



Prove di caratterizzazione aromatica di barrique in
funzione del grado di tostatura

Scopo del lavoro

Il presente lavoro è finalizzato alla caratterizzazione delle caratteristiche delle barrique ottenute con differenti gradi di tostatura.

Materiali e metodi:

Un lotto di doghe da barrique è stato suddiviso in nove parti a costituire altrettante barrique. Da ciascuna barrique è stato prelevato un campione di legno prima della tostatura. Successivamente le barrique a gruppi di tre sono state sottoposte a tostatura leggera, media e forte.

Dall'interno delle doghe delle barrique tostate è stata asportata mediante piallatura una porzione superficiale di legno (1-3 mm) in modo da prelevare solo la parte maggiormente interessata all'effetto della tostatura.

Tutti i campioni sono stati posti a contatto con un vino bianco (Alcool: 11,73 % - pH: 3.29 - Acidità totale: 5.51 g/l) in ragione di 80 g/L per un mese a temperatura ambiente.

Al termine sono stati determinati i parametri per caratterizzare il tenore in tannini adottando le tecniche OIV per i vini e le molecole aromatiche mediante GC-massa con le seguenti caratteristiche: Iniettore Splittles, Colonna capillare DB-WAX (lunghezza 30m; diametro interno 0.25mm e spessore della pellicola 0.25 m. Rivelatore quadrupolo di massa 5975C. MSD Chemstation G1701EA E.02.00.493.

Oltre all'analisi gascromatografica si è cercato di caratterizzare i differenti gradi di tostatura mediante analisi sensoriale.

Per questa prova 10 g/l di legno asportato dall'interno delle barrique sono stati macerati 20 giorni a temperatura ambiente in vino bianco con le seguenti caratteristiche: Alcol 12,7 % vol, Acidità totale 5.15 g/l Estratto totale 18,9, pH 3.2, Acidità volatile 0,26 Anidride solforosa totale 93 mg/L.

Al panel è stato chiesto di caratterizzare il vino concentrandosi su alcuni descrittori riportati in bibliografia tralasciando quelli già evidenziati attraverso l'analisi gascromatografica.

Analisi sensoriale – Condizioni di prova

- Tavolo di degustazione: puliti e senza odori estranei
- Bicchieri da degustazione ISO: puliti, senza aloni, chiazze e/o odori estranei
- Temperatura della sala di degustazione: 21,3°C
- Stato igrometrico della sala di degustazione: 61%
- Temperatura dei campioni: 18,3°C

Scopo della prova
Dopo aver esaminato i campioni, attribuire un valore d'intensità da 0 a 10 ad ognuno dei descrittori proposti: Cioccolato, Pane tostato, Liquirizia, Pepe, Tabacco, Zucchero filato, Caramello

E' stato chiesto ai degustatori di descrivere i campioni utilizzando una scala discreta, numerica e unipolare

I campioni, anonimizzati, sono stati presentati al degustatore in modo consecutivo e analizzati singolarmente

Metodo di prova ISO 4121:2003.

Numero Degustatori 14 degustatori rispondenti alla norma ISO 6658:2005*

I degustatori sono stati selezionati e allenati secondo quanto indicato nelle norme ISO 8586:2012.

Risultati

I **tannini idrolizzabili** nel legno sono prevalentemente due ellagitannini: la vescalagina e la castalagina.

Queste molecole sono idrosolubili e passano rapidamente in soluzione nei mezzi idroalcolici quali vino e aquavite.

La loro ossidabilità e le loro proprietà sensoriali svolgono un ruolo importante nel corso dell'affinamento del vino in fusti di rovere.

I risultati confermano che il livello di tostatura esercita un'influenza significativa sia sulla concentrazione totale di tannini che sulla frazione condensata. (tabella 1 e figura 1).

Tab 1. Principali parametri analizzati prima ed dopo la tostatura.

| | | Media | Media | Media | Media | Dev St | Dev St | Dev St | Dev St |
|-----------------------|-----------|-------------------|-------|-------|---------|-------------------|--------|--------|---------|
| Descr. Analisi | U.M. | Legno non tostato | Forte | Media | Leggera | Legno non tostato | Forte | Media | Leggera |
| DO 280 nm | ABS X 100 | 82 | 36 | 49 | 55 | 7 | 1,1 | 15 | 5 |
| Estratto secco totale | g/l | 14 | 12 | 13 | 13 | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 |
| Polifenoli totali | mg/l | 1832 | 602 | 969 | 1065 | 555 | 39 | 377 | 172 |
| Tannini totali | mg/l | 115 | 44 | 72 | 66 | 12 | 2 | 12 | 6 |
| Tannini condensati | % | 3,5 | 3,4 | 3,2 | 2,1 | 1,5 | 1,5 | 2,6 | 3,0 |

