

# BARBERA D'ASTI : CHARACTERISATION DES TERROIRS

## BARBERA D'ASTI: THE CHARACTERIZATION OF THE VINEYARD SITES

Andrea CELLINO<sup>1</sup>, Moreno SOSTER<sup>1</sup>, Federico SPANNA<sup>1</sup>,

Roberto SALANDIN<sup>2</sup>,

Franco MANNINI<sup>3</sup>, Nicola ARGAMANTE<sup>3</sup>,

Claudio LOVISOLO<sup>4</sup>, Andrea SCHUBERT<sup>4</sup>,

Maurizio GILY<sup>5</sup>, Gabriella SANLORENZO<sup>5</sup>,

Rocco DI STEFANO<sup>6</sup>, Daniela BORSA<sup>6</sup>, Mario UBIGLI<sup>6</sup>, Antonella BOSSO<sup>6</sup>, Maria Carla CRAVERO<sup>6</sup>,

Vincenzo GERBI<sup>7</sup>, Giuseppe ZEPPA<sup>7</sup>, Luca ROLLE<sup>7</sup>

- 1 Regione Piemonte- Direzione Sviluppo dell'Agricoltura - C.so Stati Uniti 21- 10128 Torino,
- 2 Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente- C.so Casale 476- 10132 Torino,
- 3 Istituto di Virologia Vegetale, Unità staccata vite – CNR - Via L. Da Vinci 44 - 10095 Grugliasco (TO),
- 4 Dipartimento Colture Arboree - Università di Torino- Via L. Da Vinci 44 - 10095 Grugliasco (TO),
- 5 Vignaioli Piemontesi - Via Alba 15- 12050 Castagnito (CN),
- 6 Istituto Sperimentale per l'Enologia Mi.P.A.F. -Via P. Micca 35 - 14100 Asti,
- 7 Dipartimento Valorizzazione delle Produzioni e Risorse Agroforestali - Università di Torino - Via L. Da Vinci 44 - 10095 Grugliasco (TO).

**Mots-clés :** Barbera, caractérisation, sous-zonage, texture

**Key words :** Barbera, characterization, sub-zoning , texture

### RÉSUMÉ

L'objectif de l'étude est de mettre en évidence les différences rencontrées entre les vins Barbera d'Asti, qui sont produits en AOC. Celles-ci sont imputées aux terroirs caractérisés selon les facteurs pédologiques, climatiques, et qui conduisent à des différents potentiels viticoles et œnologiques. Il est proposé une individualisation des sous-zones.

### ABSTRACT

The research has verified the presence of differences among the Barbera d'Asti wines, produced in the area DOC different zones, which could be ascribe to pedological, climatic, viticultural and enological factors. The survey has divided the producing area of Barbera d'Asti in large zones which produce different types of wine



## INTRODUCTION

Le Barbera est le cépage le plus cultivé dans le Piémont, représentant plus de 34% des 53 000 Ha de la surface viticole totale de la région. Le vin Barbera d'Asti (AOC du 1970), avec un rendement de 9 t/Ha, est issu principalement du cépage Barbera, où il produit plus de 200 000 Hl par an. Les vignobles sont situés dans une bande collinaire et à une altitude comprise entre 120 et 350 m, sur le territoire du Monferrato.

## LE PROJET

Avec le projet "Caratterizzazione delle produzioni vitivinicole del Barbera" la Regione Piemonte, a voulu déterminer l'influence du terroir sur les caractéristiques des vins de Barbera, pour ensuite engager une typologie et définir des sous-zones. Pour ce faire, des compétences multidisciplinaires scientifiques et techniques ont été nécessaires. L'étude qui s'est déroulée sur deux années en 1997 et 1998 s'est installée sur 20 sites expérimentaux représentatifs de la zone d'étude qui a engendré 20 vinifications expérimentales (fig.1). La description de la méthodologie utilisée fait référence aux actes du symposium de Sienne 1998<sup>1</sup>.

## ASPECTS PEDOLOGIQUES

Cinq zones représentatives ont été caractérisées à l'échelle de 1/25 000 (A : zone de Vignale, B : zone di Castagnole M.to, C : zone de Vinchio, D : zone de Costigliole, E : zone de CastelBoglione) et une autre zone plus petite (V : autour de Rocchetta Tanaro) (fig.1). Celles-ci couvrent une superficie de plus de 11 000 Ha. Elles sont subdivisées selon des Unités de Terroirs qui sont définies pour un territoire homogène caractérisé par une composante paysagère, pédologique et lithologique. La description des sols de toute la zone de production (environ 200 000 Ha), a permis de déterminer plus de 100 Unités de Terroir.

