

# ***IL PROGETTO DI RICERCA***

## **PRIMA PARTE**

### **Proposta di capitolato tecnico**

#### **1. DATI SALIENTI SUL PROGETTO**

##### **1.1 Titolo:**

### **INNOVAZIONE TECNOLOGICA DI PRODOTTO E DI PROCESSO NELLE TECNICHE DI VINIFICAZIONE**

#### **1.2 Descrizione dell'obiettivo del progetto.**

Il mercato del vino si caratterizza oggi per essere fortemente concorrenziale e internazionale, in un contesto sempre più globalizzato, in cui l'arena competitiva si è arricchita di nuovi produttori (vini del Nuovo Mondo) che beneficiano di minori costi di produzione (rispetto agli standard europei) per vini qualitativamente favorevoli al gusto internazionale. Le barriere all'entrata e allo sviluppo di un'azienda, di conseguenza, sono molto forti.

Un'impresa vitivinicola che vuole espandersi sulla penisola e/o uscire dai propri confini deve avere oggi piena consapevolezza e conoscenza dei mercati e dei fattori che determinano la qualità dei vini, per evitare mere operazioni spot che generano benefici economici a breve ma danni nel lungo se non si riescono a rispettare le condizioni e leggi/consuetudini che i mercati impongono.

Il prodotto vino, ancora, è nella fase matura in cui ha ampiamente superato il ruolo di soddisfacimento del bisogno primario di bevanda di accompagnamento ai pasti, e la sfida competitiva muove da tre fattori basilari:

- qualità;
- gusto (vitigni/varietali/metodi di produzione)
- proprietà, caratteristiche.

Si riepilogano, di seguito, alcuni fondamentali dati quantitativi e qualitativi del settore<sup>1</sup>, che denotano la tendenza continua dei mercati verso vini rossi e di qualità:

- consistente crescita dei consumi mondiali di vino nel quinquennio 1995- 2000 (+5,5%, in netta controtendenza con i cinque anni precedenti) e previsioni di crescita nel quinquennio 2000-2005 (+5,1%)

---

<sup>1</sup> Fonti: Nomisma, Agri, Winemarket Report USA, Vinexpo, Ismea.

- i vini rossi costituiscono la tipologia di vino più consumata in Italia e a livello mondiale;
- la tendenza generale dei mercati è rivolta al posizionamento dei vini rossi verso un livello premium-price, con flessione del segmento dei vini economici
- Francia e Italia rappresentano, nell'ordine, i principali produttori e mercati di vendita

Il progetto proposto dalla Casa Vinicola Calatrasi s.p.a. muove dalle considerazioni precedenti.

Costituita nel 1980 dalla famiglia Micciché, la Casa Vinicola Calatrasi S.p.A è dedita alla lavorazione, trasformazione di uve bianche e rosse, imbottigliamento e commercializzazione dei vini. La famiglia Micciché opera nel settore vitivinicolo da almeno tre generazioni.

Oggi i poli produttivi sono tre: Sicilia, Puglia e Tunisia. Il mercato è internazionale e il fatturato nell'ultimo anno è stato pari a € 12, 3 milioni, di cui oltre il 75% estero.

La Società ha oggi una posizione consolidata sul mercato, un prodotto di qualità riconosciuta e dal gusto internazionale, una gamma diversificata per varietali e blend per andare incontro ai trend del mercato.

Sul fronte degli impianti produttivi l'azienda ha realizzato negli ultimi cinque anni un programma di investimenti complessivo di circa 7.750.000 di euro (per il quale la Società ha beneficiato in parte di contributi e agevolazioni previste da leggi comunitarie e nazionali), finalizzato al miglioramento qualitativo dei vini prodotti e all'adeguamento tecnologico degli impianti.

Gli interventi hanno interessato:

- l'impianto di imbottigliamento
- gli impianti di vinificazione e conservazione
- le strutture e le attrezzature per la lavorazione e l'affinamento dei vini (3.000 barriques).

Oggi la Società dispone di un impianto tecnologicamente tra i più avanzati in Sicilia, per:

- tecnologia dei vini rossi
- tecnologia di imbottigliamento
- tecnologia di affinamento.

Il passo ulteriore, esigenza manifestata dalla Divisione Produttiva dell'azienda, è lo studio dei fattori determinanti la qualità dei vini, procedendo allo studio delle componenti aromatiche.

In altri termini si ritiene necessario procedere ad un'attività di ricerca che attraverso uno studio combinato "varietali - area di produzione - metodo di vinificazione", arrivi ad individuare il profilo gustativo vincente, la composizione degli aromi relativi e le variabili che ne determinano/favoriscono la stabilità.

Il fine ultimo della ricerca è pertanto:

- l'individuazione delle combinazioni ottimali “varietale – zona di produzione – metodo di vinificazione” per i diversi mercati di riferimento;
- l'analisi accurata della configurazione aromatica del prodotto e la ricerca delle migliori condizioni di stabilità degli aromi per ciascun varietale sia al variare della zona di produzione che nel tempo;
- la messa a punto di nuovi blend da proporre ai consumatori sulla base della raggiunta conoscenza delle caratteristiche aromatiche dei prodotti e di un continuo raffronto con panel di degustatori per ciascun mercato di riferimento.

Non esistono riferimenti e/o testi nella letteratura scientifica che trattano l'argomento, da qui l'esigenza di avviare un'attività di ricerca industriale. Oggi l'approccio è del tutto sperimentale, in quanto si procede per test e degustazioni, ma non è certamente basato su metodiche scientifiche.

Ciò che invece si mira ad ottenere è una base di conoscenza, attraverso un'attività di ricerca che permetta di identificare i componenti aromatici dei vitigni in base alla zona, al metodo di vinificazione, al varietale.

### **1.3 I prodotti ed i processi**

Il portafoglio prodotti Calatrasi è rappresentato da una gamma ampia di vini che coprono tutte le fasce del mercato, con una tendenza al consolidamento in quelle più alte e l'affermarsi di super premium quali il “D'istinto Magnifico” e “Terre di Ginestra 651”.

