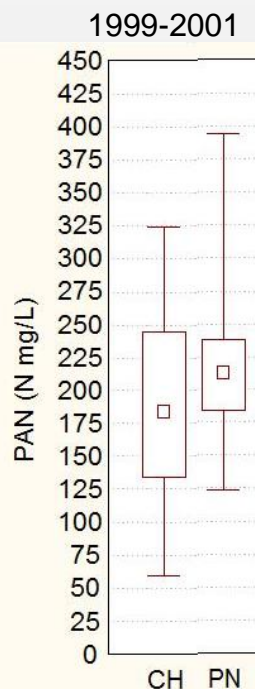
19. MATTIVI F., ANDRÈS LACUEVA C., LAMUELA RAVENTOS R.M. (2003). - Le **caratteristiche della spuma** degli spumanti Chardonnay e Pinot nero. Simp. Int. OIV: 'Spumante tradizionale e Classico nel terzo millennio', San Michele all'Adige, 27-28/06.
20. NICOLINI G., LARCHER R., BONTEMPO L. (2003) - Composizione di base e **profilo minerale** di spumanti classici italiani. - L'Enologo, 39(12): 111-115.
21. BERTOLDI D., LARCHER R., ROMAN T., BERTAMINI M., CONCHERI G., NICOLINI G. (2012). - **Microelementi** nel sistema suolo-vite-vino e applicazioni alla **tracciabilità geografica**. L'Enologo, 48(3):77-81.



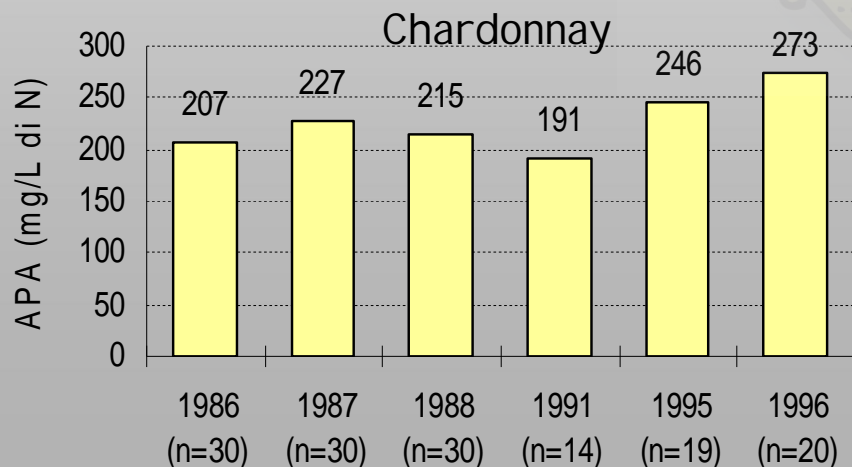
Partendo da data-base adeguati (sx.), rimane possibile distinguere zone di produzione di spumante classico diverse (LN, LS, TAA) anche inserendo la variabilità dovuta ai trattamenti (dx.) (tannini, scorze, bentoniti, farine)

Nel campo degli azotati, con supporto del TRENTODOC ...