Pour permettre l'évaluation des données pédologiques avec celles viticoles et œnologiques, les Unités de Terroirs ont été rassemblées entre 8 groupes pédologiques. Nous avons considéré plus particulièrement la texture et le degré d'évolution des sols, qui, par hypothèse, ont un rôle préférentiel. Six parmi celles-ci présentent de l'intérêt pour la viticulture, ce sont les limoneux - argileux, limoneux- marneux, et aux textures plus fines, les sableux- marneux. Ces sols développés, comme par exemple les sableux - arénacés ont au contraire des textures plus grossières de même que les sableux et les sols du Villafranchiano. Mais ces sols sont peu représentés dans le vignoble car il y a particulièrement peu de vignes.

## ASPECTS CLIMATIQUES

Le Monferrato possède un climat adapté à une viticulture de qualité. Les précipitations (en moyenne sur le territoire varient entre 690 et 900 mm) se présentent au cours de l'année avec deux maximum, l'un au printemps et l'autre à l'automne. Un minimum est produit en juillet surtout dans le nord-est de la zone jouxtant la plaine. Au centre de la zone, celui-ci se manifeste en août. Nous remarquons depuis ces dernières années une pluviométrie plus faible dans cette zone. Aux limites Nord et Sud, les précipitations annuelles durant la période avril-septembre sont plus abondantes. Du point de vue thermique (fig.2) les zones les plus chaudes se trouvent près des plaines (à nord- est et à ouest) tandis que les zones les moins favorables sont sur les limites du territoire nord - sud - sud-ouest. Durant l'étude pour années 1997-98,



les précipitations ont été inférieures à la normale mais pendant le printemps et l'été, les températures ont été très élevées.

## ASPECTS VITICOLES

### RUOLO DEL VITIGNO E DELLE MALATTIE VIRALI.

La caractérisation ampélographique n'a pas mise en évidence une variabilité intra variétale du cépage. Les différences significatives morphologiques, trouvées dans la feuille et dans la grappe sont dépendantes du milieu (terrain) et liées en particulier aux aspects cultureux du vignoble. Par contre, il est constaté un fort pourcentage d'infection virale dans les 40 parcelles de l'étude, enroulement, fait précisément présent (GLRaV1, GLRaV3, GLRaV-7) et GVA. La diffusion pour ces deux maladies virales dans la population du Barbera est préoccupante.

### CHARACTERISATION AGRONOMIQUE-PRODUCTIVE

La différence moyenne de date du débourrement a été de 6 jours entre les différentes zones. Les plus grandes différences ont été constatées au moment de la floraison (10 jours) et de la véraison (11 jours). Les vignobles de Castagnole Monf.to e Scurzolengo (B) sont en retard pour tous les stades phénologiques; au contraire, les vignobles de Castelbrogliano et Calamandrana (E) ont été plus précoces. Les écarts entre les stades phénologiques des parcelles du réseau sont respectivement de : 10, 13, 20 jours au moment du débourrement, de la floraison et de la véraison. La fertilité, mesurée en grappes par cep, a montré que le nombre de grappes par souches varie considérablement (de 9 à 22)). Le rendement de la production en raisin est aussi très différent (entre 0,9 et 4,1 kg/souche).

Le développement végétatif a été mesuré sur tout le réseau des zones du territoire viticole. L'indice d'ombre (=LA/SA; rapport entre la surface foliaire totale et la surface foliaire exposée s'exprime par mètre de longueur de rang) est en moyenne compris entre 1 et 2. Cette valeur indique une bonne pénétration de la lumière dans la végétation, sans excès d'ombre. Le rapport entre le développement végétatif et la production (IVP) a été en moyenne de 1.5 m<sup>2</sup> de surface foliaire par kg de raisin produit (ou 1 m<sup>2</sup> de surface « exposée » / kg de raisin produit).

En conclusion, il est démontré une variabilité importante entre les paramètres phénologiques entre les 6 zones mais aussi entre les parcelles d'une même zone (qui ont des caractéristiques géopédologiques différentes).

## ASPECTS ŒNOLOGIQUES

L'analyse moûts déterminés à la vendange, n'a pas mis en évidence des points particuliers. Cela est dû au fait que la distribution est continue. (fig.3). Il existe toutefois des différences entre les teneurs en sucres, en acides et en composés polyphénoliques ainsi qu'entre les niveaux de maturation des raisins. Ceux-ci ont été supérieurs en 1998. Les parcelles qui, au cours de leur première année, présentent une teneur en sucres et en anthocyanes importantes, ont aussi montré la même tendance pour le millésime 1998. Les valeurs des sucres varient entre 16,3° Babo et atteignent 21,6 en 1997. La gamme est de 17,5 à 22,7°Babo pour le millésime 1998.

