

## INQUINANTI SUI TAPPI DI SUGHERO

Questo lavoro riporta un quadro generale dei risultati dell'analisi sensoriale applicata ai tappi in sughero a partire dal settembre 2005, periodo in cui si è pensato di non parlare più solo di TCA come unica molecola responsabile di anomalie olfattive riconducibili al tappo iniziando a differenziare anche i sentori di pirazina e geosmina.

Negli anni dal 2005 al 2020, ogni seduta d'analisi sensoriale è stata effettuata da un minimo di 8 degustatori

La procedura adottata per il controllo negli anni indicati, ed ancora oggi utilizzata su specifica richiesta, si basa sull'immersione dei tappi per 3 giorni in vino bianco neutro a T ambiente

Trascorsi i 3 giorni, i campioni, codificati, vengono presentati singolarmente ai giudici, ai quali si chiede di identificare i campioni di vino percepiti diversi dalla referenza esterna (vino bianco neutro) secondo quanto indicato nella norma 8588:2017 (test "A", "non A") e, per ciascuno di questi, attribuire un valore d'intensità seguendo le indicazioni dalla norma ISO 4121 :2003 (Metodi che usano scale), utilizzando una scala discreta, numerica e unipolare da 0 a 100 e distinguendo tra i caratteri "TAPPO" (2,4,6-tricloroanisolo), "TERRA, MUFFA" (geosmina), "VEGETALE" (pirazine), "ALTRO" (qualunque altra anomalia riconducibile alla tappatura).

Il 2020 ci ha visti obbligati a fermarci per un breve periodo di tempo in modo di riorganizzare il servizio a tutela della salute dei nostri panelisti mantenendo gli standard qualitativi di sempre. E' stato in questi anni che si è effettuato il passaggio all'effettuazione del controllo prevalentemente secondo la norma ISO 22308 (aggiornamento 22308-1:2021), che ci ha permesso di ridurre il numero di degustatori da 8 a 5 (considerando il numero minimo di 3 degustatori previsti dalla norma sopra citata). La metodologia di analisi si basa sulla rilevazione e quantificazione di odori e sapori anomali eventualmente rilasciati dal tappo nel mezzo di estrazione (acqua naturale, disponibile in commercio organoletticamente neutra e con un basso contenuto di minerali), in cui i tappi sono rimasti a contatto per  $24 \pm 2$  ore a una temperatura di  $21 \pm 4^\circ\text{C}$ .

I risultati sono indicati come anomalia percepita, distinguendo tra le 5 famiglie previste dalla norma (chimico, vegetale, muffa, terroso, ridotto) e i descrittori ad esse associate, e valore medio dell'intensità basandosi su una scala di 4 livelli (1: sospetta presenza; 2: lieve; 3: medio; 4: forte).

La Sinergo si avvale per il controllo prevalentemente del Panel Aziendale accreditato ACCREDIA, potendo però all'occorrenza attingere anche ai panelisti esterni. Tutti i panelisti appartenenti al panel di degustazione accreditato ISO 17025; sono rispondenti alla norma ISO 6658:2017 e selezionati e addestrati secondo quanto indicato nella norma ISO 8586: 2023.

## RISULTATI SPERIMENTALI

Negli anni considerati (dal 2005 a fine 2023 ), sono stati analizzati **7771** lotti per un totale di **604066** tappi (Fig.1).

