

MANTENIMENTO DEI CARATTERI ORIGINALI DEL SUOLO E QUALITÀ DELL'UVA E DEL VINO

D. Tomasi¹, F. Gaiotti¹, P. Marcuzzo¹

1 CRA-VIT Centro di Ricerca per la Viticoltura, Viale 28 Aprile, 26, 31015 Conegliano (TV)

INTRODUZIONE

Una definizione moderna di “suolo” fornita dal Soil Survey Staff degli Stati Uniti (USDA, 1999) descrive il terreno come “...*corpo naturale formato dai solidi, da liquido e dai gas...caratterizzato dalla capacità di sostenere piante aventi apparato radicale in un ambiente naturale*”. Il concetto di ambiente naturale può a questo punto essere soggetto a diverse interpretazioni. Tuttavia, calandoci nell'ambito vitivinicolo e paragonando l'attività viticola di un cinquantennio fa con quella di anni più recenti, possiamo trovare differenze di rilievo per quanto concerne la gestione del suolo.

L'evoluzione del settore viticolo collinare, se negli ultimi 15-20 anni ha portato ad indubbi vantaggi di economicità di gestione, ha nel contempo prodotto spesso tangibili fenomeni di degradazione del suolo e di conseguenza dell'ambiente, accompagnati da numerosi esempi di cambiamento irreversibile della fisionomia del paesaggio (Fregoni, 2003). Questi interventi trovano “giustificazione” nelle esigenze delle macchine operatrici che necessitano di ampie superfici regolari e senza ostacoli.

Le attività di impianto in nuovi terreni o il recupero e la sistemazione di vecchi impianti sono sovente stati condotti prestando una scarsa considerazione alle condizioni pedologiche (vedi erosione e smottamenti) e con conseguenze talvolta negative sulla qualità chimica, agronomica e biologica del suolo.

L'importanza dei caratteri pedologici sull'attitudine viticola di un dato sito sono stati comprovati da molteplici studi (Tomasi, 1999; Barbeau, 2003). Poiché direttamente coinvolto nella tempistica di successione fenologica annuale della vite, nel regime di nutrizione idrica e minerale, nello stato di attività metabolica delle radici, il suolo si pone quale elemento garante della tipicità di un vino, conferendo all'uva e al prodotto da essa ottenuto caratteristiche chimiche e organolettiche uniche e difficilmente riproducibili. L'attenzione al mantenimento dei caratteri originali dei suoli si pone quindi come presupposto fondamentale al fine di preservare l'identità, la tipicità e la naturalità delle produzioni viticole ed evitare al contempo effetti negativi sulla composizione delle bacche e sulla qualità dei vini.

Nel presente lavoro vengono riportati i risultati di alcune sperimentazioni condotte in importanti e conosciuti areali vitivinicoli del Veneto, dove siti vitati sottoposti a sbancamenti con consistenti movimenti del terreno sono stati posti a confronto con siti caratterizzati da una gestione del suolo più tradizionale con movimenti più contenuti o assenti. Attraverso l'analisi dei caratteri fisici, chimici e biologici dei suoli, si è cercata una spiegazione alle risposte viticole ed enologiche osservate nelle diverse tesi, al fine di evidenziare come l'alterazione di alcuni caratteri pedologici originari si ripercuota in una perdita di identità e qualità dei vini.

MATERIALI E METODI

Le indagini sulle conseguenze indotte dai rimodellamenti della morfologia del suolo sono state condotte in quattro diverse aree viticole dislocate nelle zone collinari di Conegliano, Valdobbiadene, Colli Asolani e Montello. Per ciascuna zona sono stati individuati dei vigneti campione, posizionati in aree caratterizzate da un diverso grado di rimodellamento del terreno (vigneti di recente impianto su suoli molto rimodellati, vigneti di più antica realizzazione situati in suoli poco rimaneggiati e, ove possibile, vigneti situati in versanti con aree a diverso grado di sbancamento).

Mediante software di geoprocessing (Arc Gis 9), in ciascun sito sono stati determinati gli spessori di sbancamento e quelli di accumulo di materiali terrosi attraverso la sottrazione dei DTM risalenti al 1991 dai DTM al 2007. Per ogni sito sono state quindi condotte le analisi e i rilievi sotto riportati.