La gamma è composta da 6 linee di prodotti contraddistinti da sei marchi più il Verbese per il mercato siciliano, tutti di proprietà (100%):

- Terre di Ginestra
- Allora
- Selian
- Accademia del Sole
- D'Istinto
- Terrale
- Verbese.

Ai marchi Calatrasi si aggiungono i c.d BOB (Buyer's own brand), vini prodotti per i buyers per lo più esteri e destinati alla grande distribuzione.

Le linee Terre di Ginestra, Allora e Selian rappresentano la c.d. Estates Selection, gamma di prodotti per le fasce medio-alta e alta dei mercati. I vini sono ottenuti da uve autoctone di ogni

regione ove si trovano i possedimenti Calatrasi, rispettivamente: Sicilia (Terre di Ginestra), Puglia (Allora), Tunisia (Selian).

La qualità dei prodotti finiti è garantita dalla Calatrasi lungo tutto il processo produttivo partendo dalla qualità della materia prima, cioè dell'uva e, quindi, del vigneto.

Lo stabilimento di produzione della Calatrasi è localizzato presso la sede legale, quindi in Contrada Piano Piraino, San Cipirello (PA).

Attualmente la Società dispone di:

- una struttura propria di vinificazione in Sicilia capace di lavorare 10 milioni di kg di uve;
- di n. 3 linee di confezionamento del vino:
  - linea bottiglie, con una capacità di 12.000 bottiglie/ora;
  - linea pure pack, con una potenzialità di 5.000 pezzi/ora;
  - linea bag in box, con una potenzialità di 400 pezzi/ora.
- una barriera con circa 3.000 barriques sia americane che francesi.

La produzione di vino di Calatrasi nel 2002 è stata pari a 6,5 milioni di litri, con oltre 4,8 milioni di bottiglie.

Lo stabilimento poggia su una superficie complessiva di circa mq 20.571, di cui circa 2.290 mq di superficie coperta (capannone di produzione, uffici, cabine elettriche, locale tecnico depuratore), 10.350 mq di superficie adibita a piazzali, vasche esterne e varie, e 7.931 mq di superficie adibita a verde.

Le diverse fasi del processo produttivo dell'azienda sono le seguenti:

A) Fase di vinificazione

B) Fase di preparazione di vino pronto per l'imbottigliamento

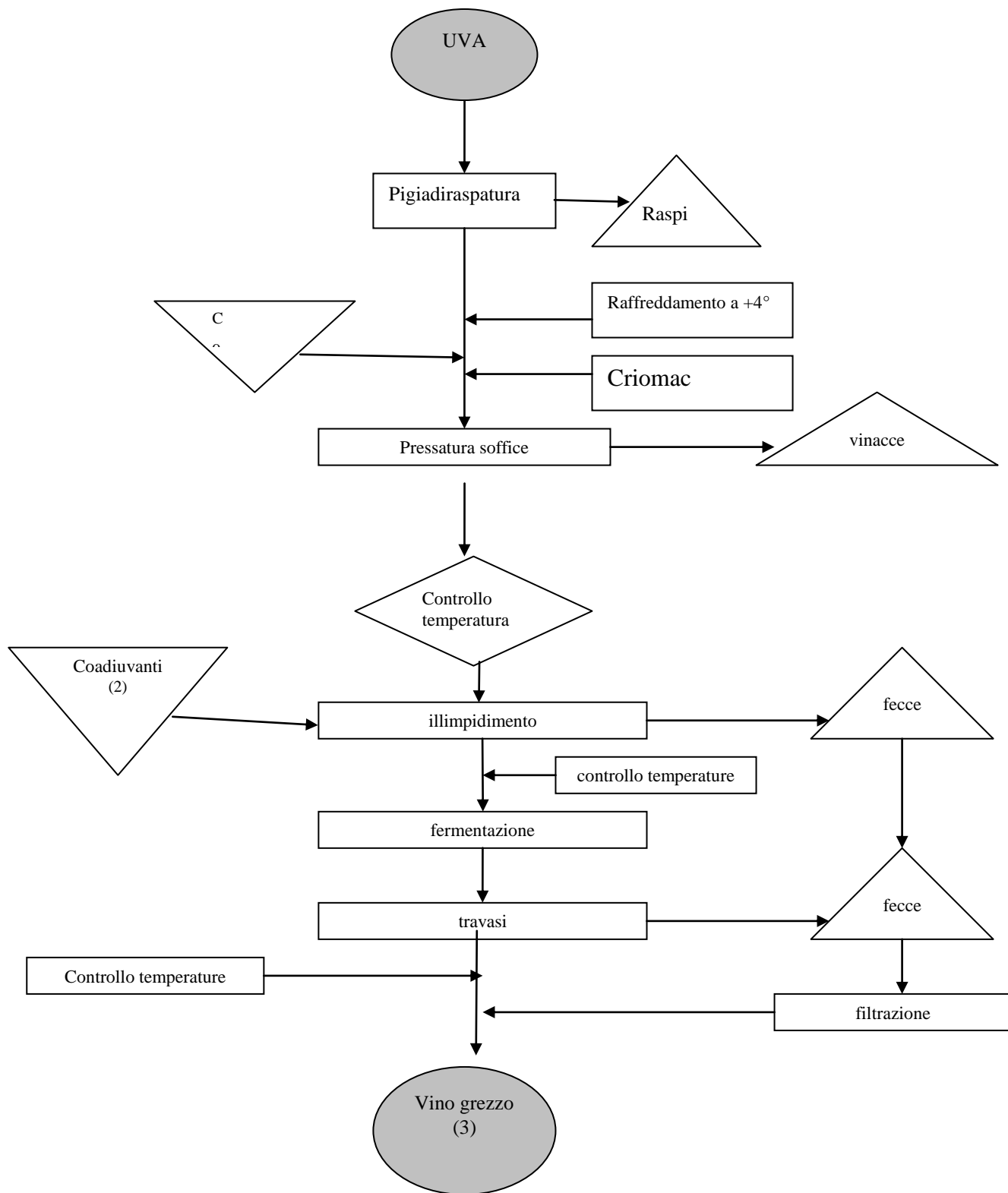
C) Fase di imbottigliamento

#### A) Fase di vinificazione

Il percorso tecnologico della fase di vinificazione, distinto per vini bianchi e rossi, è sintetizzato nei seguenti flow-chart (1-4)