Les principales différences constatées se rapportent à l'indice de maturation (évalué par les sucres et l'acidité totale en acide tartrique et la teneur en anthocyanes et flavonoïdes totaux des pellicules). Ces constituants contribuent à la définition du premier axe et les pourcentages des différentes anthocyanes expliquent le 2ème facteur. Les différences que nous constatons



dans les raisins se retrouvent dans les vins. Il n'est pas remarqué de différences significatives pour les 2 années au niveau de la composition physico-chimique des moûts et des vins.

L'analyse sensorielle a été entreprise afin de révéler des descripteurs qui permettent de distinguer les vins entre eux : la couleur variant du rouge-rubis au rouge violet ; l'olfaction définie par des arômes de violette-rose et de baies-mûres et cerise ; enfin à la dégustation, l'acidité, la souplesse et la structure construisent les vins entre eux. (fig. 4).

## INFLUENCE DU TERROIR

Après la phase de caractérisation par chacune des disciplines concernées (sciences du sol, agronomie, biologie, œnologie) des données relatives à l'essai. Celles-ci sont ensuite interprétées par analyse factorielle multiple. L'hypothèse formulée est de vérifier l'influence des sols sur les caractéristiques des produits issus, en considérant les 6 groupes pédologiques qui sont répartis sur le territoire viticole.

Dans une première interprétation nous avons mis en évidence que l'appartenance des groupements pédologiques différents ne met pas en évidence de relation globale entre la composition physico-chimique des moûts, des terroirs et les caractères pédologiques des Unités de Terroir.

Il est intéressant de remarquer que les vins provenant de terroirs sur sols à texture fine présentent des vins plus structurés et plus riches en tannins.

Une deuxième approche a établi des relations entre les constituants (sucres, acidité, anthocyanes et tannins) de raisins et les terroirs issus. L'analyse du plan factoriel (fig. 3) se répartit alors en trois parties. Aussi, une hiérarchie sera établie en considérant les potentiels des raisins selon leur niveau de maturité (fort, moyen, faible). Cette répartition permet de considérer 5 groupes qui se définissent de la façon suivante :

- **G1** dont les raisins sont à un bon niveau de maturation et cela pour les 2 années d'étude;
- **G2** dont les raisins sont arrivés à un bon niveau pour une année et un niveau moyen pour l'autre ;
- **G3** dont les raisins ont eu un niveau moyen de maturité pendant les 2 années d'étude;
- **G4** dont les raisins ont eu un niveau moyen de maturation pour une année et un faible niveau pour l'autre;
- **G5** dont les raisins possèdent un niveau médiocre de maturité lors des 2 années étudiées.

Il est à noter que ces groupes ne sont pas reliés à des terroirs particuliers.

Les différences significatives notées entre les parcelles des 5 groupes sont liées aux teneurs en sucres et aux indices d'anthocyanes totaux des pellicules. L'acidité totale quant à elle croît pour les vendanges du groupe G1 à G5.

Parmi les paramètres agro-viticoles, le stade véraison (exprimé en jours-calendaires) est celui qui discrimine le mieux les 5 groupes entre eux. Une précocité à la véraison conduit à un degré de maturation supérieur au moment de la récolte. Les différences moyennes entre les classes extrêmes (G1 et G5) pour ce paramètre, sont d'environ une semaine en moyenne.

Celles-ci se répercutent sur les vins, en particulier pour en ce qui concerne la richesse alcoolique, l'indice totale des anthocyanes, et parmi les flavonoïdes totaux, les proanthocyanidines et l'intensité de la couleur ( $E_{420} + E_{520}$ ) sont des facteurs notaires. Avec des raisins plus riches en sucres, en anthocyanes et flavonoïdes totaux, il est obtenu des vins plus



chaleureux et colorés accompagnés de composés polyphénoliques très importantes. La dégustation revêt des différences en ce qui concerne la couleur, l'acidité et la structure. Les vins plus riches, plus colorés accompagnés d'une structure tanique plus importante (groupes G1 et G2) présentent une couleur rouge-violet, et nettement moins acides. Il est intéressant de remarquer que ces vins sont issus pour la plupart de sols à texture fine, riches en calcaire total et actif.(groupe G1 – G2)

Ainsi, au stade de l'étude, nous pouvons en déduire deux grandes catégories de types de sols en prenant en compte le paramètre « texture » : un groupe TF qui correspond aux vignes plantées sur sols à texture fine (limoneuse- argileuse, limoneuse- marneuse) et un groupe TG sur des vignes placées sur sols à texture plus grossière ( sableuse- marneuse, sableuse et sableuse – arénacée).