Analisi fisiche e chimiche dei suoli

In ogni sito sono stati analizzati i profili di suolo, scavando fino al substrato roccioso oppure fino a 150 cm di profondità. Sul posto sono state registrate le caratteristiche di stazione (pendenza, esposizione, copertura vegetale, drenaggio esterno, ecc.) e le caratteristiche del suolo, registrando la sequenza verticale degli orizzonti e, per ciascun orizzonte, spessore, colore, frammenti grossolani, classe tessiturale, tipo di strutture e sue caratteristiche. Tutti gli orizzonti registrati sono stati campionati per le analisi chimico-fisiche di laboratorio, seguendo le metodiche di analisi chimica e biochimica della Società Italiana della Scienza del Suolo

Analisi microbiologiche

Sui campioni di terreno prelevati nello strato più superficiale (20-30 cm) sono state eseguite le analisi microbiologiche. L'attività biologica del suolo è stata valutata mediante il saggio di tre attività enzimatiche: beta-glucosidasica, fosfatasica, e arilsulfatasica. Questi tre enzimi sono coinvolti rispettivamente nel ciclo del carbonio, del fosforo, dello zolfo, ovvero nei tre più importanti cicli biogeochimici del suolo. La misura di tali attività è perciò un indicatore dell'intensità dei rispettivi processi che avvengono nel suolo.

Rilievi viticoli

In ogni vigneto sperimentale sono stati studiati gli apparati radicali, utilizzando il metodo della trincea (Bohm, 1979). Su due viti campione aventi caratteri rappresentativi del vigneto sono state determinate densità e distribuzione radicale fino alla profondità di 1 m o fino al substrato roccioso.

I parametri viticoli rilevati hanno riguardato: produzione/ceppo, parametri qualitativi della produzione (zuccheri, acidità titolabile, pH, sostanze coloranti per le varietà a bacca nera, composti aromatici per le varietà a bacca bianca). L'indagine si è conclusa con la degustazione dei vini prodotti con le uve raccolte nei diversi siti sperimentali da parte di un panel di degustatori esperti.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Il confronto dei dati DTM riferiti ai diversi siti sperimentali indagati ha confermato che, nei vigneti localizzati su versanti rimodellati, lo spessore dei suoli movimentati è stato ingente (nell'ordine anche di 10-15 metri – fig.1). Questi grandi movimenti di terreno (sbancamenti) sono un'operazione estremamente delicata e richiederebbero la preliminare asportazione dello strato più superficiale (30-40 cm), che è il più fertile e ricco di sostanza organica, e la sua redistribuzione una volta che i grossi spostamenti di suolo siano stati effettuati. Purtroppo normalmente il preliminare accantonamento dello strato superficiale del suolo non viene effettuato per motivi economici e di semplificazione del lavoro e probabilmente per scarsa abilità e conoscenza da parte degli esecutori. Questo conduce pressoché inevitabilmente alla distruzione degli orizzonti e al loro rimescolamento. Come conseguenza il terreno risulta molto eterogeneo e presenta caratteristiche molto diverse rispetto ai suoli originari.

Effetto dei rimodellamenti dei versanti sulle caratteristiche fisiche dei suoli. Le indagini condotte hanno evidenziato che interventi di rimodellamento del terreno hanno un forte impatto sulle caratteristiche fisiche dei suoli, portando a forti variazioni della struttura e della tessitura lungo il profilo del terreno rispetto ai suoli originari.

Come si osserva in tab.1, l'effetto degli sbancamenti si evidenzia principalmente sui due parametri fisici: la profondità dei suoli e la presenza di frammenti grossolani. Movimenti consistenti di terreno si accompagnano in genere ad una riduzione complessiva della profondità dei suoli e ad una maggior presenza di scheletro e frammenti grossolani, fattori che hanno ampie ripercussioni sulle disponibilità idriche del terreno, sulla sua stabilità e sui rapporti suolo/radici.

La riduzione della profondità dei suoli ha come prima importante conseguenza una drastica riduzione della profondità esplorabile da parte degli apparati radicali. Come emerso dalle indagini

condotte nei diversi siti sperimentali, viti cresciute su suoli sbancati hanno riportato apparati radicali nettamente meno sviluppati rispetto a viti cresciute su suoli non movimentati.