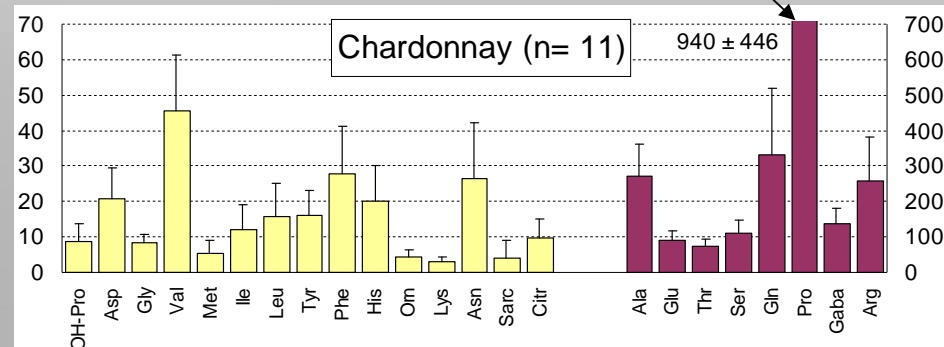
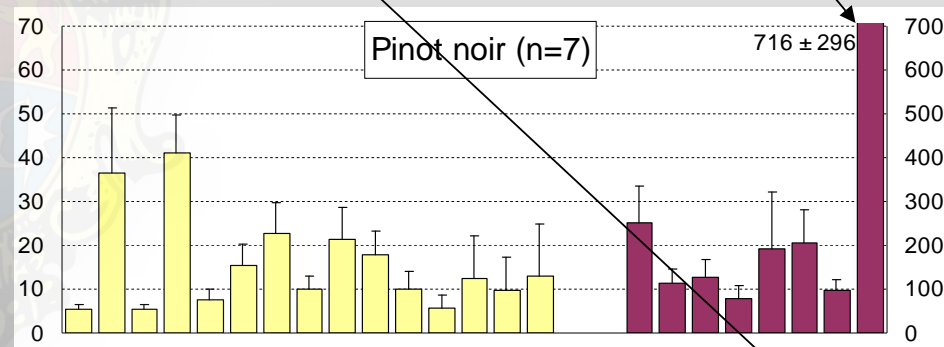
22. NICOLINI G., VERSINI G., CORRADIN L., LARCHER R., BERETTA C., OLIVARI A., ECCLI E. (2004). Misura dell' **azoto prontamente assimilabile** dal lievito nei mosti d'uva ed esempi di applicazione. Riv. Vitic. Enol., DVI I /1-2, 13-28



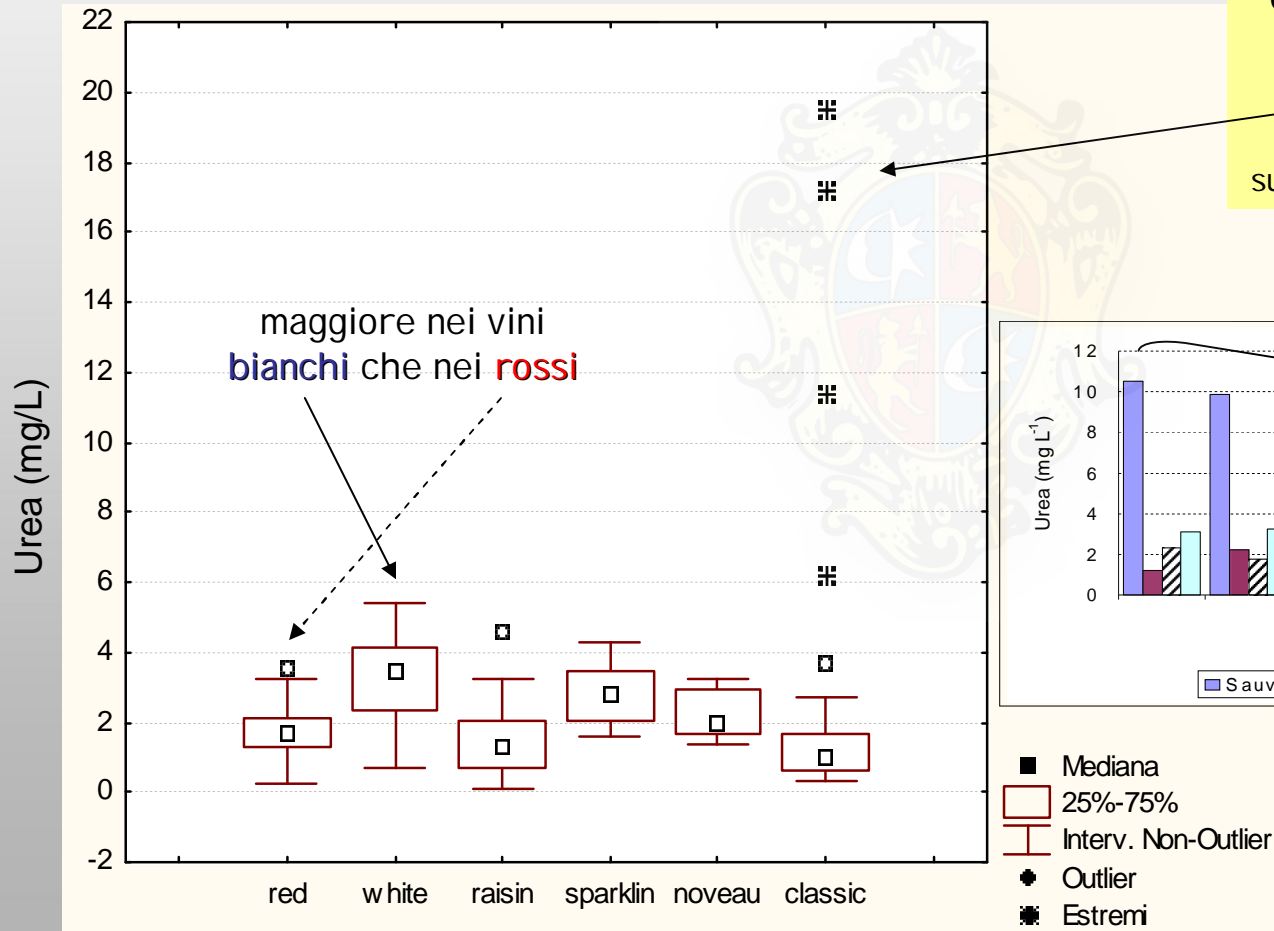
APA costantemente elevato nel Pinot nero e nello Chardonnay in Trentino