Nous pouvons, à partir de ces résultats, dresser une cartographie couvrant le territoire Barbera et qui se décline selon 4 sous- zones appelées S1, S2, S3, S4 (fig. 6).

Il est intégré dans le groupe S1, la classe TF et à la sous- zone S2 les vignobles TG. La sous- zone S3 est caractérisée par des sols très évolués, et celle S4 est composée de sols ayant un fort pourcentage de sable. Ces zones ne sont pour la plupart, pas plantées en vigne.

Cette étude, au travers des typologies des différents sols constitue et permet d'élaborer une tentative de zonage des terroirs viticoles.

Plus précisément, les parcelles (TF) placées sur des sols à texture fine conduisent à des teneurs en sucres, au niveau des raisins, plus importantes et plus riches en anthocyanes et flavonoïdes totaux. Les vins issus ont une structure tanique plus importante (indice de proanthocyanidines et flavonoïdes totaux). Ils possèdent une coloration rouge violacée et sont plus structurés que ceux des groupes (TG) qui se développent sur sols à texture plus grossière (fig. 7).

Nous constatons une homogénéité en ce qui concerne les caractères agronomiques entre les vignes des deux groupes TF et TG et surtout si nous considérons les différents stades végétatifs de la vigne. Par contre, il y a quelques différences, entre la densité de plantation qui est supérieure pour le groupe TG, avec une production par hectare supérieure à celle des vignobles du groupe TF.

## CONCLUSION

L'étude, après 4 années d'enregistrement a permis de caractériser le territoire viticole du Barbera d'Asti AOC sous l'angle pédologique, viticole, climatique et œnologique. On peut d'ores et déjà établir quelques tendances à partir des traitements statistiques des données.

- Ainsi, une zone viticole, exprime une grande variabilité ;
- L'influence du sol sur les caractéristiques des moûts et sur les vins est due à la texture du sol et à son contenu, notamment en calcaire actif ;
- Les techniques culturales ont une grande importance et permettent d'adapter la réponse de la plante aux types de terroir ;
- Au sein de la population du Barbera, nous constatons une grande uniformité génétique ;
- Le climat ne nous a pas permis, pour les deux années d'étude de noter une grande influence ayant par ailleurs le même profil. ;
- 5 grands groupes de vendanges qui conduisent à 5 groupes de vins ont été caractérisés ; Les différences entre ceux-ci sont liées à divers niveaux de maturité qui ne proviennent



pas forcément de terroirs identiques. La composante paysagère (exposition – mésoclimat – topographie du site) a un effet plus important que le sol ; son influence géopodologique est plus atténuée ;

- Le territoire est défini selon 2 zones, caractérisées par des sols très différents quant à leur texture. Ainsi, une typologie des vins divers peut être envisagée en considérant leur structure ;
- Ces premiers résultats issus d'expérimentation, mettent en évidence des potentiels de vendange bien spécifiques, que devront exploiter afin d'optimiser les vigneronns de Barbera
- Cette étude méritera d'être validée sur une période plus longue afin de considérer plus finement les relations et les interactions entre les divers facteurs du milieu naturel (géologie – pédologie – composante paysagère) et les caractéristiques des vendanges et des vins.
- Ce projet donne des résultats qui vont permettre d'engager une meilleure connaissance dans cette chaîne de la qualité et qui soit utile pour d'autres expérimentations.

## BIBLIOGRAPHIE

<sup>1</sup>CELLINO A., SOSTER M.(1998). Caratterizzazione delle produzioni vitivinicole dell'area del Barbera d'Asti DOC. Atti del Simposio "Territorio e vino" Siena, 19-24 maggio 1998 pag. 383-390



