

ISTITUTO AGRARIO  
DI S. MICHELE A/A  
1995  
VER  
2  
BIBLIOTECA

ISSN 0391-4887

3

luglio-settembre 1995  
anno 24  
pubblicazione trimestrale  
Sped. in abb. post. - 50% - Roma

ESTRATTO



LA RIVISTA DI  
SCIENZA  
DELL'  
ALIMENTAZIONE

ORGANO UFFICIALE DELLA  
SOCIETÀ ITALIANA DI  
SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE  
(S.I.S.A.)



Differenze compositive fra  
grappe del Trentino in funzione  
dei sistemi tradizionali di  
distillazione e del processo  
aziendale

G. Versini, A. Dalla Serra, A. Monetti,  
M. Ramponi, S. Imana

## Differenze compositive fra grappe del Trentino in funzione dei sistemi tradizionali di distillazione e del processo aziendale

VERSINI G.\*, DALLA SERRA A.\*, MONETTI A.\*, INAMA S.\*, RAMPONI M.\*\*

\* Centro Sperimentale. Istituto Agrario. San Michele all'Adige (TN)

\*\* Istituto Tutela Grappa del Trentino, Trento

Circa 90 campioni di grappe grezze, ottenute con i sistemi di distillazione tradizionalmente in uso nel Trentino (bagnomaria ed a cestelli con vapore diretto, con due casi di distillazione a bagnomaria di flemme distillate in continuo) e rappresentativi della produzione di 15 aziende, sono stati sottoposti ad analisi gascromatografica delle impurezze volatili. Dei circa 80 componenti quantificati, ne sono stati selezionati 22 ritenuti poco influenzati dal tipo di vinaccia (ad es., vergine o fermentata) impiegata e dalla sue caratteristiche varietali, nonché da eventuali processi fermentativi anomali di tipo batterico, al fine di caratterizzare i diversi sistemi e, all'interno di essi, i processi aziendali. I dati sono stati sottoposti a studio distributivo e ad analisi statistiche multivariate di varianza (MANOVA) e di discriminazione canonica. Le differenze maggiori fra i metodi hanno riguardato la gradazione alcolica, l'alcool,  $\beta$ -feniletileico, l'acetaldeide e gli esteri etilici degli acidi grassi dal capronico al palmitico, questi ultimi responsabili delle note fruttate nelle sfumature tipo mela-banana o ananas. I prodotti da distillazione con vapore diretto sono risultati essere i più ricchi in esteri altobollenti, mentre quelli da bagnomaria presentano un profilo più omogeneo e non raggiungono le punte lì evidenziate. La variabilità del tenore in esteri all'interno di ogni produttore pare determinata dal tipo di vinaccia distillata: il tenore in esteri è infatti inversamente correlato a quello del metanolo. I trattamenti statistici impiegati hanno permesso una buona discriminazione dei distillati, così come la loro riattribuzione, sia sulla base del metodo che su quello del processo aziendale.

*Analytical differences among grape-marc distillates ("grappa") of Trentino on the basis of different traditional distillation methods and factory processes*

*Raw grape-marc distillates obtained by traditional equipments (water bath and direct steam alambics, or, in two cases, water bath distillation of continuously produced phlegms) and representative of the yearly production of 15 factories of Trentino, were analysed by HRGC. Among the about 80 measured impurities, 22 were selected avoiding compounds, which are mostly influenced by the type of marc (fermented or not at the ensilage), varietal characteristics and peculiar microbiological metabolisms. To characterise distillation methods and different producers, data were analysed with multivariate analysis of variance (MANOVA) and canonical discriminant analysis. The most important differences among methods concern ethanol,  $\beta$ -phenylethanol, ethanal, ethyl C<sub>6</sub>-C<sub>16</sub>-esters. The water steam distillation products are the richest in high boiling esters, while those from water bath distillation have a more homogeneous profile. In any case, ethyl esters present an inverse relationship with methanol, this fact showing that the marcs fermented during the silage phase are poorer in yeasts than those ensiled fermented. The distillates resulted rather significantly discriminated as for both the distillation method and the producer.*

### Introduzione

L'Istituto Tutela Grappa del Trentino e l'Istituto Agrario hanno avviato un progetto collaborativo di ricerca per caratterizzare analiticamente la grappa in funzione del tipo di distillazione, per tendere ad un prodotto quanto

più esente da imperfezioni di processo ed equilibrato nelle sue note fruttate. Allo scopo si sono considerati i due sistemi di distillazione discontinui tradizionalmente in uso in provincia, ossia a bagno maria ed a cestelli con vapore diretto - il primo affiancato, in due casi, da una preventiva produzione di flemma

Tab. 2 - Valore medio e deviazione standard dei composti considerati per tipo di impianto.