In terreni sbancati a causa di problemi di scarsa disponibilità di nutrienti e di asfissia radicale creatasi in seguito all'asportazione dell'orizzonte superiore più evoluto, sia densità che estensione e approfondimento radicale sono risultati nettamente limitati. Gli effetti sono risultati particolarmente evidenti in impianti giovani (fig. 2) dove in risposta alle condizioni edafiche non ottimali le viti hanno abbandonato il palco radicale originario sviluppandone uno più superficiale e molto più debole.

La riduzione della quantità d'acqua disponibile nei suoli sbancati e la maggior suscettibilità a fenomeni erosivi (Bazzoffi *et al.*, 1989), sono due ulteriori conseguenze non trascurabili dei rimodellamenti dei versanti, con effetti facilmente immaginabili sia per la coltura della vite sia per il complessivo decadimento qualitativo sull'effetto paesaggistico.

Caratteristiche chimiche dei suoli rimodellati. Gli sbancamenti, oltre che sui caratteri fisici dei suoli, hanno ampie ripercussioni anche sulla loro composizione chimica. Il rimescolamento di strati superficiali con strati più profondi, come visto, determina una forte eterogeneità nella composizione del terreno. A ciò va aggiunto inoltre che molto spesso durante le operazioni di livellamento si ricorre all'apporto di materiale terroso proveniente da altri siti e quindi con caratteristiche chimiche e fisiche completamente diverse da quelle dei terreni originali.

I risultati delle analisi condotte sui campioni di terreno prelevati nei diversi siti sperimentali hanno evidenziato che suoli rimodellati sono caratterizzati da contenuti di carbonio e azoto nettamente inferiori rispetto a suoli non rimodellati (fig.3). Questi due elementi sono direttamente relazionati al contenuto di sostanza organica e un loro basso livello indica una complessiva minor fertilità del suolo. Altri parametri, quali il pH o il contenuto in calcare, hanno riportato variazioni significative a seguito di operazioni di sbancamento. Tali variazioni, anche se non sempre fortemente peggiorative, partecipano comunque a una perdita dei caratteri originari di questi suoli, con effetti che, come verrà riportato in seguito, si manifesteranno anche sulla composizione dell'uva e dei vini.

Effetto degli sbancamenti sui caratteri biologici. E' stato riscontrato in diversi studi che i microrganismi del suolo e alcune loro attività enzimatiche rispondono prontamente alle variazioni dell'ambiente suolo e pertanto possono essere usati come indicatori dello stato di "salute" di questo elemento. L'attività biologica in un terreno è strettamente dipendente dalla quantità di sostanza organica disponibile, in quanto essa viene utilizzata dai microorganismi come fonte di energia per le loro reazioni metaboliche. D'altro canto dai microorganismi del suolo dipende la messa a disposizione degli elementi nutritivi in forma assimilabile per le piante.

Dalle analisi condotte è risultata un'evidente correlazione tra riduzione del contenuto di sostanza organica e attività biologica del suolo in relazione ai movimenti di terra effettuati. Terreni sottoposti a consistenti rimodellamenti hanno riportato indici di attività enzimatica (arilsulfatasi e fosfatasi alcalina) di gran lunga inferiori rispetto a quelli rilevati in suoli non rimodellati (fig. 4).

Le risposte vegeto-produttive della vite in suoli rimodellati. L'alterazione delle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche dei suoli conseguenti ai rimodellamenti dei versanti hanno evidenziato effetti più o meno marcati sul comportamento vegeto-produttivo della vite e sulla qualità dei vini prodotti. Alcune conseguenze sul comportamento vegetativo della vite sono risultate facilmente osservabili ad occhio nudo. Osservando infatti vigneti situati su suoli interessati da diverse entità di rimodellamento, la colorazione della vegetazione lascia nettamente intendere le aree sottoposte a movimento terra a cui corrispondono diverse vigorie. Come visto infatti, la ridotta profondità dei terreni e la ridotta fertilità conseguente agli sbancamenti comporta una riduzione dello sviluppo radicale e una concomitante minor disponibilità di elementi nutritivi per la vite; non di rado quindi in vigneti posti su suoli sbancati è più frequente la comparsa di sintomi di carenze nutrizionali, quali giallumi, arrossamenti fogliari e nei casi più estremi forti acinellature e disseccamenti del rachide. Stesse considerazioni valgono per gli aspetti idrici, con frequenti stati di sofferenza idrica nelle aree sbancate.