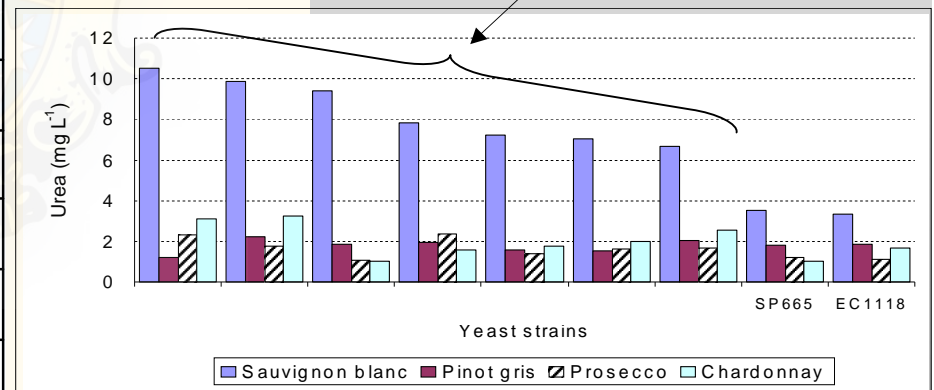
Profilo aminoacidico (mg/L; media e dev.st) a diversa prevalenza tra Pinot nero (Arg) e Chardonnay (Pro)