Composti		Media	Dev.	Media	Dev.	Media	Dev.
Tipo di impianto		Bagnomaria (45)		Disal.+Bagnomaria (11)		Cestelli (32)	
Etanolo	% Vol.	72.07	3.67	80.25	2.91	70.35	4.34
2-Met-1-Propanolo	mg%ml a.a.	79.77	19.29	86.36	7.78	74.16	15.11
2-Metil-1-Butanolo	mg%ml a.a.	49.64	8.62	52.97	10.52	52.02	17.71
3-Metil-1-Butanolo	mg%ml a.a.	200.8	40.6	211.3	47.9	215.6	71.4
2-Feniletanolo	mg%ml a.a.	3.59	0.86	0.78	0.70	4.83	2.03
Acetaldeide	mg%ml a.a.	69.92	38.30	35.09	33.08	81.60	56.84
Acetale	mg%ml a.a.	99.68	56.25	56.43	46.34	133.65	80.68
Acetato di Etile	mg%ml a.a.	127.08	77.22	114.13	87.02	131.10	113.56
Acetato di Isoamile	mg%ml a.a.	0.990	0.467	2.391	1.736	1.333	1.023
Capronato di Etile	mg%ml a.a.	0.916	0.327	2.003	1.041	1.283	0.588
Caprilato di Etile	mg%ml a.a.	3.715	2.228	6.717	2.758	6.825	4.470
Caprato di Etile	mg%ml a.a.	7.657	5.018	12.809	3.755	18.808	16.627
Laurato di Etile	mg%ml a.a.	3.407	2.163	5.011	1.451	7.709	6.235
Miristato di Etile	mg%ml a.a.	0.746	0.367	0.868	0.359	1.411	0.801
Palmitato di Etile	mg%ml a.a.	3.633	1.047	3.843	3.192	6.932	3.657
Linoleato di Etile	mg%ml a.a.	2.361	0.669	1.548	1.910	3.259	1.456
Acido Acetico*	mg%ml a.a.	1.449	2.161	2.250	1.240	3.423	3.383
Acido Caprilico*	mg%ml a.a.	1.762	0.960	0.837	0.768	2.723	1.719
Acido Caprico*	mg%ml a.a.	2.573	1.613	1.454	1.612	4.990	3.944
Acido Laurico*	mg%ml a.a.	0.790	0.490	0.403	0.452	1.357	1.126
Furfurolo	mg%ml a.a.	0.676	0.391	0.538	0.453	0.486	0.491
Metanolo	ml%ml a.a.	0.683	0.337	1.042	0.582	0.616	0.345

\* = composti calcolati come n-eptanolo.

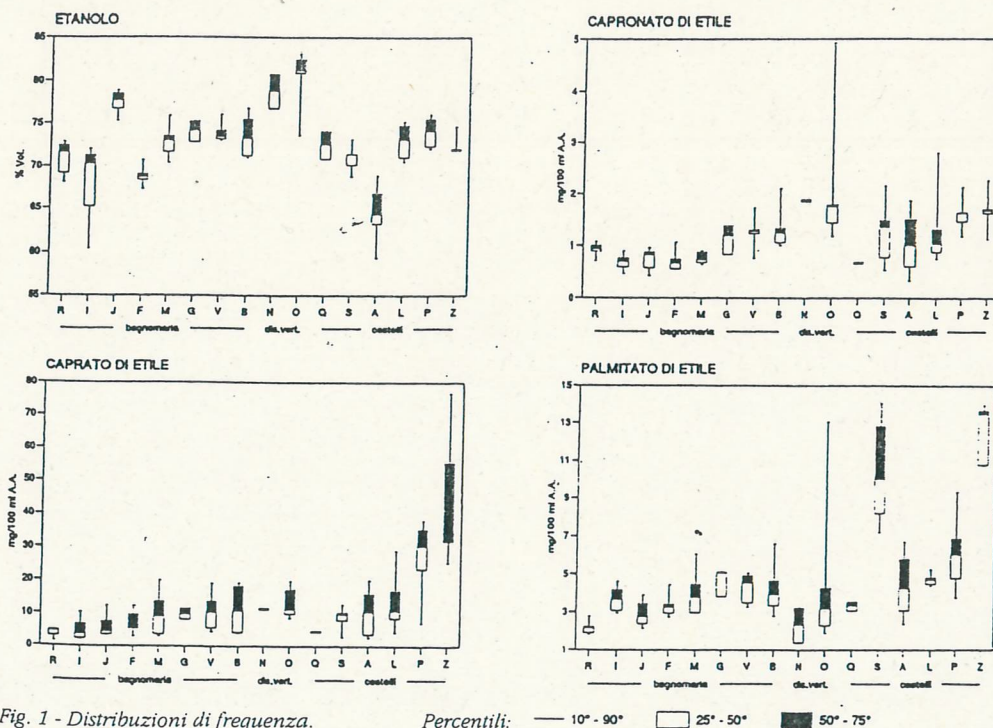


Fig. 1 - Distribuzioni di frequenza.