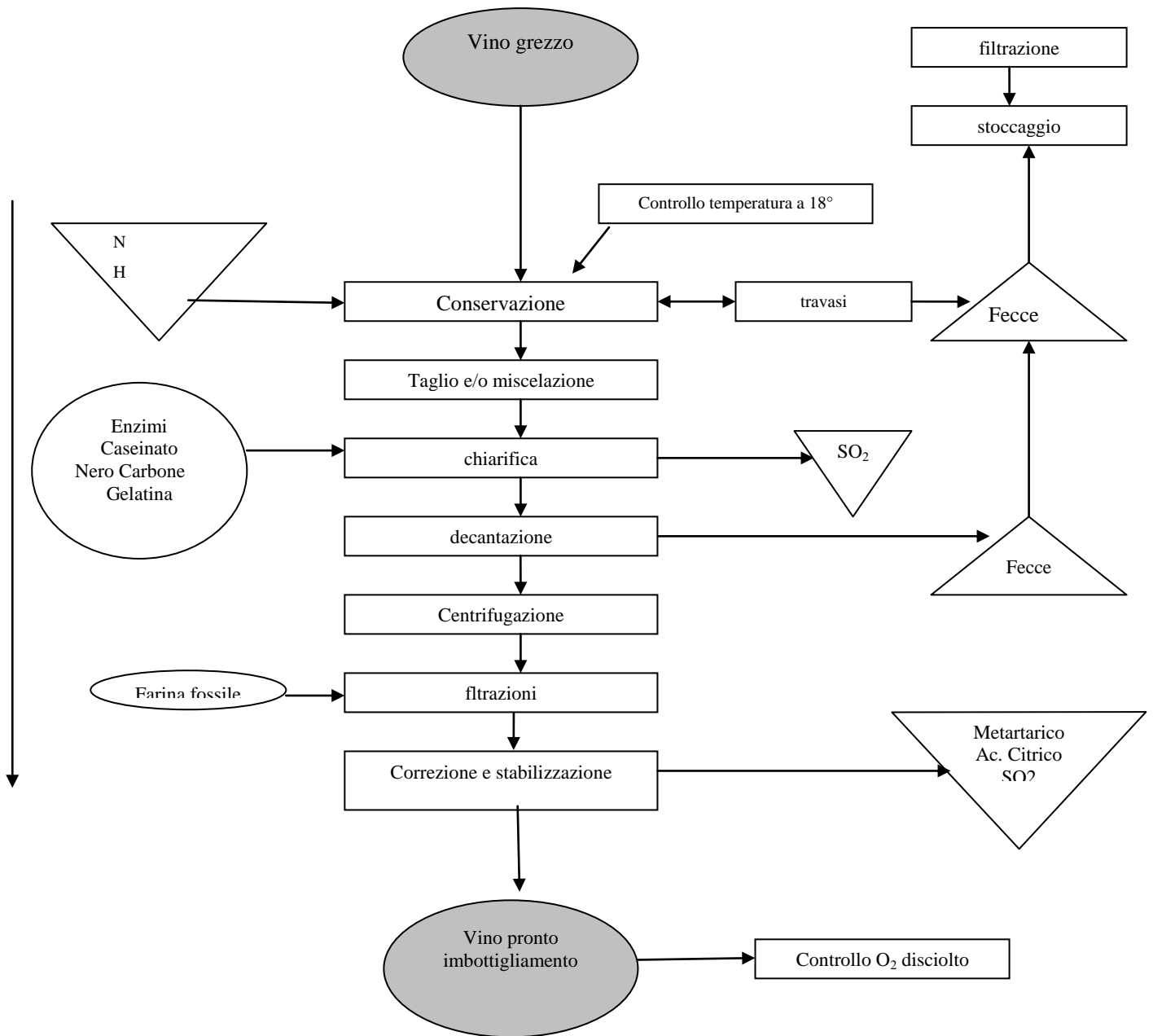
Preliminare, la raccolta notturna delle uve con le vendemmiatrici automatiche, che viene effettuata in periodo di vendemmia appena la materia prima ha raggiunto il giusto grado di maturazione.

Il giusto grado di maturazione viene determinato effettuando un monitoraggio continuo, a partire circa tre settimane prima del periodo raccolta, della curva tra PH, grado e acidità. Lo start point si ha quando il grado va in stallo, il PH si alza e si riduce l'acidità, secondo parametri determinati.