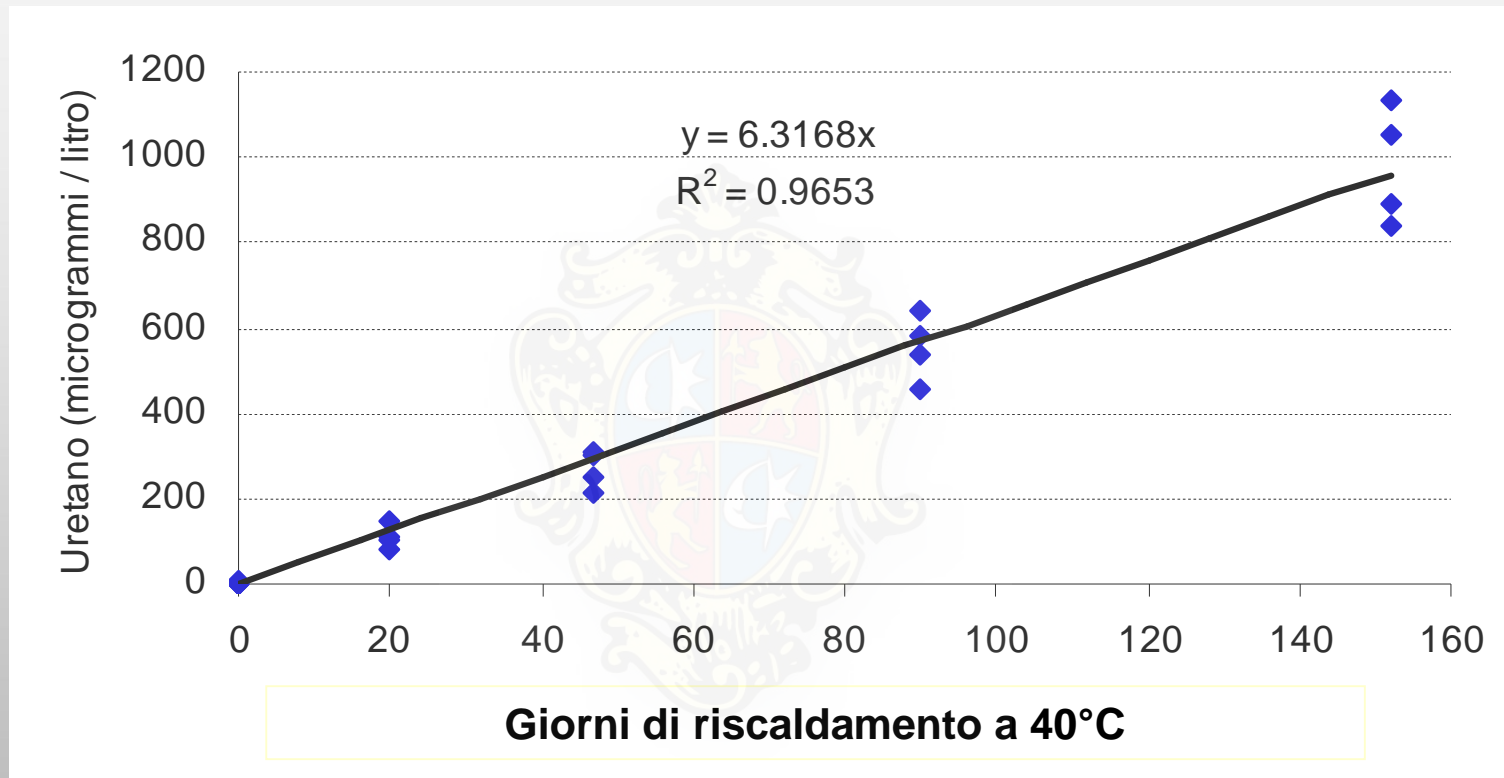
23. LARCHER R., BERTOLDI D., LUZZANA M. R., AGNELLINI D., NICOLINI G. (2004). **Analisi dell'urea**: nuovo metodo in pH-metria differenziale e sua applicazione agli **spumanti**. L'Enologo, 40(7-8): 107-110.
24. LARCHER R., NICOLINI G., BERTOLDI D. (2007). Application of differential pH technique to the determination of **urea** in Italian wines. Vitis, 46 (3), 148-153.



Urea solitamente bassa negli spumanti classici, ma casi a livelli elevati. Due ceppi di lievito "sbagliati" in successione su mosti o vini con alta Arg?



25. LARCHER R., MENOLLI A. U., MOSER S., TONIDANDEL L., NICOLINI G. (2012). Evaluation of **ethyl carbamate risk** in relation to yeast strain and wine ageing conditions. In: Proc. "MACROWINE 2012 Conference" Macrovision of viticulture, wine making & markets. June 18-21, 2012, Bordeaux (F) (3.P9)