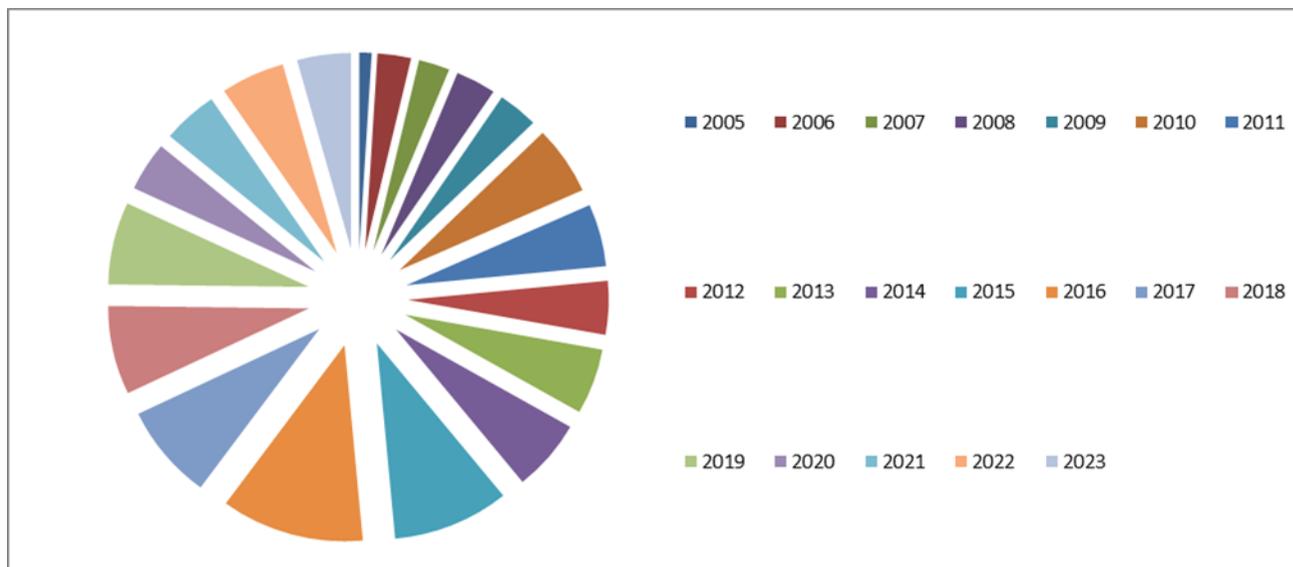


FIG.1\_DISTRIBUZIONE DEI TAPPI ANALIZZATI NEGLI ANNI PRESI IN CONSIDERAZIONE

Il calo di controlli sensoriali registrato negli ultimi anni, oltre al periodo trascorso, risulta correlabile anche al crescente utilizzo del tappo in sughero microgranulato. Tipologia di prodotto, quest'ultima, per la quale viene richiesto maggiormente un controllo strumentale del 2,4,6-tricloroanisolo secondo quanto previsto dalla metodica ISO 20752:2023. Il solo controllo sensoriale sulla tipologia in questione potrebbe portare alla presenza di sentori diffusi indicati dai degustatori come "polvere" o "scarsa pulizia olfattiva del vino", descrittori che potrebbero essere ricondotti alla presenza di basse concentrazioni di 2,4,6-TCA, diffuse su tutta la campionatura e difficilmente discriminabili all'assaggio.

A tal proposito si segnala che il numero di determinazioni del 2,4,6-TCA risulta aumentato da 112 analisi effettuate nel 2016 a 490 effettuate nel 2022 e 564 nell'anno appena trascorso.

Dall'elaborazione dei controlli effettuati sulle campionature consegnate per le analisi, si riscontra un calo della percentuale di difettosità che ha registrato un massimo del 2,3% nel 2011 per poi scendere al 1,2% circa nel 2019 e 2020 e attestarsi a valori compresi tra lo 0,50% e lo 0,60% negli ultimi 3 anni (Fig.2)\*