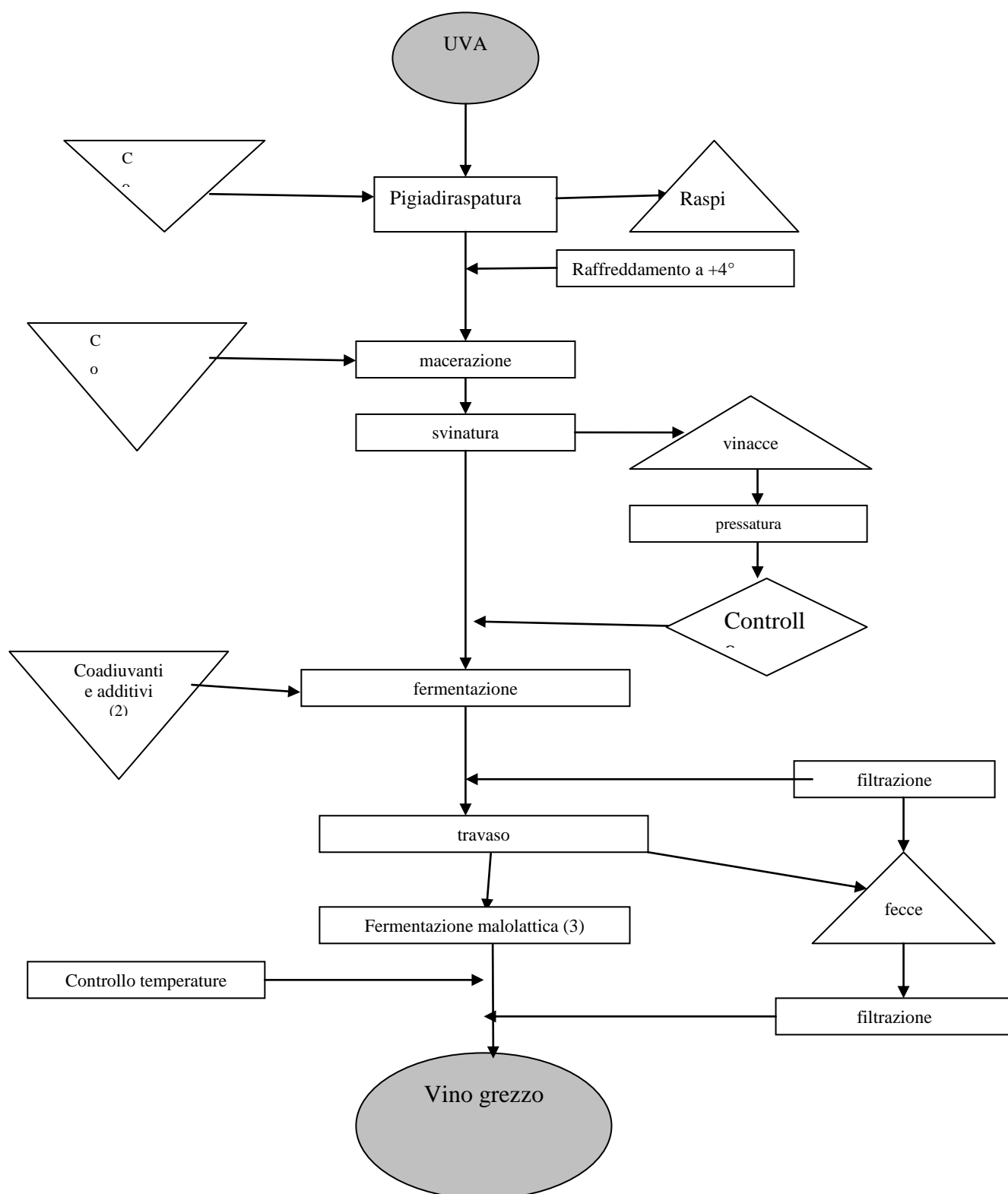


- (1) Enzimi chiarifica;
- (2) Lieviti selezionati; Ac. Tartarico;  $\text{NH}_4^+$
- (3) MLF dipende dall'annata e dalla tipologia

*Flow chart 1: vini bianchi*

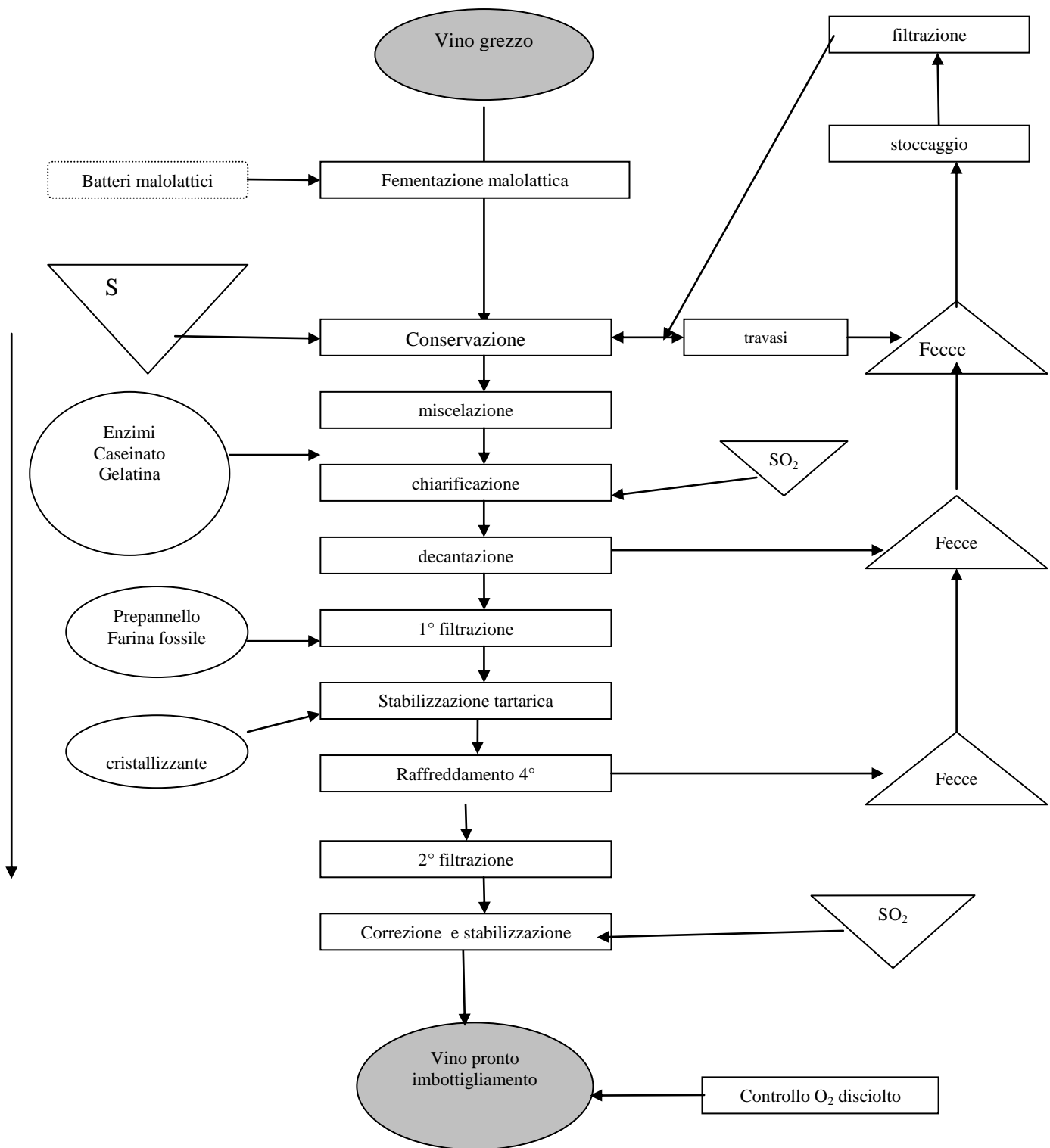


Flow chart 2: preparazione vini bianchi (1-4 mesi)