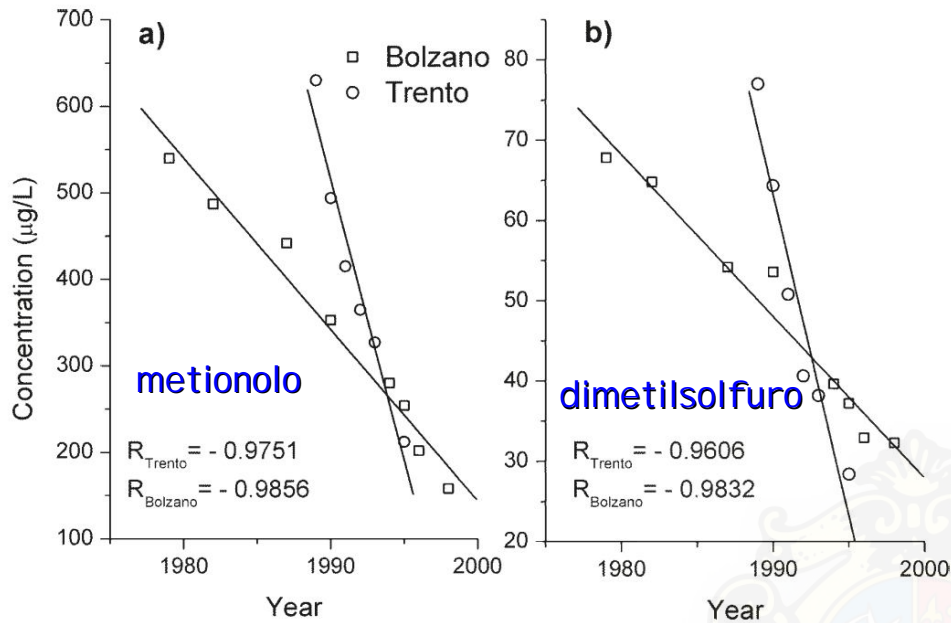


Con vini aventi 20 o più mg/L di urea,
bastano 3-5 giorni a 40°C per superare i limiti
di 15-30 microgrammi/litro di uretano
fissati in diversi paesi