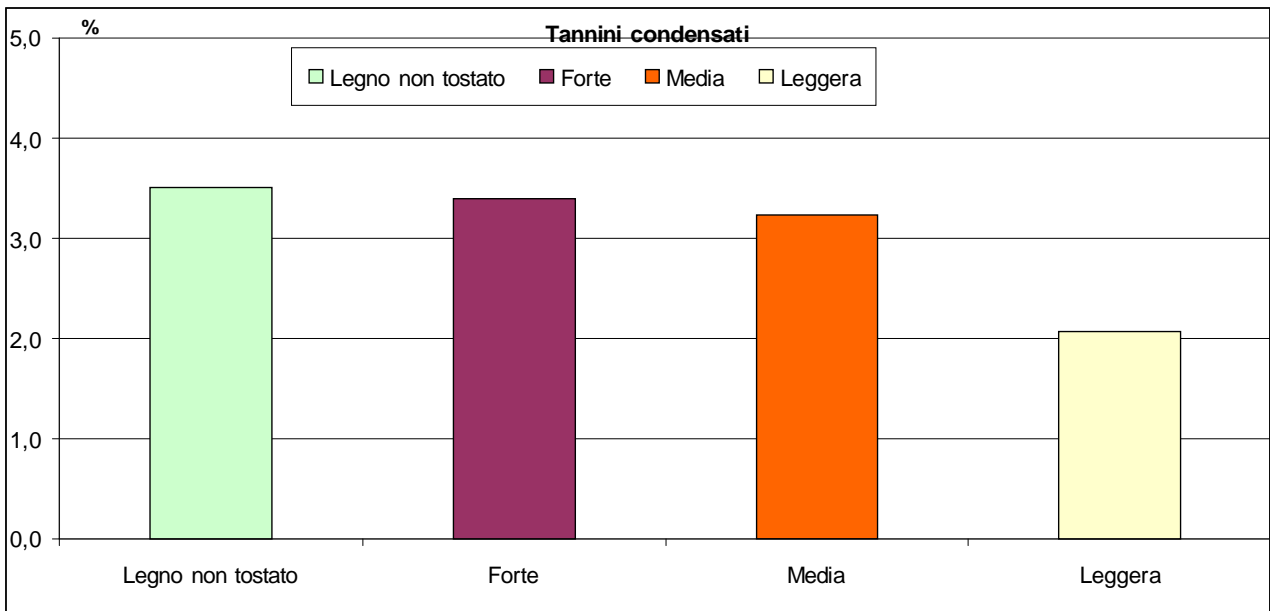
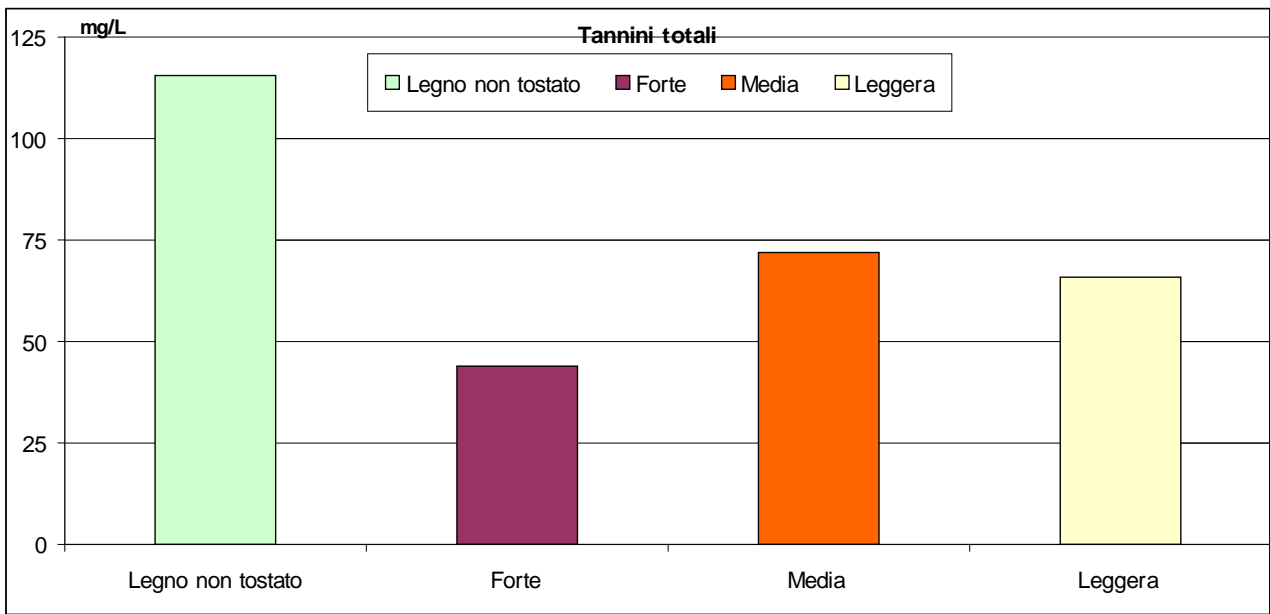


Figura 1. Contenuto di tannini totali e percentuale di condensati sul legno da tostare ed effetto dei differenti gradi di tostatura.