Percentili: — 10° - 90° □ 25° - 50° ■ 50° - 75°



ari  
teri  
do  
le,  
  
i a  
m-  
he,  
ta-  
na  
ca-  
ot-  
te-  
da  
i a  
eri  
al  
to  
lle  
la-  
al-  
or  
te.  
le  
ta

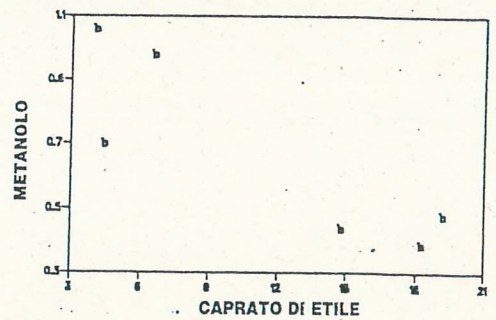
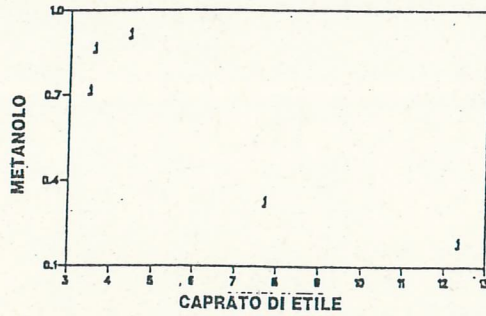
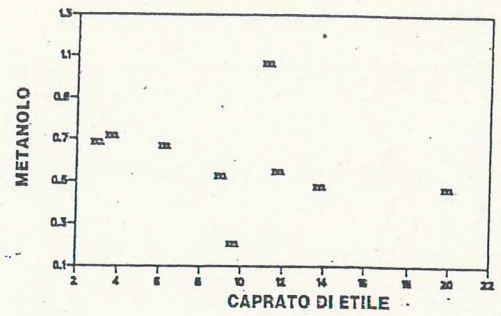
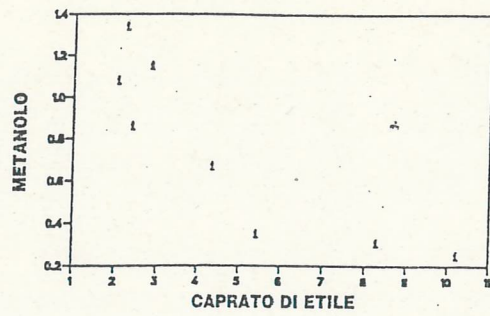


Fig. 4a - Esempi di correlazioni fra metanolo (ml% ml a.a.) e caprato di etile (mg% ml a.a.) per alcune singole ditte riferite a processi a bagnomaria.

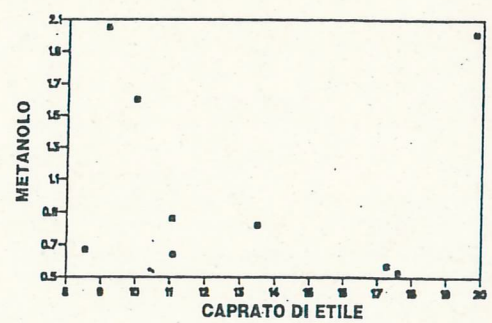
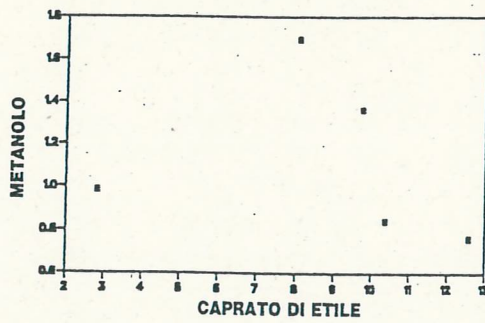
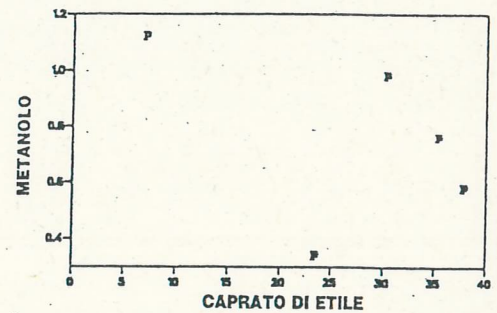
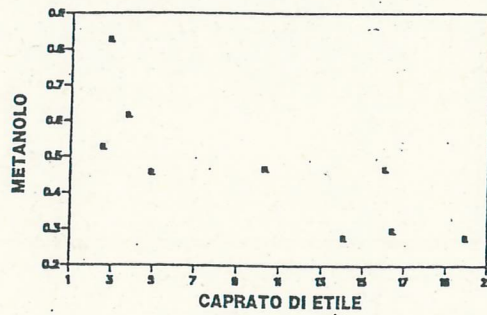