INQUADRAMENTO VIGNETI STUDIO

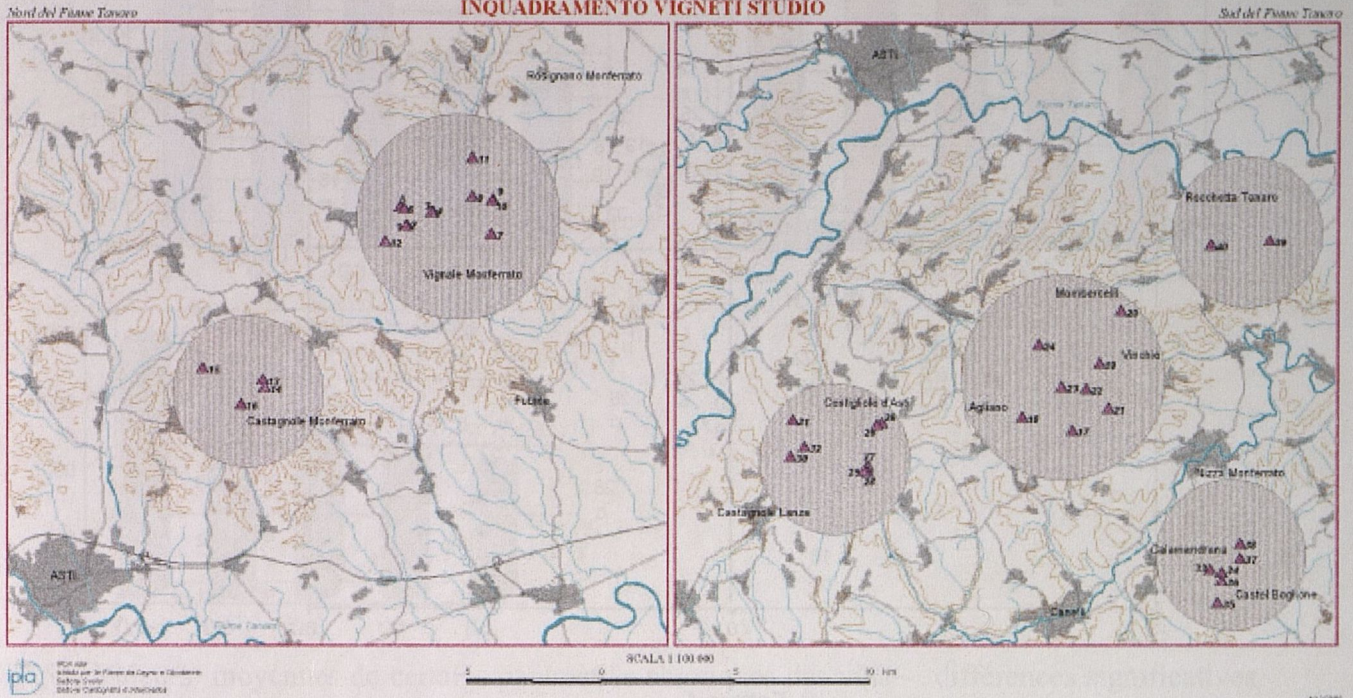
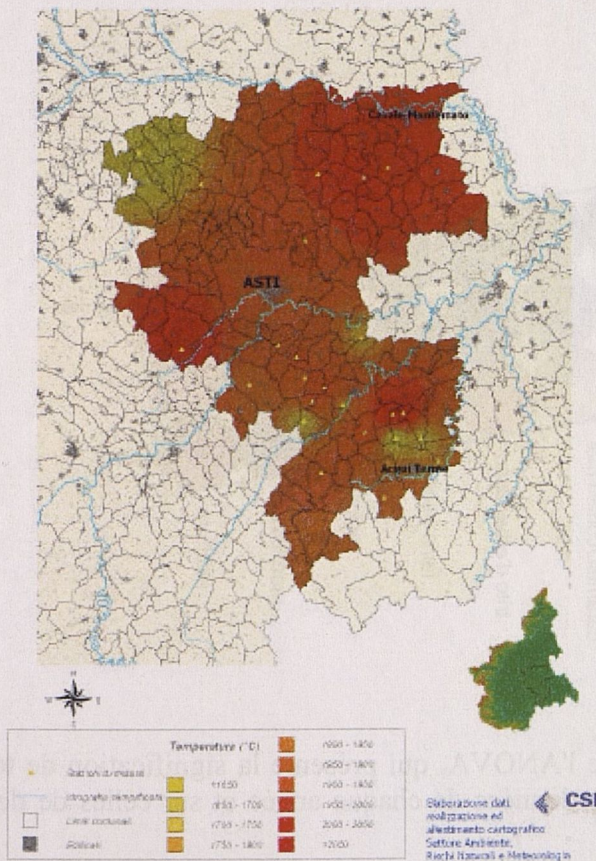