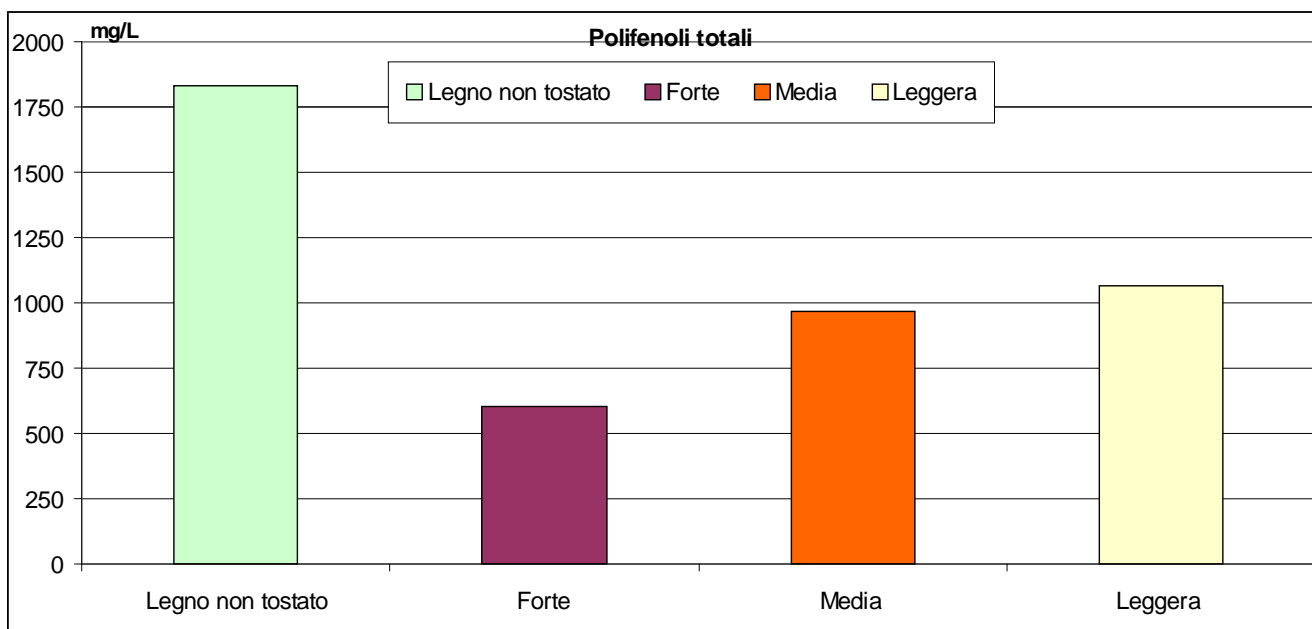
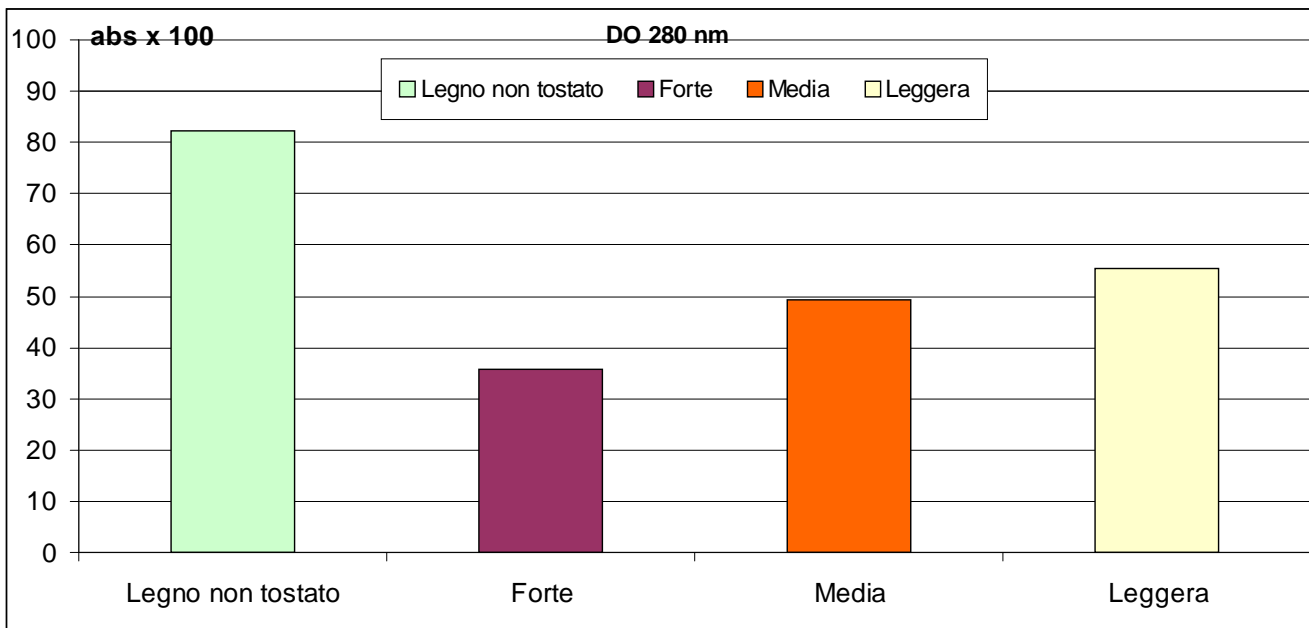


Figura 2. Contenuto di polifenoli totali e DO 280 nm sul legno da tostare ed effetto dei differenti gradi di tostatura.

Anche il contenuto di polifenoli totali e la densità ottica (DO 280) mostrano un andamento simile.

I dati indicano chiaramente che maggiore è il livello di tostatura, minore è la concentrazione totale di tannini cedibili al legno che si traduce in un minore o maggiore impatto sull'astringenza del vino.

Diversi lavori hanno confermato che gli ellagitannini dal durame della quercia sono degradati o trasformati dalle alte temperature, riducendo così la loro estraibilità.

Diverso è invece il comportamento dell'estratto secco totale che risulta non condizionato dal grado di tostatura (fig.3).