Viti poste in terreni rimodellati hanno evidenziato un'entrata in produzione ritardata, con produzioni per ceppo generalmente inferiori rispetto a quelle ottenute in suoli non sbancati. Nel caso del vigneto del Montello, durante il primo anno di osservazione (2004), la produzione ottenuta sulla tesi sbancato è stata solo il 30% rispetto a quella ottenuta in condizioni di terreno inalterato (4,12 kg/ceppo per la tesi non sbancata vs 1,27 per la tesi sbancata). La contrazione produttiva ha ovviamente avvantaggiato le uve per quanto riguarda la ricchezza zuccherina a cui ha fatto però riscontro una acidità inferiore (tab.2).

Nel 2005 è stata pareggiata la carica produttiva nelle due diverse realtà pedologiche, allo scopo di comparare su paritari livelli quantitativi i caratteri organolettici dei vini prodotti. I migliori risultati si sono ottenuti nel suolo inalterato, i cui vini si sono contraddistinti per la maggior eleganza olfattiva, corposità ed equilibrio.

Anche nella realtà produttiva del Prosecco i vigneti situati su suoli interessati da diverse entità di rimodellamento si sono caratterizzati per un diverso comportamento in termini di evoluzione degli zuccheri e dell'acidità titolabile nel corso della maturazione.

Sia nella zona di Valdobbiadene che in quella di Conegliano le produzioni in suoli sbancati sono risultate nettamente inferiori. Nel primo caso il vantaggio in termini di solidi solubili (Brix) è stato ottenuto dalla tesi sbancato, risultato spiegabile direttamente dal differenziale produttivo. Nella zona di Conegliano, nonostante le maggiori rese produttive, le viti in suolo non sbancato hanno riportato anche contenuti zuccherini più elevati.

Come ben esplicitato dalla figura 5, anche per la varietà Prosecco la perturbazione del suolo ha avuto evidenti ripercussioni negative sulla qualità del vino: i vini prodotti in suoli sbancati hanno infatti riportato una minor intensità olfattiva complessiva e le note tipiche varietali (pesca-albicocca, pera, frutta esotica e floreale) sono risultate nettamente penalizzate. I vini sui suoli sbancati hanno inoltre evidenziato netti sentori vegetali poco apprezzati dal degustatore. Oltre ad una riduzione quantitativa quindi, i rimodellamenti del terreno comportano un allontanamento dai caratteri organolettici tipici che caratterizzano le produzioni viticole di una determinata area.

Un'ultima considerazione va necessariamente fatta in merito all'effetto che un uso indiscriminato del suolo comporta sulla morfologia e sul valore estetico del paesaggio. Nel contesto attuale la qualità di un vino non è solo frutto delle caratteristiche prettamente chimiche e organolettiche del prodotto, ma è intimamente legata al suo ambiente d'origine, di cui il paesaggio rappresenta una quota considerevole (Lisa *et al.*, 1999; Fregoni, 2003; Tomasi *et al.*, 2006). Si devono quindi evitare fenomeni di appiattimento della gradevolezza e della piacevolezza visiva, favorendo invece la conservazione dell'unicità e della tipicità di questo importante elemento che risulta fortemente correlato con la qualità estrinseca di un vino.

CONCLUSIONI

Le indagini sperimentali indicano che rimodellamenti di versante con movimenti terra hanno evidenti effetti sia sulle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche dei suoli, sia sulla qualità delle uve e dei vini.

I principali effetti relativi ai caratteri fisici si sono manifestati sulla profondità del suolo utile allo sviluppo radicale, maggiore nei suoli poco o per nulla rimodellati, e sulle caratteristiche fisiche macroscopiche che determinano la quantità d'acqua immagazzinabile nel suolo e disponibile per le colture, anch'essa maggiore nei suoli poco o non rimodellati.

Dai risultati esposti è evidente una netta correlazione tra riduzione del contenuto di sostanza organica e attività biologica del suolo ed entità dei movimenti terra effettuati, con livelli nettamente più bassi di entrambi i parametri nei suoli sbancati.