- (1) Enzima estrazione colore; Anidride solforosa
- (2) Lieviti selezionati; Azoto per lieviti
- (3) Batteri MLF; nutrienti per batteri MLF

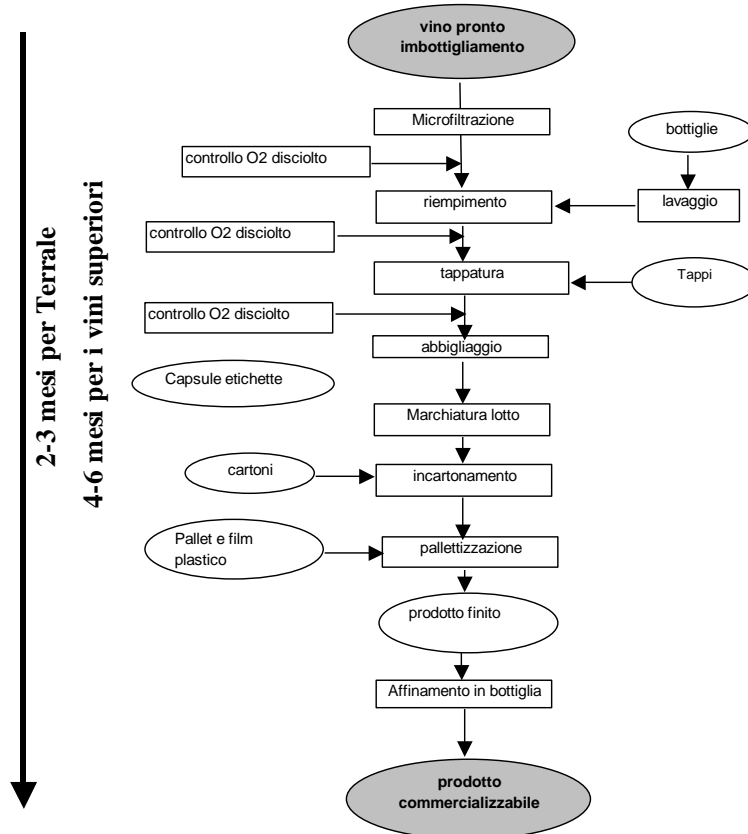
*Flow chart 3: processo di vinificazione di vini rossi*



Flow chart 4: processo di preparazione di vini rossi (8-12mesi)



## PROCESSO DI CONFEZIONAMENTO IN BOTTIGLIA DI VETRO



Le modalità di esecuzione sono qui di seguito espresse:

**a-Pigiatura e diraspatura:** in modo soffice sono inizialmente pigiati i grappoli in macchine a bassa velocità e successivamente messi in presse rotanti, coperte da gomma per alimentari, operanti a differenti velocità. Questa procedura permette di evitare la formazione di scorie e residui, per migliorare gli standard qualitativi. Questa fase risulta essere assai delicata perché qualsiasi errore può compromettere la riuscita del vino sotto il profilo qualitativo.

**b-Raffreddamento:** (con scambiatore) del mosto d'uve bianche e rosse. Questa tecnologia consente la preservazione di aromi e di altri componenti colorati, esistenti nelle bucce, evitando l'estrazione di fenolo che potrebbe compromettere le caratteristiche organolettiche del vino. Come conseguenza, ne risulta un vino più "leggero" e con maggiori aromi di frutta, con più "corpo" e lento invecchiamento. Il metodo consente un ideale processo di fermentazione del mosto, alle condizioni

climatiche. A questo punto il semi-lavorato è messo in speciali taniche d'acciaio (per il vino rosso) o in presse (per il vino bianco).

c-Pressatura: è effettuata in modo “soffice” con macchine “cuscinetto d'aria”. Questa procedura consente di avere un mosto più pulito e con meno impurità nel processo di lavorazione.

d-Vinificazione: è effettuata con un bassissimo livello di SO<sub>2</sub> per dare una migliore qualità e per la salute del consumatore. Tutto il processo è effettuato sotto temperatura e analiticamente controllato dal laboratorio di analisi.