Fig. 4b - Esempi di correlazioni fra metanolo (ml% ml a.a.) e caprato di etile (mg% ml a.a.) per alcune singole ditte riferite a processi a vapore diretto con cestelli (a, p ed s) e con disalcolatore + bagnomaria (o).



one  
fun-

Tab. 4 - Composti impiegati nella discriminazione fra produttori e coefficienti delle prime quattro funzioni discriminanti

Composti	Coefficienti delle variabili canoniche			
	1	2	3	4
Etanolo	7.15	27.92	-2.09	-15.75
Alc. $\beta$ -feniletilico	-3.81	0.71	-0.67	-0.78
Palmitato di etile	0.81	0.85	3.16	-0.66
Furfurolo	-0.02	0.46	-0.16	-0.47
Acido acetico	0.19	-0.22	0.48	0.49
2-Metil-1-propanolo	0.76	5.06	-1.95	2.01
Acetaldeide	-1.00	0.98	0.42	-0.03
2-Metil-1-butanolo	2.07	-4.81	-0.66	0.58
Acido laurico	-0.24	2.35	-1.27	1.75
Caprato di etile	0.18	-1.65	0.96	-0.72
Acetato di etile	0.54	-0.29	1.33	1.53
Linoleato di etile	-0.52	-1.20	1.33	-1.53
Acido caprilico	0.53	-0.10	0.12	0.81
Dietilsuccinato	0.13	0.50	-0.33	-0.16

os-  
ie-  
in  
ni-  
la  
la-  
la-  
a-  
si  
lo  
al  
si  
e-  
e-  
i-  
o-  
r-  
r-  
i,  
o-  
si  
r-  
o-  
r-  
i

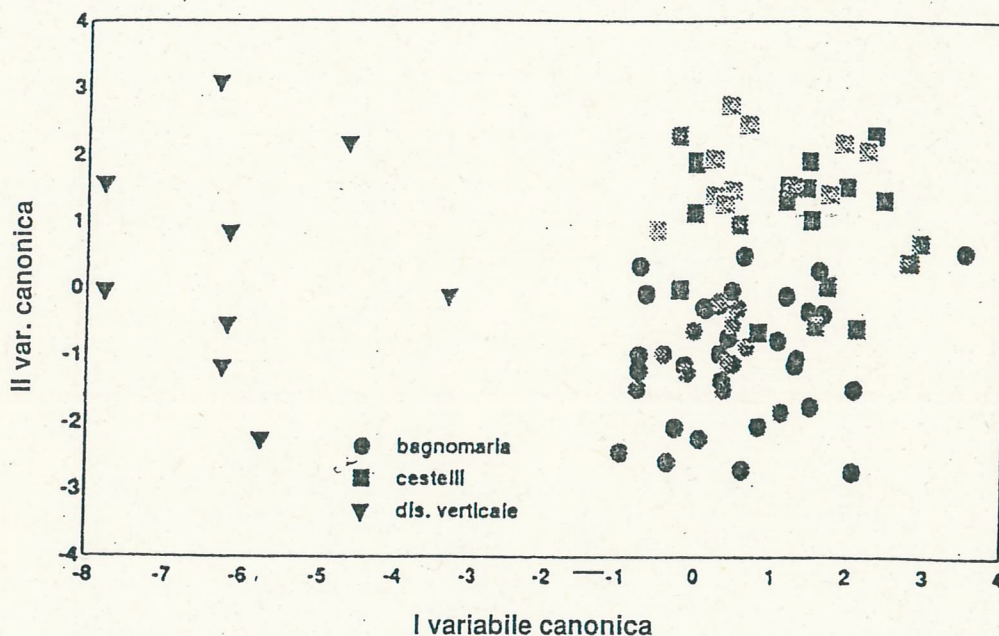


Fig. 5 - Analisi discriminante - grafico di dispersione per impianti.

della riattribuzione dei campioni alle distillerie originarie: l'errore totale nella riclassificazione è pari al 21% circa. La maggior parte dei campioni viene correttamente riassegnata alla distilleria di appartenenza, mentre fra quelli non correttamente attribuiti, 7 su 11 dei

bagnomaria ricadono comunque nella medesima tipologia; i 3 non corretti da distillazione con cestelli ricadono tutti nella distillazione a bagnomaria e l'unico errato della disalcolazione rientra fra quelli da processo con cestelli.