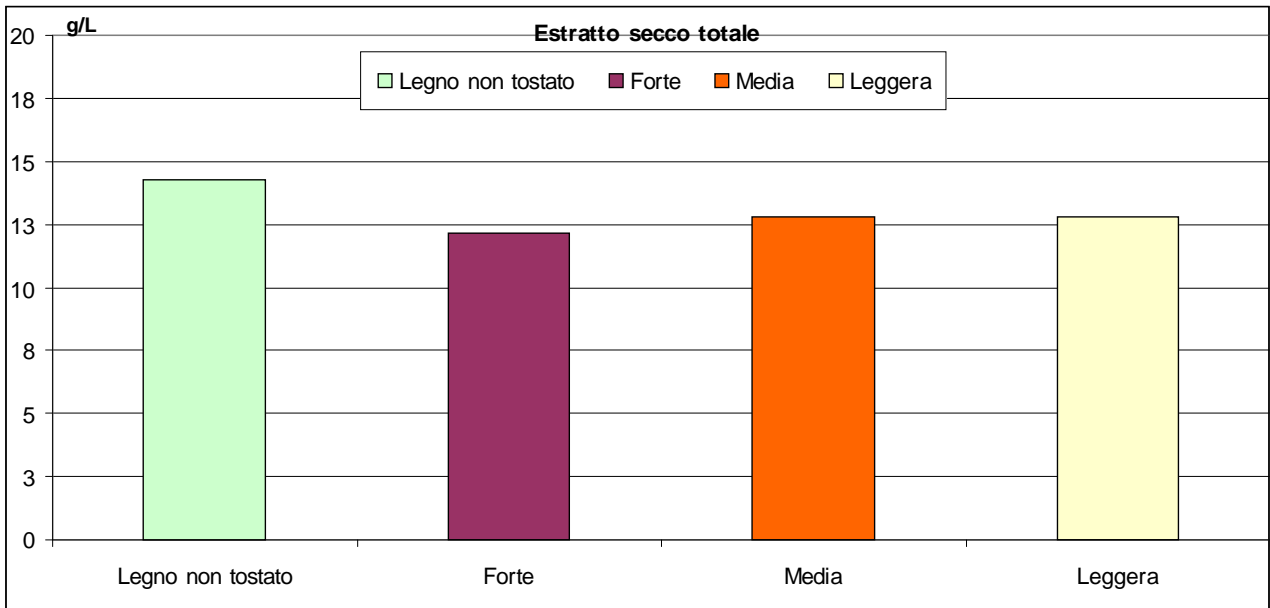


Figura 3. Estratto secco totale sul legno da tostare ed effetto dei differenti gradi di tostatura.

L'intensità della tostatura determina profondi cambiamenti fisici del legno in particolare:

- la tostatura leggera modifica la lignina e le emicellulose mentre non viene modificata la cellulosa.
- nella tostatura media i costituenti parietali in superficie scompaiono per fusione.
- nella tostatura forte la struttura cellulare è fortemente disorganizzata.

Queste trasformazioni fisiche sono accompagnate da un'evoluzione chimica prodotta dalle modificazioni dei polimeri parietali (cellulosa, emicellulosa e lignina) che possiedono diversi punti di fusione e originano una grande varietà di prodotti.

Dalla degradazione della lignina si originano le aldeidi benzoiche come la vanillina. Questa aumenta con l'incremento della tostatura fino ad un certo punto per poi decrescere.

Per demolizione pirolitica della lignina e dei polialcoli si originano fenoli volatili come guaiacolo, 4-metil guaiacolo, 4 vinil guaiacolo, eugenolo, che conferiscono al vino un sentore di affumicato – speziato.

Dalla degradazione termica dei polisaccaridi del legno quali cellulose ed emicellulose derivano le aldeidi furaniche che danno odori di mandorla (furfurale) e mandorla tostata (5 metil furfurale).

Il riscaldamento del legno provoca infine la degradazione termica di lipidi con la formazione di isomeri del metilactatone.

Tra i più importanti vi è il β metil gamma octa lattone comunemente chiamato whiskeylattone. L'isomero cis è il più odoroso ed è predominante nel legno.

Dopo tostatura si trova in concentrazioni ancora maggiori sino a scomparire nelle tostature elevate.

Il whiskeylattone conferisce odore di cocco, legno fresco.

I composti aromatici rilevati durante la prova sono rappresentati in figura 4.

Gli istogrammi rappresentano la media del risultato dei tre campioni mentre la barra indica la deviazione standard tra le repliche.