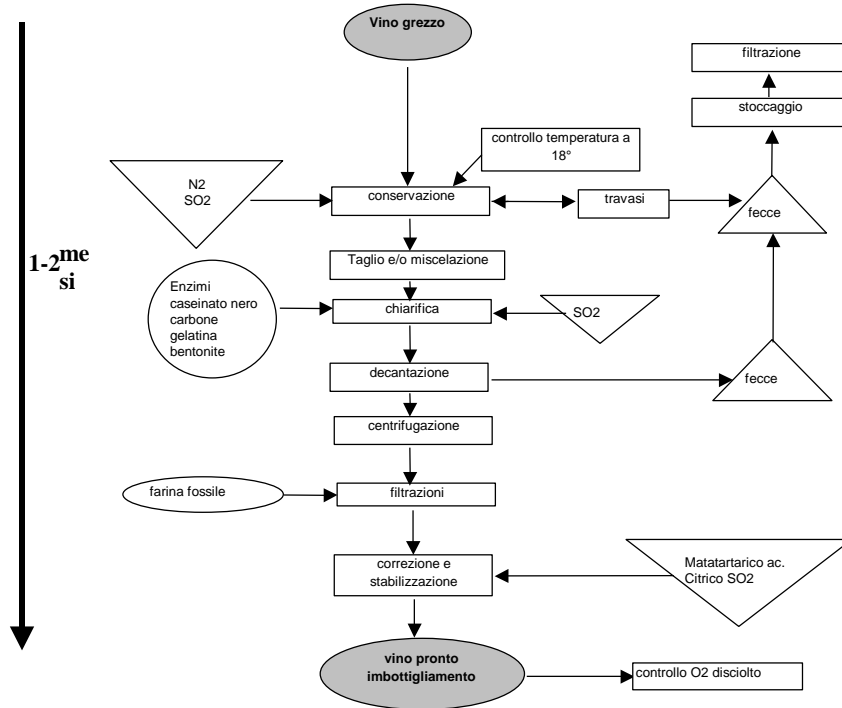
e-Processo a cascata senza azione di pompaggio, evitando ogni manipolazione. Le uve vanno da bacino di raccolta, direttamente “per cascata” verso presse poste al di sotto. Il mosto va per processo di cascata direttamente alle presse operanti su un piano stratificato, privilegiando sia la razionalità enologica che il processo automatico.

#### B) Fase di preparazione di vino pronto per l'imbottigliamento

La fase di preparazione di vino per l'imbottigliamento, descritta nei seguenti *flow-chart* (N° 5-7), varia in funzione della tipologia di prodotto. Vini di 1° livello qualitativo, vini di 2° livello qualitativo; vini superiori.

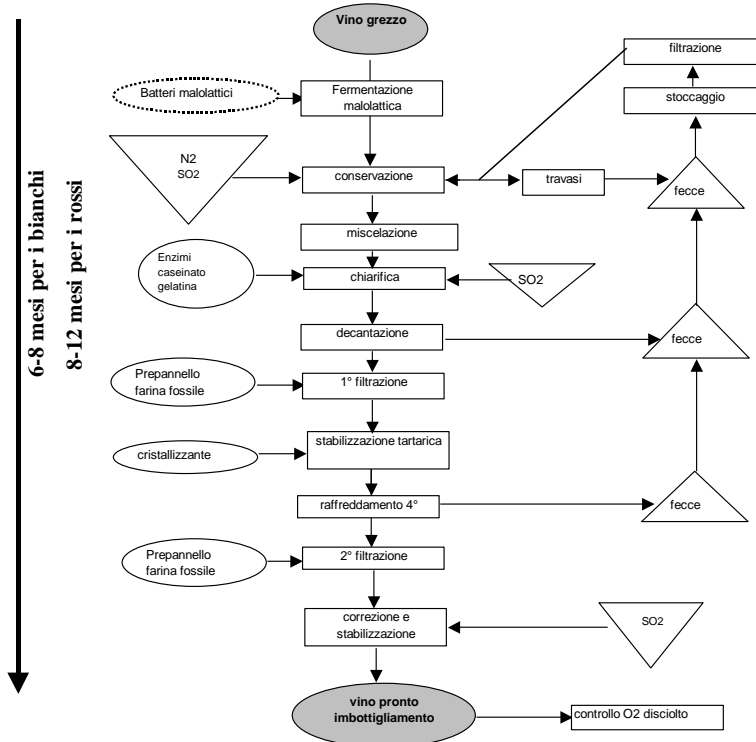
La distinzione, oltre che per le diverse procedure produttive, implica anche tempi diversi di esecuzione. Si va infatti da 1-2 mesi dall'inizio della lavorazione al vino pronto per l'imbottigliamento nel caso dei vini di 1° livello qualitativo, per arrivare ai 15-18 mesi nel caso dei vini rossi superiori, per i quali sono previsti circa 10-12 mesi di permanenza in barriques.

**PROCESSO DI PREPARAZIONE DI VINI DI 1° LIVELLO QUALITATIVO**



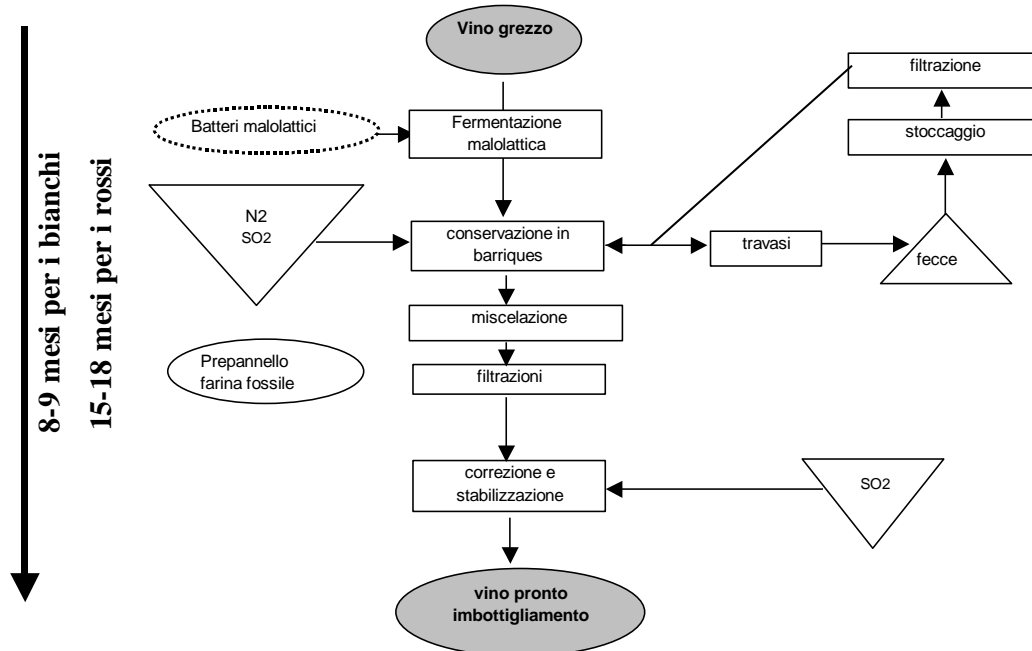
*Flow chart 5: vini di 1° livello qualitativo*