L'effetto dei movimenti di terra è stato riscontrato anche relativamente ai caratteri vegetativi e produttivi della vite. Fra le conseguenze più evidenti si sono riscontrati ritardi dell'entrata in produzione, carichi produttivi ridotti, caratteristiche compositive sia dell'uva che dei vini non rispondenti agli standard qualitativi varietali dell'area indagata. A ciò va aggiunto il cambiamento

irreversibile nella fisionomia del paesaggio collinare il cui valore deve essere salvaguardato quale garante di una tipicità ambientale legata saldamente anche alla qualità estrinseca di un vino.

BIBLIOGRAFIA

- BARBEU G. (2003) – Influenza dei fattori naturali dei ‘Terroirs’ sulla vendemmia e sul vino: alcuni esempi del Cabernet franc e dello Chenin nella Val de Loire. *Vinidea.net-Rivista internet tecnica del vino*, 11.
- BAZZOFFI P., CHISCI G., MISSERE D. (1989) Influenza delle opere di livellamento e scasso sull’erosione del suolo nella collina cesenate. *Agronomia*, 13: 213-221
- BOHM W. (1979). *Methods of studying root system*. Spring Verlag ed. (New York), 189 p.
- FREGONI M. (2003). La fragilità dei paesaggi viticoli. *Vignevini*, 30: 4-6.
- LISA L., GAY G. (1999). Sistemazione del terreno nei vigneti collinari. *Informatore Agrario*, 55: 79-83.
- TOMASI D., CALO’ A., BISCARO S., VETTORELLO G., PANERO L., DI STEFANO R. (1999). Influence des caracteristiques physiques du sol sur le developpement de la vigne, dans la composition polyphenolique et anthocyanique des raisins et la qualite du vin de Cabernet sauvignon. *Bullettin de l’OIV*, 72: 819-820, 331-337.
- TOMASI D., SIVILOTTI P., LUCIANI D., POL M. (2006) The sensory features of the landscape. *Proceedings for the 6th International Congress “Terroirs Viticoles”*.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano per la collaborazione: P. Bazzoffi (CRA-Centro di ricerca per lo studio e la difesa del suolo); G. Bragato e F. Fornasier (CRA-Centro per lo studio delle relazioni pianta suolo).

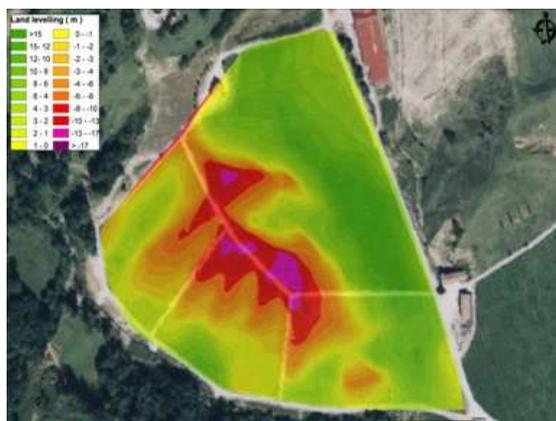


Figura 1- Entità degli scavi e riporti di terreno in un impianto di recente costituzione localizzato nella zona collinare di Conegliano.

Tabella 1 - Profondità e percentuale di frammenti grossolani rilevati in suoli sbancati e non sbancati (zona Valdobbiadene)

Parametri	Non sbancato	Sbancato
Profondità	0-45 cm	0-35 cm
Frammenti grossolani	2%	25%



Figura 2 - A causa delle cattive condizioni del suolo quale conseguenza di interventi di sbancamento, viti giovani cresciute in terreni sbancati hanno abbandonato il palco radicale originario costituendone uno più superficiale e meno sviluppato.

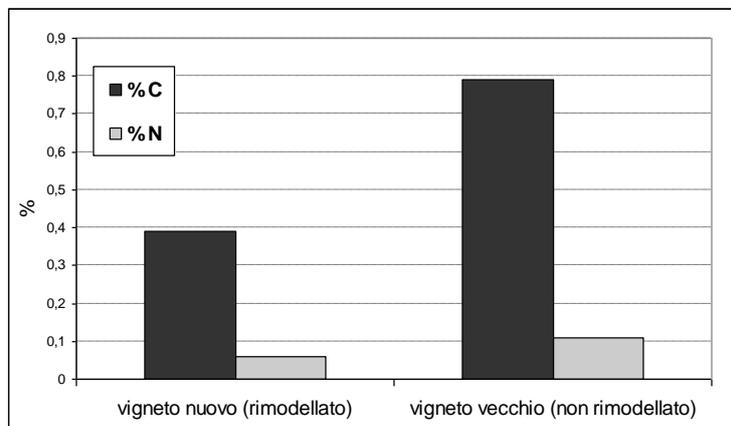


Figura 3 - Percentuali di Carbonio e Azoto in due vigneti della zona collinare di Conegliano con diverso grado di rimodellamento del terreno.