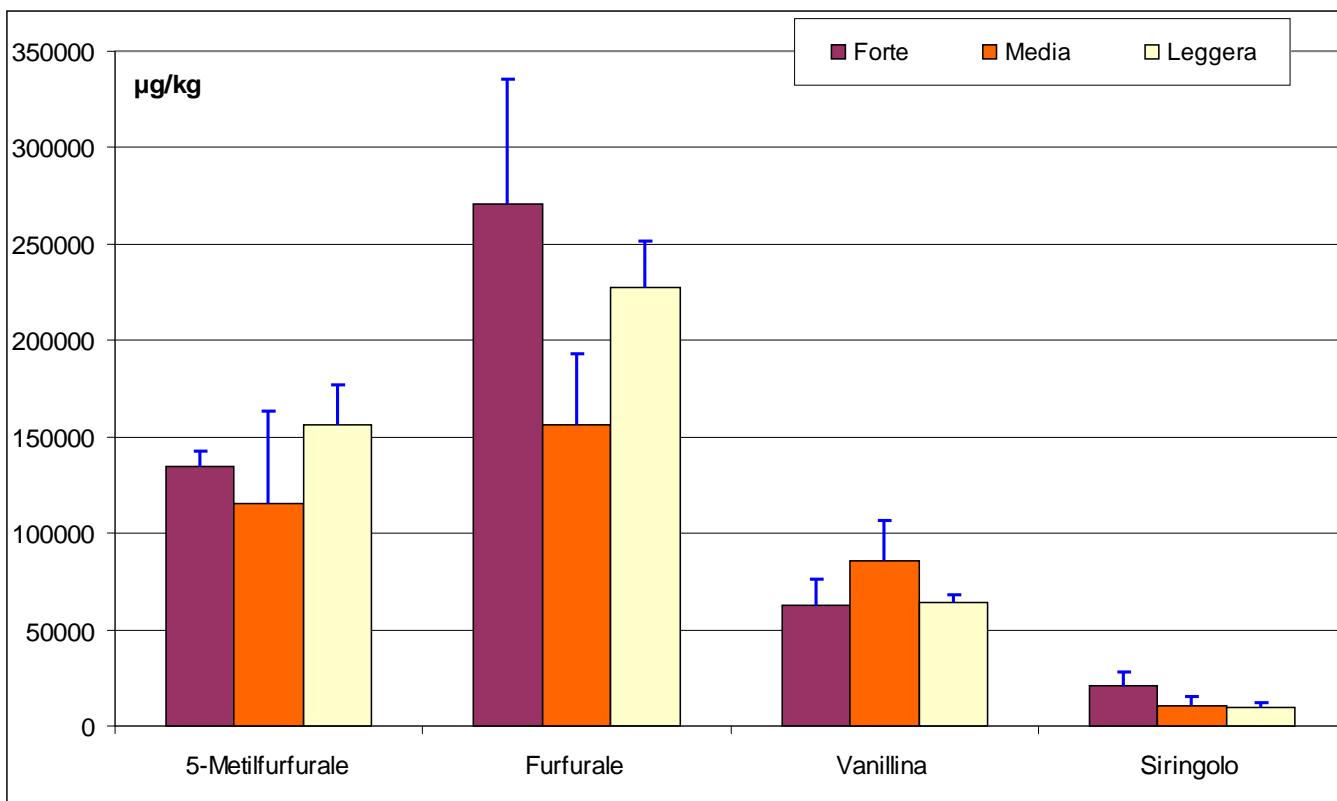
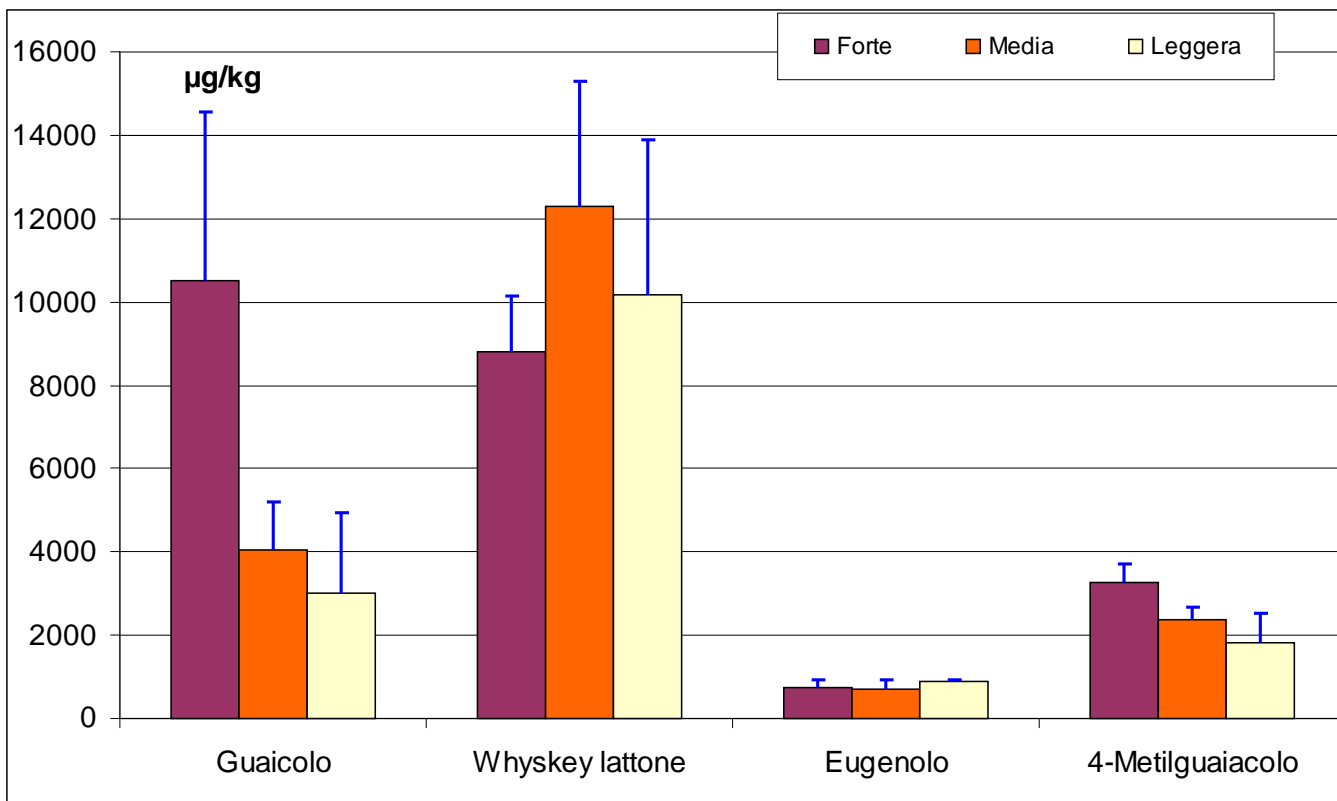


Figura 4. Concentrazione di alcuni composti volatili nei tre livelli di tostatura.