**PROCESSO DI PREPARAZIONE DI VINI DI 2° LIVELLO QUALITATIVO**



*Flow chart 6: vini di 2° livello qualitativo*

## PROCESSO DI PREPARAZIONE DI VINI SUPERIORI



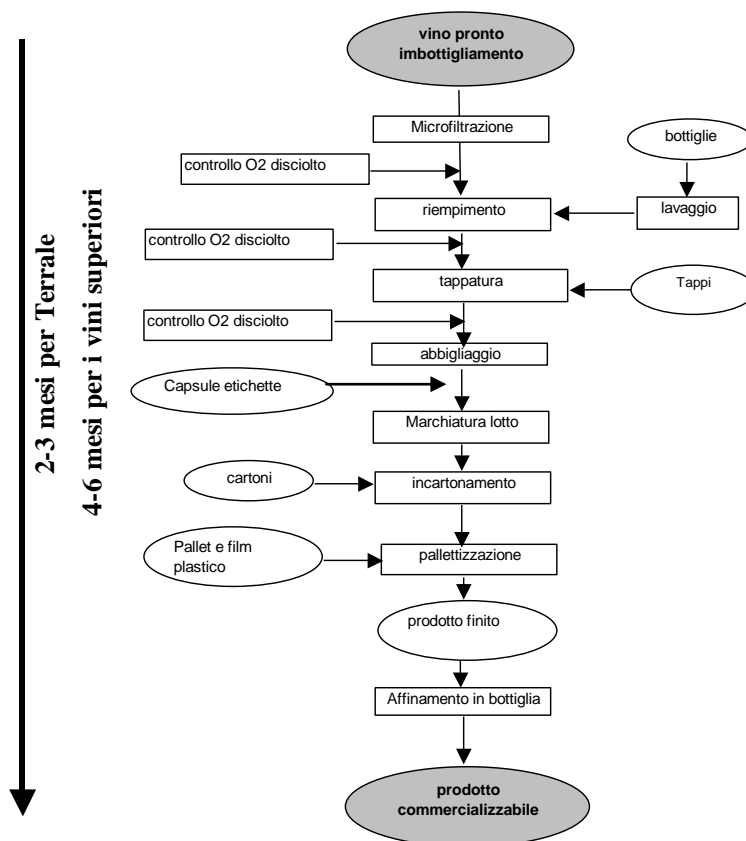
Flow chart 7: vini di qualità superiore

- a- Nella fase di preparazione dei vini per l'imbottigliamento, l'Azienda presta particolare attenzione al ricevimento del vino grezzo. Le caratteristiche dei vini e dei mosti utilizzati nel processo hanno infatti una diretta influenza sulle caratteristiche del prodotto finito, mentre le caratteristiche dei prodotti enologici influiscono sul risultato dei trattamenti effettuati sul vino e quindi sulla sua qualità finale. All'atto del ricevimento, quindi, vengono effettuati opportuni controlli al fine di verificare la rispondenza dei prodotti in ingresso alle specifiche tecniche riportate nei documenti di acquisto e alle norme di legge.
- b- La particolare attenzione alla cura delle diverse tipologie di prodotto in entrata e al loro controllo è funzionale alla fase di taglio e miscelazione, con la quale vengono ottenuti i diversi "blend" che daranno origine alle differenti tipologie di prodotto finito.
- c- La fase di preparazione dei vini per il confezionamento si conclude con la correzione e stabilizzazione. Vengono effettuate le eventuali aggiunte di additivi che servono ad ottenere le giuste caratteristiche organolettiche o di conservabilità del prodotto, in base alla conformità dei parametri ai limiti legali e ai valori degli standard aziendali.

### C) Fase di imbottigliamento

Si riporta il flow chart N° 8 della sola linea di bottiglie in vetro, di principale interesse.

## PROCESSO DI CONFEZIONAMENTO IN BOTTIGLIA DI VETRO



Flow chart 8: vini in bottiglia di vetro

L'intero processo di confezionamento è controllato attraverso apparecchiature automatiche e continuamente monitorato dal Sistema Qualità, attraverso campionamenti ed analisi.

### 1.4 Caratteristiche e prestazioni da realizzare

Il ciclo di produzione esposto rappresenta un esempio produttivo di una azienda che può essere collocata ai livelli medio-alti del panorama enologico europeo e mondiale. La forte dipendenza delle caratteristiche qualitative del prodotto finito dalle caratteristiche varietali della materia prima e del processo di vinificazione utilizzato, spesso obbliga la produzione ad effettuare operazioni di *blending* necessarie a ristabilire le caratteristiche organolettiche ed aromatiche del prodotto per soddisfare le richieste di mercato. Tali operazioni sono effettuate utilizzando l'ausilio di Panel esperti la cui attività, pur essendo di elevato livello sia qualitativo che di flessibilità, è ben lungi

dall'essere ottimizzata dal punto vista del prodotto finale. Inoltre i fisiologici tempi di risposta del Panel non sono in linea con i tempi richiesti dalla competizione tecnico-commerciale.

Da tale situazione nasce l'obiettivo della ricerca di individuare le correlazioni esistenti fra le principali caratteristiche qualitative del prodotto "vino" e le variabili "critiche" del processo di produzione quali:

1. caratteristiche varietali;
2. zona di approvvigionamento delle uve e, quindi, caratteristiche dei singoli terreni;
3. tecnica e condizioni operative del processo di vinificazione;

Infatti la mancata conoscenza delle caratteristiche aromatiche del prodotto non permette di mettere a punto alcuna procedura di *matching* tra le componenti del profilo ed il gusto del consumatore (quest'ultimo valutato attraverso opportuni panels di valutazione) eventualmente variabile con il mercato di riferimento.