Fig. 1 – Le territoire intéressé par l'étude

Fig. 2- Sommes thermiques de la période 1997-98





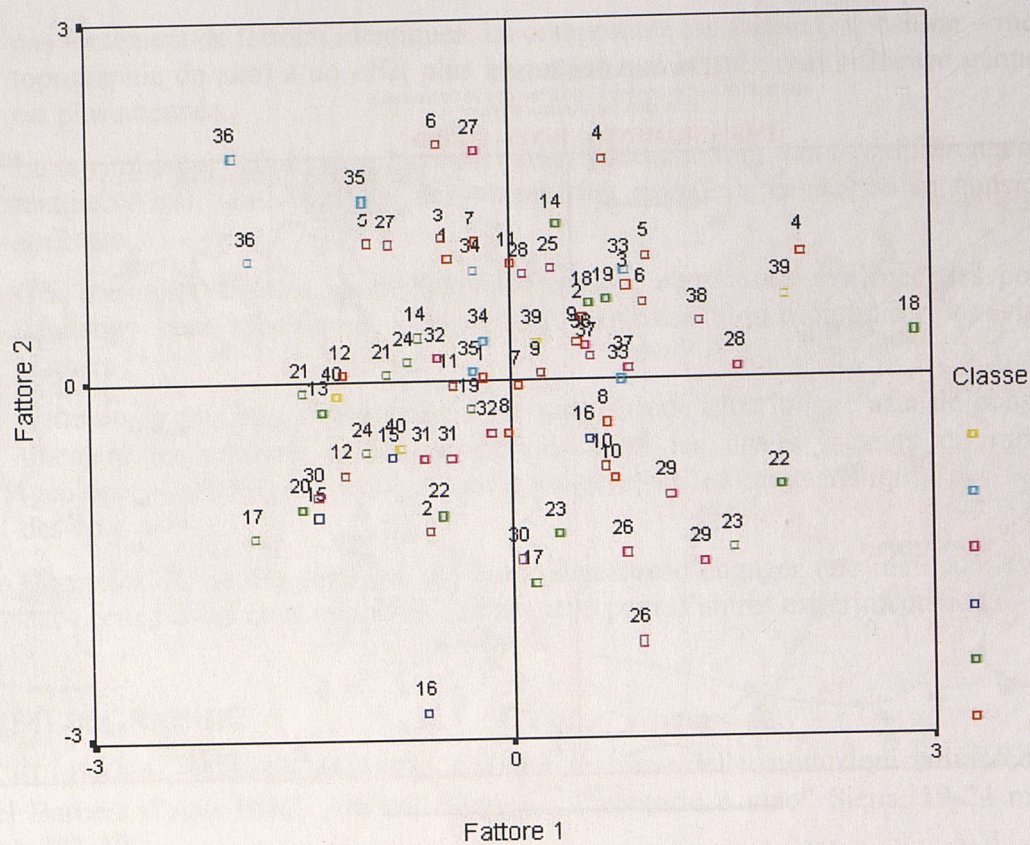


Fig. 3 - Distribution des 40 échantillons de raisin pour les années 97-98, dans l'espace défini par deux Facteurs Principaux (Analyse Factorielle)

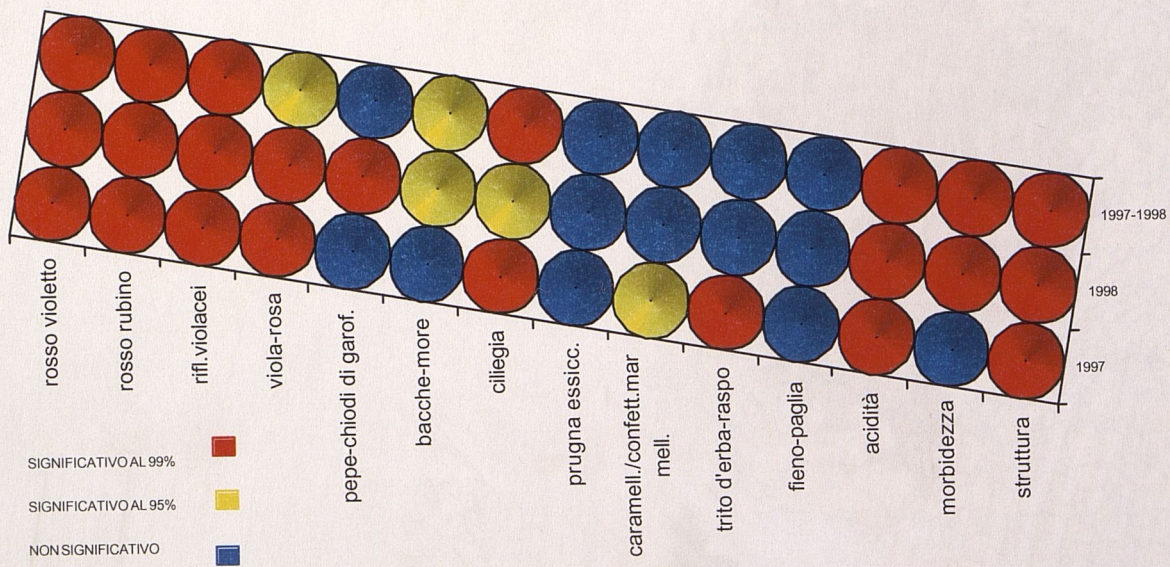


Fig. 4 - Représentation graphique des résultats de l'ANOVA, qui présente la signification de tous les descripteurs en rapport au vin calculée sur les données de chaque année et sur celles de deux années.