Gli effetti del differente grado di tostatura sono evidenti.

Nella tostatura forte prevalgono sentori di affumicato (guaiacolo), tostato (4-metilguaiacolo), cenere bagnata (siringolo) e mandorla (furfurale).

Nella tostatura media prevalgono la vaniglia (vanillina), la noce di cocco/rovere (whiskey lattone). Si evidenzia inoltre il contributo del 4 metil guaicolo che conferisce odori di chiodi garofano/speziato

Nella tostatura leggera sono più evidenti l'odore di mandorle tostate (5 metil furfurale) e i chiodi di garofano (eugenolo).

I risultati sono in linea con quanto emerge dalla bibliografia in relazione all'effetto dell'intensità della tostatura sul legno.

Nelle figure 5-6-7 i composti volatili sono stati rappresentati in un diagramma a radar per rappresentare in modo più efficace il profilo aromatico dei diversi livelli di tostatura.

Per ragioni grafiche alcuni composti sono stati moltiplicati per un fattore 10 o 100 come indicato in legenda.

| Composto | Um |
|------------------|------------------------------------|
| Guaicolo | $\mu\text{g}/\text{kg} \times 10$ |
| 5-Metilfurfurale | $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| Furfurale | $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| Whiskey lattone | $\mu\text{g}/\text{kg} \times 10$ |
| Vanillina | $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| Eugenolo | $\mu\text{g}/\text{kg} \times 100$ |
| 4-Metilguaiacolo | $\mu\text{g}/\text{kg} \times 10$ |
| Siringolo | $\mu\text{g}/\text{kg} \times 10$ |

Risultati dell'analisi sensoriale

Per ciascun vino è stato sommato il punteggio attribuito a ciascun descrittore dai diversi assaggiatori e riportato in percentuale rispetto alla somma totale.

I risultati denotano tre profili sensoriali differenti:

Nella tostatura forte prevalgono il tabacco e il pepe, nella tostatura media lo zucchero filato e il cioccolato mentre in quella leggera la liquirizia e il pane tostato. (fig. 8, 9 e 10).

I risultati dell'analisi sensoriale mettono in evidenza altre caratteristiche distintive prodotte per effetto dei diversi gradi di tostatura che completano il profilo delineato con l'analisi gascromatografica.