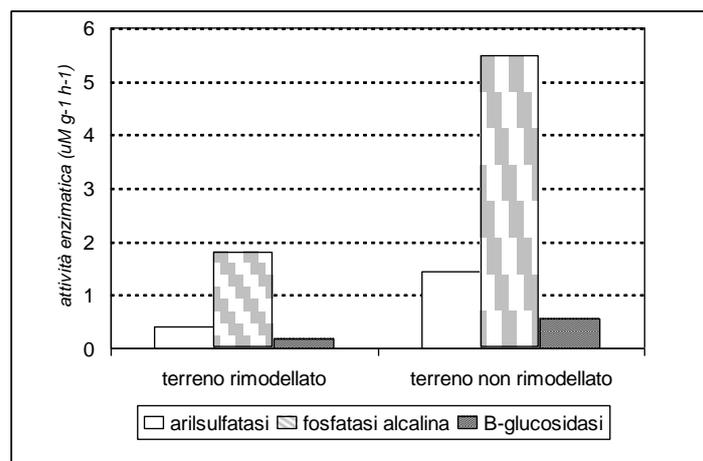


Figura 4 - Livelli di attività enzimatica rilevati in due vigneti della zona collinare di Conegliano con diverso grado di rimodellamento del terreno.

Tabella 2- Rese produttive, zuccheri e acidità rilevati nei vigneti sperimentali nella zona del Montello (cv Cabernet sauvignon) e nella zona di Conegliano-Valdobbiadene (cv Prosecco).

	Kg/ceppo	Zuccheri (Brix)	Acidità (g/L)
Montello-vigneto sbancato	1.5	21.6	7.9
Montello-vigneto non sbancato	4.1	19.3	9.6
Conegliano-vigneto sbancato	8.4	14.3	7.8
Conegliano-vigneto non sbancato	11.0	16.1	9.2
Valdobbiadene-vigneto sbancato	6.4	18.5	9.2
Valdobbiadene-vigneto non sbancato	7.9	15.8	8.6

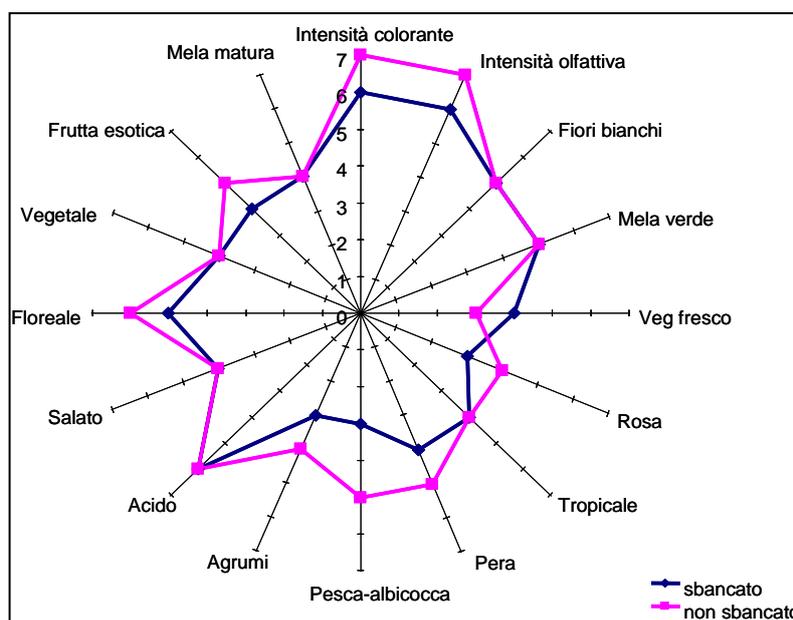


Figura 5-Caratteri organolettici rilevati in vini Prosecco ottenuti da uve di suoli sbancati e non sbancati (media delle degustazioni effettuate sui vini 2004 e 2005)