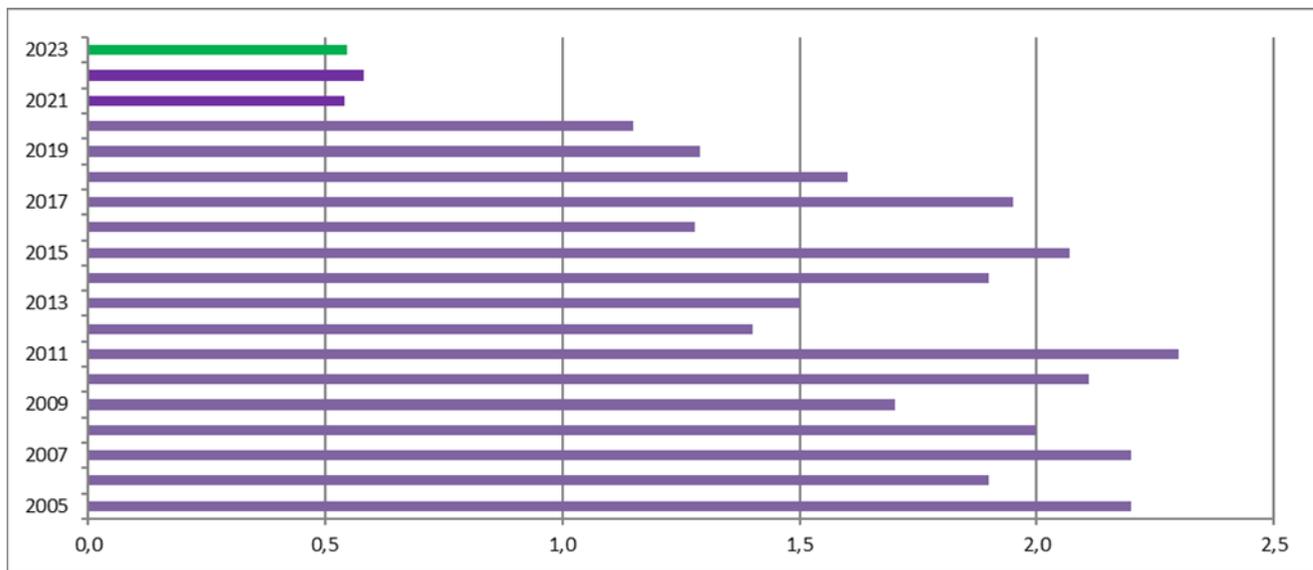


FIG.2 \_PERCENTUALI DI TAPPI NON CONFORMI NEGLI ANNI PRESI IN CONSIDERAZIONE

\* i dati indicati si riferiscono unicamente alle campionature di tappi analizzate.

Tra le anomalie considerate, il TCA continua a rappresentare la problematica maggiore, con percentuali che oscillano tra il 56% del 2020 e l'81% del 2017 attestandosi a circa il 72-73% negli ultimi 2 anni.

La Fig.3 mostra le percentuali relative ai vari sentori, con il termine "altro" sono state inizialmente identificate le percentuali di "chimico", "colla" e "plastica".

A partire dal 2008 si è riscontrata una discreta frequenza di una nuova sensazione descritta come "fungo". Negli ultimi anni, dal 2008 al 2019, il difetto segnalato come "altro" per la tipologia tappi tecnici (per lo più tappi agglomerato + rondelle) è riconducibile quasi esclusivamente a tale descrittore (che, ad oggi, risulta quasi completamente assente sulla tipologia in questione per le campionature analizzate).

Per i tappi in sughero naturale si rilevano invece deviazioni descritte come "secchino", "sughero sporco" e ad oggi una discreta % di sensazione olfattiva legata al descrittore "fungo".

Per quel che riguarda il tappo tecnico in sughero microagglomerato, il descrittore "altro" è stato per lo più ricondotto a sentori di "polvere" o alla presenza diffusa di scarsa pulizia olfattiva del liquido di contatto che, come accennato in precedenza, potrebbero essere ricondotti alla presenza di basse concentrazioni di 2,4,6-TCA, diffuse su tutta la campionatura e difficilmente discriminabili all'assaggio.

Negli ultimi 2 anni le difettosità indicate come "altro" sono state rilevate unicamente sulle campionature di tappi in sughero monopezzo e rondelle in sughero analizzate e sono risultate riconducibili ai descrittori "Secchino", "muffa secca", "Fungo".