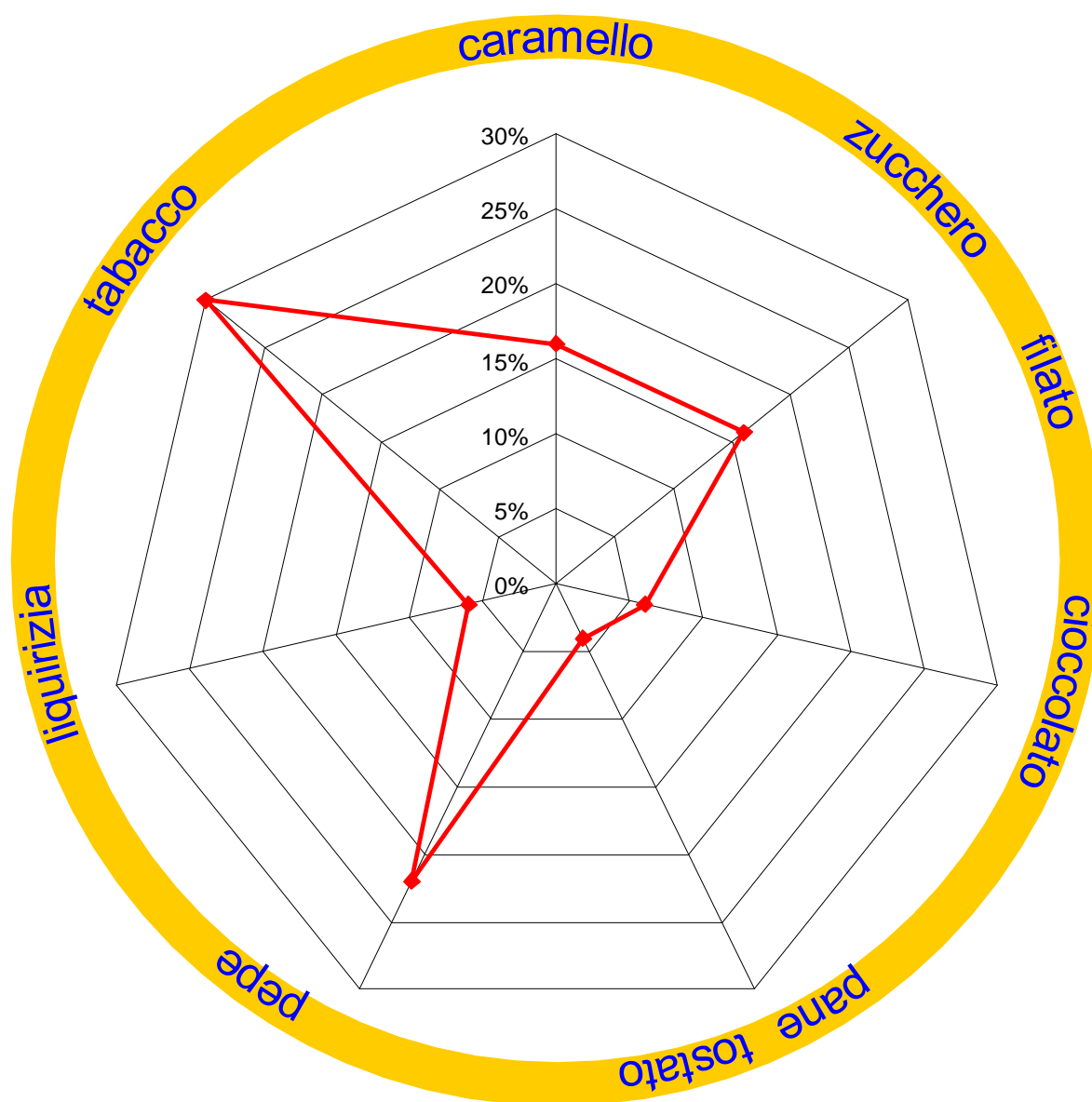


Figura 8. Profilo sensoriale in percentuale sul totale dei descrittori della tostatura forte.

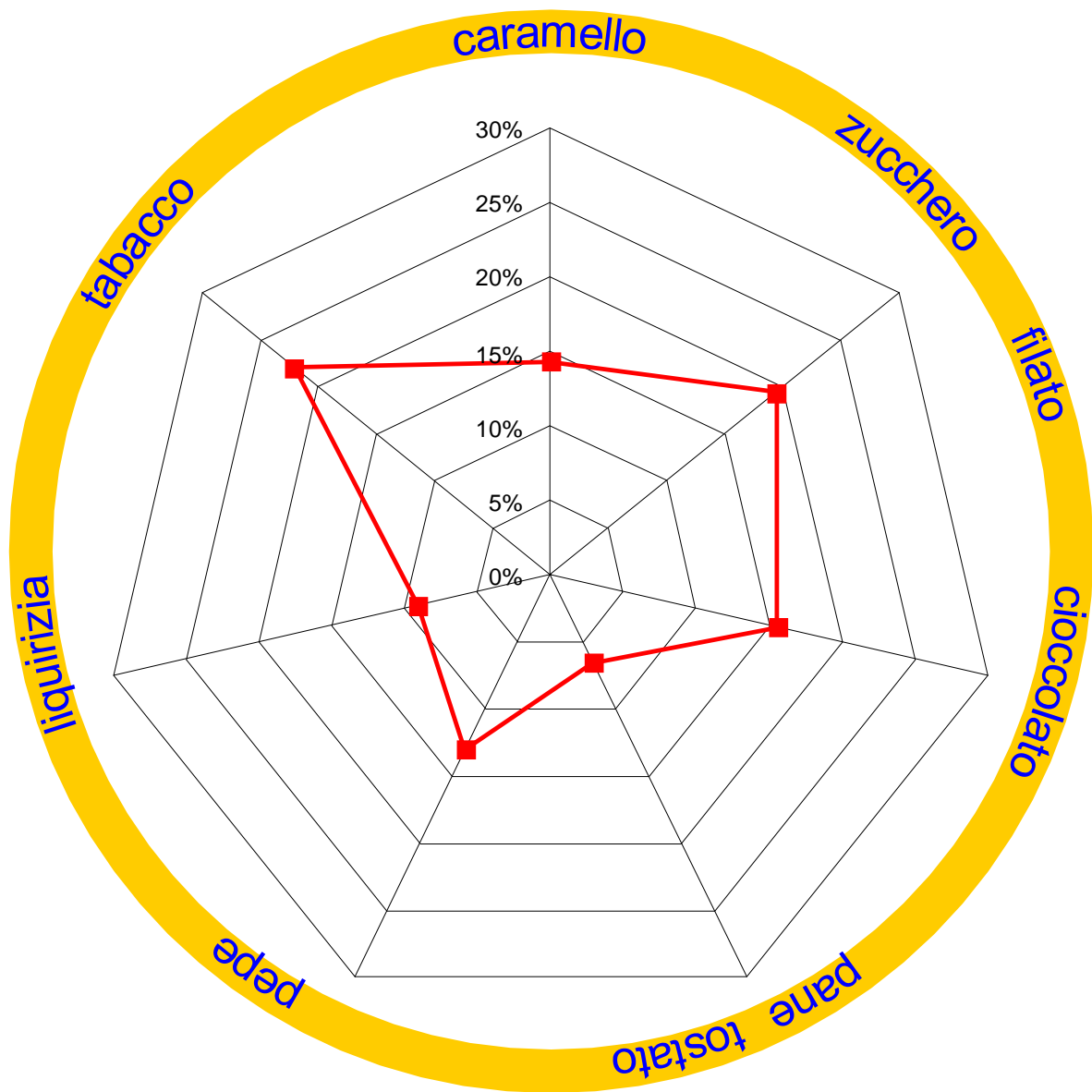


Figura 9. Profilo sensoriale in percentuale sul totale dei descrittori della tostatura media.