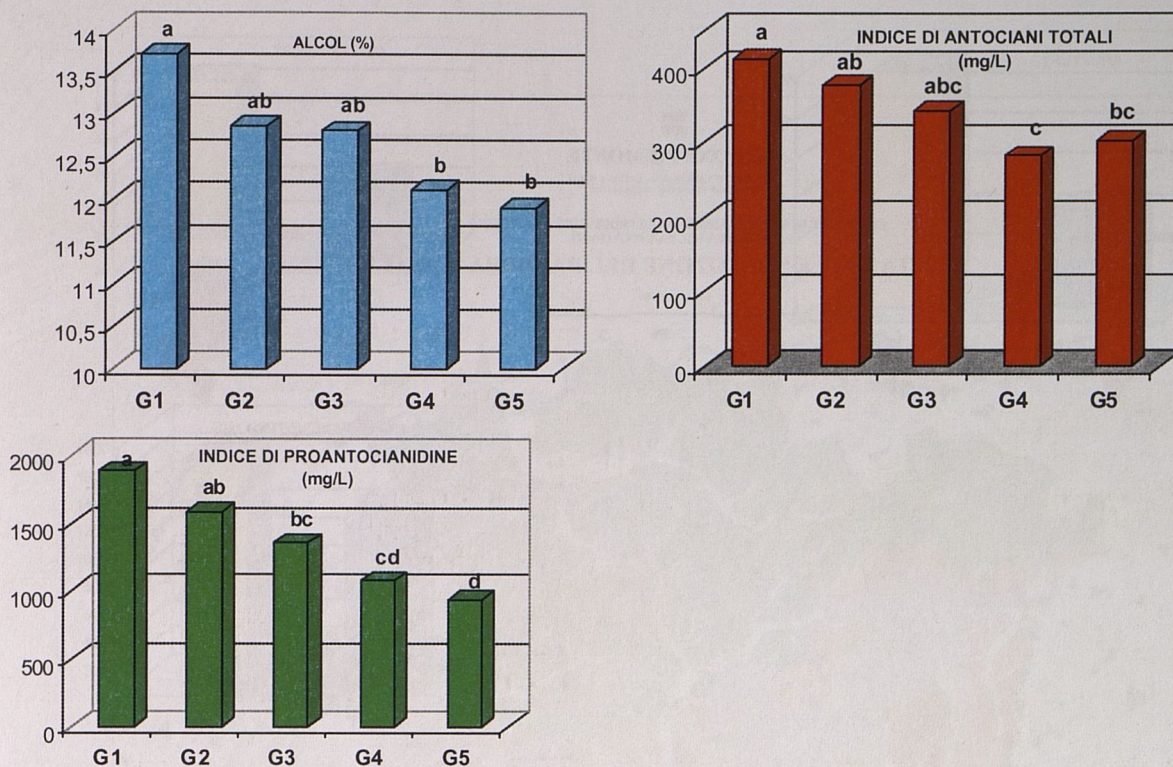


Fig. 5 – Valeurs moyennes de certains paramètres chimiques des vins - différences significatives entre les 5 groupes de vignobles (ANOVA) et résultats du test de Duncan (groups signés avec des lettres différentes sont significativement différents entre eux (P=0.05)).