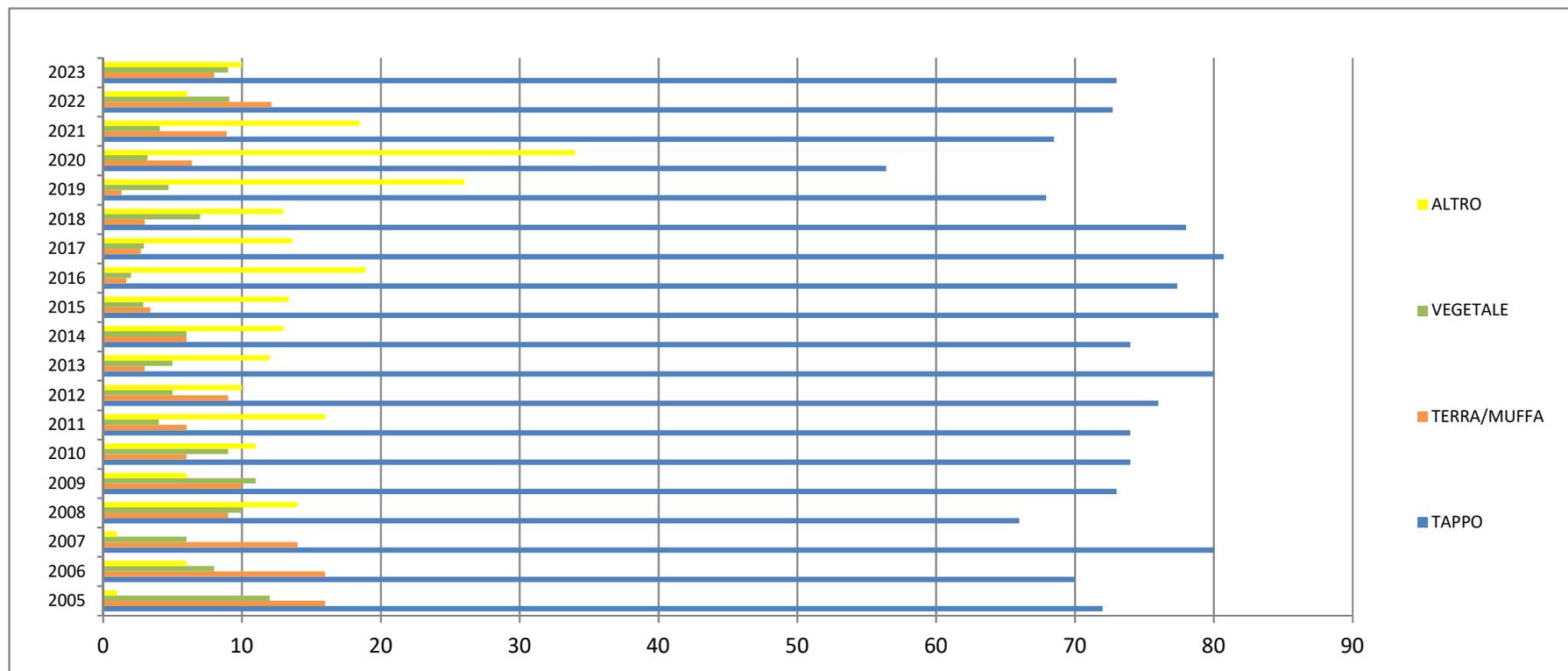


Fig.3\_PERCENTUALI DI INCIDENZA DEI DIVERSI SENTORI NEGLI ANNI CONSIDERATI

\* i dati indicati si riferiscono unicamente alle campionature di tappi analizzate.

Inizialmente i campioni venivano suddivisi tra le tipologie tappo in sughero monopezzo e tappo in sughero agglomerato.

A partire dal 2019, la suddivisione tra le tipologie di tappi analizzati ha visto la distinzione all'interno della voce "TAPPI TECNICI" tra agglomerato con rondelle e microagglomerato.

Nelle tabelle che seguono vengono mostrate le incidenze percentuali relative dei difetti rilevati in base alla tipologia analizzata nel corso degli ultimi 5 anni:

2019	TAPPO (%)	TERRA/MUFFA (%)	VEGETALE (%)	ALTRO (%)	
TAPPI IN SUGHERO MONOPEZZO	82,6	1,3	3,9	12,1	"Secchino": 81% - "Fungo": 6% -
TAPPI TECNICI AGGLOMERATO + RONDELLE	56,7	0,0	5,5	37,8	"Fungo": 100%
TAPPI MICROAGGLOMERATO	21,1	0,0	0,0	78,9	"Fungo": 42% - "Vino poco pulito/polvere": 58%
RONDELLE IN SUGHERO	66,7	0,0	16,7	16,7	"Secchino": 67% - "Fungo": 33%