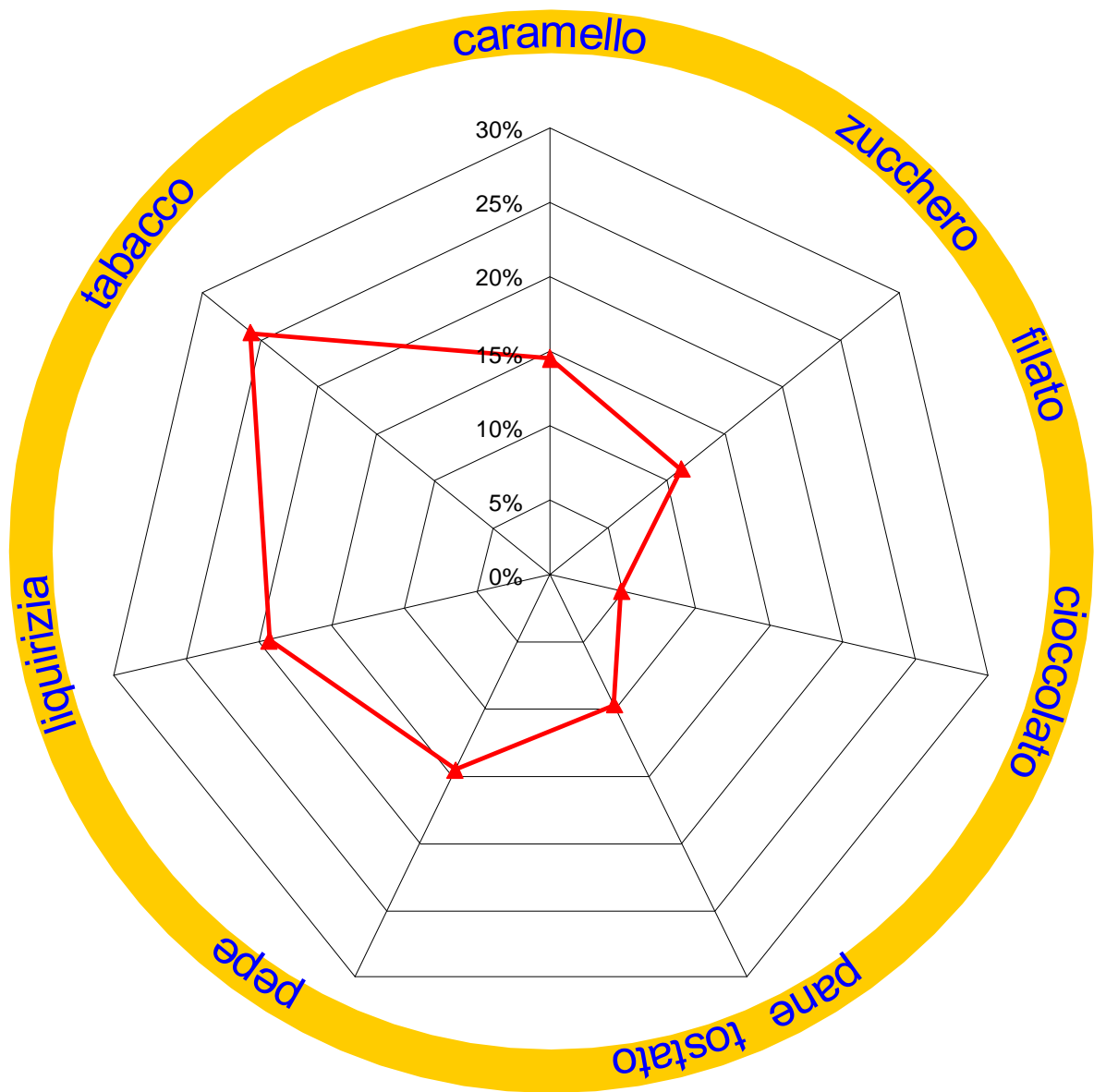


Figura 10. Profilo sensoriale in percentuale sul totale dei descrittori della tostatura leggera.

CONSIDERAZIONI FINALI

Mettendo insieme i risultati derivanti dall'analisi gascromatografica e dall'analisi sensoriale, insieme anche all'estrazione dei tannini possiamo evidenziare le seguenti caratteristiche per ogni livello di tostatura, mostrando profili molto diversi:

Legno non tostata (solo per botte grande): maggiore presenza di tannini, che non sono stati ridotti dalla tostatura. Il volume maggiore della botte contribuisce a conferire un carattere elegante e ammorbidisce l'impatto del rovere non tostato, mentre evidenzia il carattere fruttato del vino, senza alcun impatto delle sfumature tostate.

Tostatura leggera (190 ° C per 40 minuti): il sentore di **mandorle e chiodi di garofano** è evidente.

Si possono notare anche note di **liquirizia e pane tostato**. Le sfumature tostate lasciano molto spazio alle caratteristiche fruttate del vino. I tannini sono più presenti qui rispetto ad altri livelli di tostatura.

Tostatura media (205 ° C per 45 minuti): possiamo notare come prevalgono **vaniglia e noce di cocco** (dal whiskylattone). L'impatto di zucchero filato e cioccolato è importante anche per sottolineare **il carattere dolce** di questo livello di tostatura. Anche il contributo del 4-metil guaiacolo è importante per dare un po' di **carattere speziato**. I tannini sono più degradati, danno meno astringenza, con un buon equilibrio tra il fruttato del vino e le sfumature tostate sopra descritte.

Tostatura forte (220 ° C per 53 minuti): A questo livello di tostatura le note dolci tendono a diminuire lasciando spazio alle **sfumature affumicate e tostate**. Alla valutazione sensoriale anche **il tabacco e il pepe** hanno un buon impatto. I tannini sono molto meno presenti a questo punto rispetto agli altri livelli di tostatura.

Nel vino dovremmo notare un tono molto più elevato del carattere tostato e affumicato rispetto al fruttato del vino.