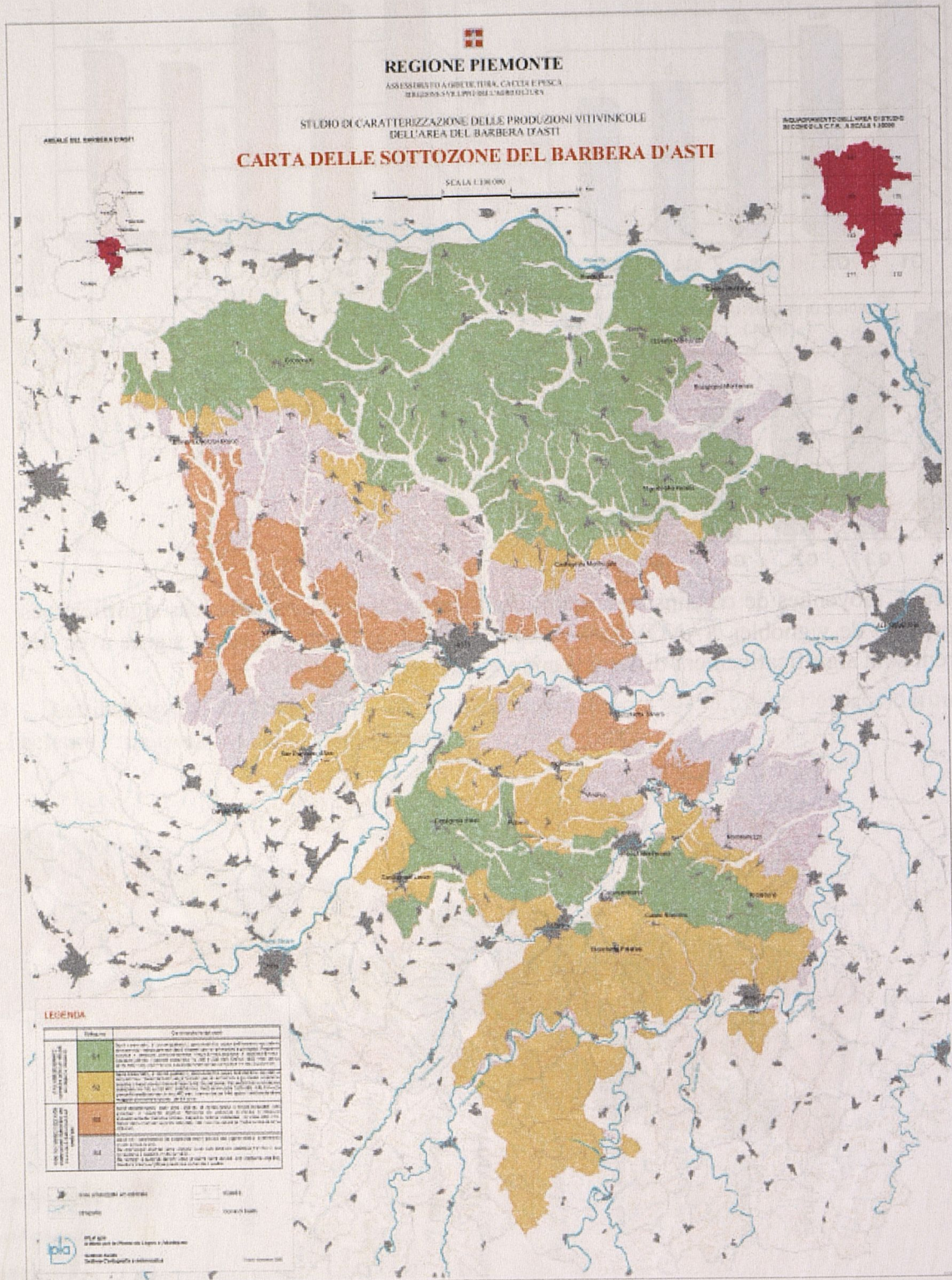


Fig. 6- Carte des sous- zones expérimentales du Barbera d’Asti : S1et S3 sont caractérisées par une viticulture plus intensive



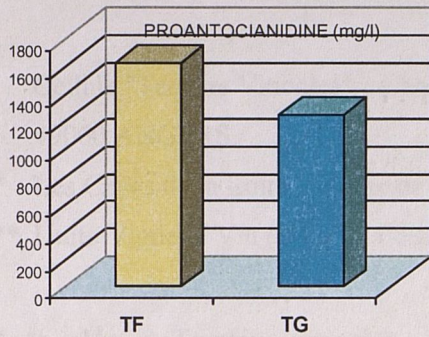
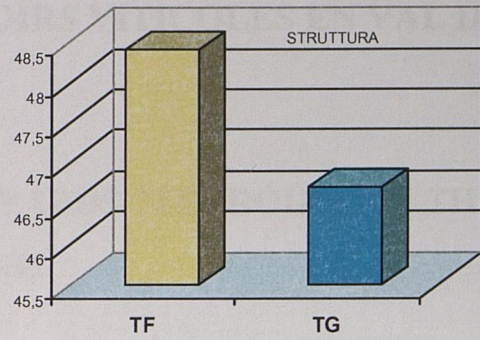
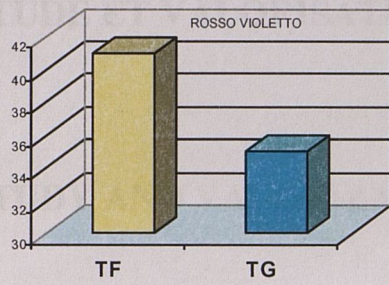


Fig.7 - Valeurs moyennes des paramètres chimiques et sensoriels des vins rapportés aux 2 sous-zone (TF : sols fins ; TG : sols grossiers)