2020	TAPPO (%)	TERRA/MUFFA (%)	VEGETALE (%)	ALTRO (%)	
TAPPI IN SUGHERO MONOPEZZO	70,5	3,8	3,7	23,5	"Secchino": 68% - "Fungo secco": 32%
TAPPI TECNICI AGGLOMERATO + RONDELLE	38,6	1,8	20,0	59,6	"Fungo": 91% - "Secchino/muffa secca":
TAPPI MICROAGGLOMERATO	0,0	0,0	0,0	100,0	"Vino poco pulito/polvere": 100%
RONDELLE IN SUGHERO	85,1	6,4	6,4	2,1	"Secchino": 8% - "Fungo secco": 92%

2021	TAPPO (%)	TERRA/MUFFA (%)	VEGETALE (%)	ALTRO (%)
TAPPI IN SUGHERO MONOPEZZO	75,4	4,1	2,7	17,8 "Secchino": 85% - "Fungo secco": 15%
TAPPI TECNICI AGGLOMERATO + RONDELLE	52,7	10,5	20,0	36,8 "Fungo secco": 14% - "Secchino/muffa secca": 86%
TAPPI MICROAGGLOMERATO	0,0	0,0	0,0	0,0
RONDELLE IN SUGHERO	72,9	10,4	6,3	6,3 "Fungo secco": 71% - "Muffa secca": 29%

2022	TAPPO (%)	TERRA/MUFFA (%)	VEGETALE (%)	ALTRO (%)
TAPPI IN SUGHERO MONOPEZZO	66,3	15,8	11,6	6,3
TAPPI TECNICI AGGLOMERATO + RONDELLE	70,8	8,3	4,2	16,7 "Muffa secca": 100%
TAPPI MICROAGGLOMERATO	0,0	0,0	0,0	0,0
RONDELLE IN SUGHERO	85,1	6,4	6,4	2,1 "Muffa secca": 100%

2023	TAPPO (%)	TERRA/MUFFA (%)	VEGETALE (%)	ALTRO (%)	
TAPPI IN SUGHERO MONOPEZZO	63,7	4,5	4,5	27,3	"Muffa secca""Secchino": 37%
TAPPI TECNICI AGGLOMERATO + RONDELLE	68,8	12,5	18,7	0,0	
TAPPI MICROAGGLOMERATO	0,0	0,0	0,0	0,0	
RONDELLE IN SUGHERO	74,3	10,3	10,3	5,1	""Muffa secca""Secchino": 100%

Dai risultati analitici si può dedurre come la percentuale totale delle anomalie si sia notevolmente ridotta negli ultimi due anni (si ricorda sempre che i dati riportati si riferiscono alle campionature analizzate).

Negli anni oggetto di sperimentazione, il rapporto tra i vari inquinanti sembrerebbe rimanere costante, con il 2,4,6-tricloroanisolo come problema principale, senza però trascurare le percentuali imputabili agli altri descrittori.

Si sottolinea ancora che particolare attenzione va posta al controllo organolettico sulla tipologia tappo tecnico in sughero microagglomerato dove spesso, date le caratteristiche intrinseche del prodotto e il processo di produzione, il "difetto", se presente, può risultare distribuito uniformemente su tutta la campionatura.

In particolare per ciò che riguarda il contenuto in 2,4,6-TCA, esso, se presente risulterebbe comunque ceduto nelle condizioni di analisi a concentrazioni relativamente basse, che non escludono però un successivo problema in bottiglia (tempi e condizioni di contatto e quindi potere estrattivo diverso).

Concentrazioni che, se uniformemente distribuite su tutta la campionatura, potrebbero non essere distinte al controllo organolettico.

Tale motivo spinge a consigliare di effettuare, in associazione al controllo sensoriale, in particolar modo sulla tipologia suddetta un controllo strumentale del contenuto effettivo in TCA.

Augurandoci che l'analisi statistica fornita sia di vostro gradimento, restiamo a disposizione per qualunque chiarimento in merito alle analisi svolte.