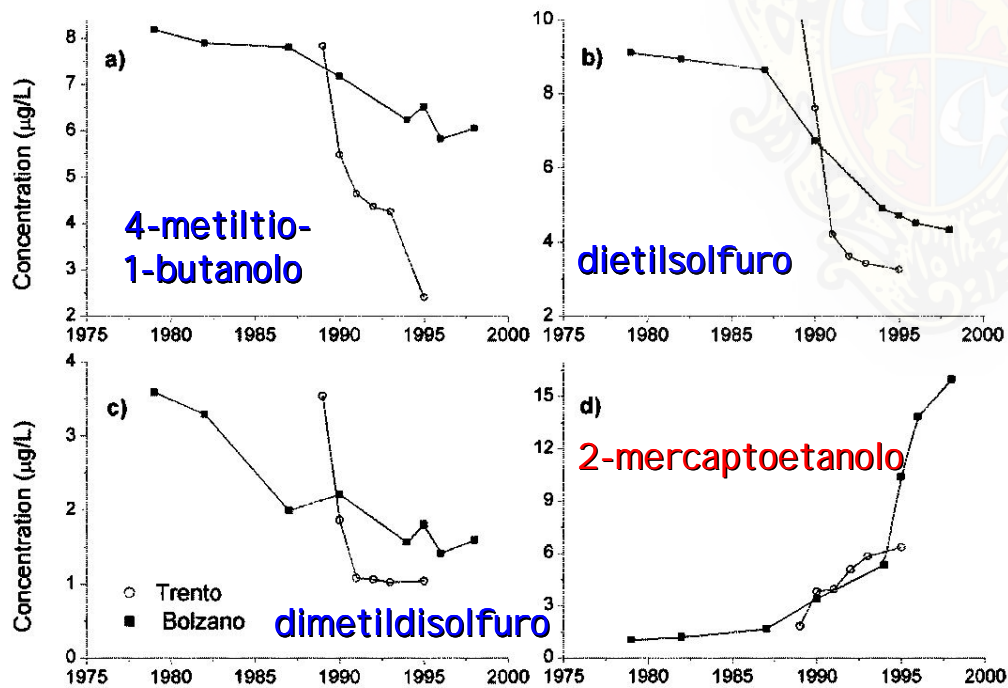
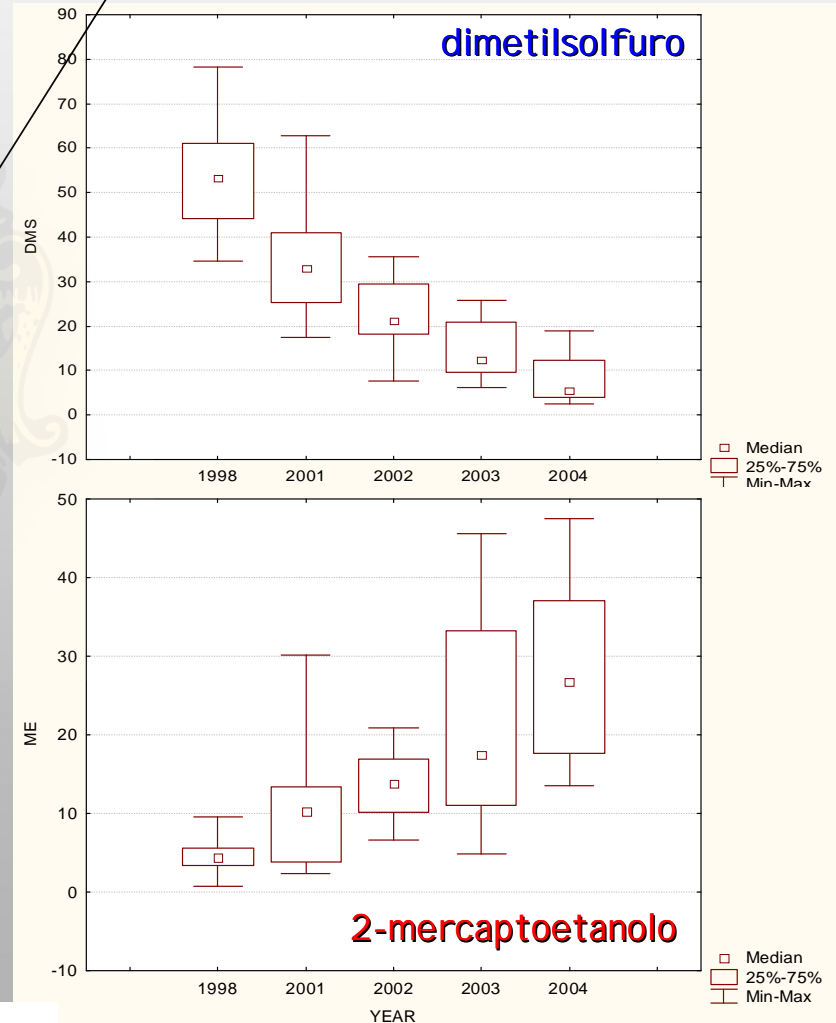
Solforati

(oltre alla metionale, indagata già agli inizi degli anni '90) ...

21. VERSINI G., MOSER S., NICOLINI G., FEDRIZZI B., MAGNO F., (2007). - Metodo HS-SPME/GC-MS per l'analisi di **solforati leggeri e pesanti** finalizzato al controllo di qualità e di processo dei vini. In: Book of Abstracts "Innovazione ed eccellenza. Enoforum 2007", Piacenza, 13-15 marzo 2007 (N. 54) pag. 68.
22. FEDRIZZI B., MAGNO F., NICOLINI G., VERSINI G. (2009) - HS-SPME/GC-MS quantification of 14 fermentative sulfur compounds in **Italian sparkling wines**. Influence of yeast **lees contact and aging**. In: Abstract Book "In Vino Analytica Scientia", Angers, 3-5 luglio 2009, pag. 140 (N.55).
23. FEDRIZZI B., MAGNO F., FINATO F., VERSINI G. (2010) - Variation of **some fermentative sulfur compounds** in italian "millesimè" classic sparkling wines during aging and storage on lees. J. Agric. Food Chem. 2010, 58, 9716-9722



Evoluzione **in incremento** o **in diminuzione** di alcuni solforati con l' **invecchiamento** in **spumanti** e vini **fermi**



- Proc. "In Vino Analytica Scientia", Angers, 3-5 luglio 2009, pag. 140
- J. Agric. Food Chem., 2010, 58(17), 9716-9722

La più recente sperimentazione (su richiesta industriale)

Obiettivo:

verifica della possibilità di incidere sulla componente fruttata sfruttando l'effetto del ceppo di lievito e dell'APA del vino per spumanti di ciclo breve

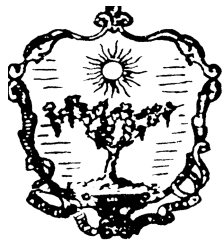
- **72 rifermentazione in bottiglia con tempistiche brevi**, decisamente più vicine a quelle tipiche *charmat*.
- **6 vini-base** (1 CH, 2 PROS e 3 MT), con alcol medio di 10.8 % vol
- **2 livelli di APA nel vino base** (tal quale = "TQ", ca. 20-60 mg/L APA; addizionato - in eccesso risp. OIV - di DAP per 180 mg/L di N = "APA")
- **6 ceppi** di lievito (SP665, DV10, RHONE 2056, FR95, UVBC, R2) **diversi per** produzione di **esteri e acetati** (almeno in prima fermentazione)
- *tirage* preparato secondo l'ultimo protocollo CIVC (Le Vigneron Champenois N° 3/2007), apportante $1.0-3.4 \times 10^6$ cellule vive/litro.
- Temperatura di rifermentazione 18-20°C

- Dalla fine della presa di spuma i vini sono stati conservati a 4-5°C per 2 mesi fino all'analisi GC delle componenti volatili,
- I vini-base filtrati sterili sono stati sempre conservati a 4-5°C e analizzati contemporaneamente ai vini spumanti.

Conclusioni della sperimentazione

- Se il lievito è adeguatamente preparato, il livello di APA del vino-base è praticamente ininfluente
- Le differenze nei composti volatili analizzati sono tecnologicamente e statisticamente non significative
- Sensorialmente (2 mesi dopo l'analisi chimica) qualche differenza è stata riscontrata tra qualche coppia (ceppo xyz, TQ vs APA) ma non generalizzabile.
- Le attese di molti enologi circa la possibilità di aumentare il "fruttato" attraverso l'APA del vino-base sembrano sovrastimate quando il vino base ha comunque già qualche decina di mg/L di APA
- Qualche differenza è stata trovata tra ceppi di lievito (in particolare rispetto al ceppo che aveva manifestato qualche maggior difficoltà rifermentativa)
- Complessivamente, si conferma però che:

è il fruttato del vino-base che conta !!!



Grazie a voi per l'attenzione
e ai colleghi per la
collaborazione

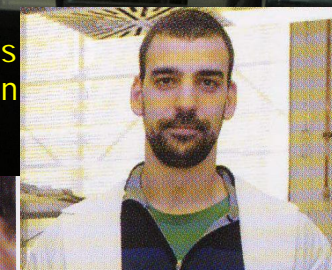
Roberto
Larcher



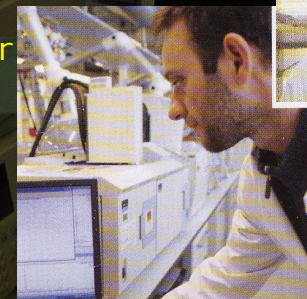
Mario
Malacarne



Tomas
Roman



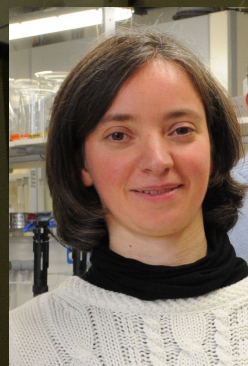
Sergio Moser



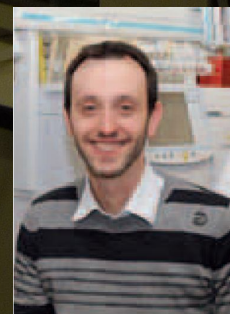
Tiziana
Nardin



Daniela
Bertoldi



Loris
Tonidandel



Raffaele
Guzzon