All'interno del ciclo di produzione non è prevista alcuna metodologia che permetta la determinazione del profilo aromatico del prodotto, né a maggior ragione delle caratteristiche di stabilità delle componenti aromatiche, al variare della zona di produzione delle uve e del tempo.

L'attività di ricerca ha lo scopo di sviluppare una banca dati relativa alle principali caratteristiche chimico-fisiche, organolettiche ed aromatiche dei vini provenienti dai vitigni di riferimento della Calatrasi al variare delle variabili individuate. In particolare, lo studio concernerà i rossi originari dai seguenti vitigni: Cabernet-Sauvignon, Syrah, Petit Verdot, Nero d'Avola, Merlot, Primitivo e Negroamaro.

Si intende sviluppare il progetto di ricerca secondo due direttrici principali (Moduli):

- A) la progettazione e la realizzazione di un **sistema di vinificazione sperimentale** che possa consentire, al variare delle variabili precedentemente menzionate, di individuare la zona di provenienza dell'uva, la tecnica di vinificazione e i parametri di processo di essi che ottimizzino le caratteristiche (chimico-fisiche, organolettiche ed aromatiche) qualitative del prodotto finale. Per esempio, per un determinato varietale (ad es. il Nero d'Avola) saranno effettuate prove di vinificazione al variare della zona di provenienza (si utilizzeranno uvaggi provenienti dalle tre zone produttive della Calatrasi: Sicilia, Puglia e Tunisia), del processo di vinificazione e al variare delle principali condizioni di processo. L'individuazione della combinazione ottimale delle variabili di produzione sarà determinata con l'ausilio di un Panel esperto di enologi, tecnici di produzione e consumatori.

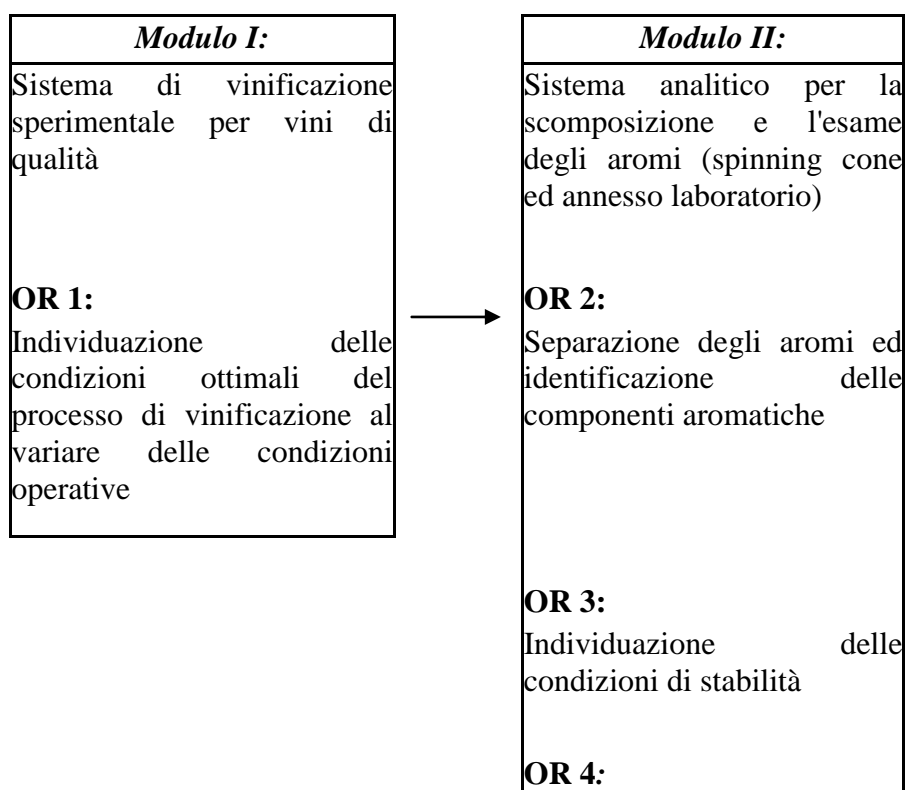
B) lo sviluppo di un **sistema per la scomposizione e l'analisi del profilo aromatico del vino** al fine di evidenziarne le caratteristiche rilevanti alla formazione del bouquet distintivo. Lo strumento, appositamente studiato e progettato nell'ambito del progetto, sarà composto da:

- una colonna per l'estrazione degli aromi del tipo a *spinning cone*;
- una unità analitica per la determinazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle frazioni aromatiche.

L'apparecchiatura descritta consentirà inoltre di individuare le condizioni di processo, sia in fase di vinificazione che di imbottigliamento, che garantiscono la stabilità della frazione aromatica.

Il sistema analitico e la banca dati relativa alle caratteristiche ottimali dei prodotti Calatrasi, consentirà di apportare in tempo reale i correttivi al processo al fine di ottimizzare le caratteristiche qualitative del prodotto e quando non possibile progettare i *blend* che garantiscano la massimizzazione delle caratteristiche chimico-fisiche, organolettiche ed aromatiche dei vini.

Il programma di ricerca proposto dalla Calatrasi è articolato nei seguenti moduli ed obiettivi realizzativi:



Verifica delle condizioni di  
stabilità degli aromi nel  
tempo

Fig.1 Schema del programma di ricerca

Il sistema di vinificazione sperimentale, da sviluppare nel Modulo I, vuole rispondere sia alle esigenze sperimentali della formazione della banca dati delle caratteristiche del prodotto che alla sperimentazione di tecniche innovative da inserire nel ciclo produttivo con l'obiettivo di studiare l'influenza di tali tecniche sulla qualità del prodotto.

Gli elementi innovativi da inserire nel sistema di vinificazione sperimentale sono essenzialmente un rotovinificatore, un sistema di microfiltrazione. Il sistema di vinificazione sarà inoltre dotato delle necessarie attrezzature di monitoraggio e controllo delle varie fasi di vinificazione.

Il rotovinificatore è una apparecchiatura estremamente versatile che si può adattare alle differenti condizioni di esercizio delle differenti tecniche di vinificazione. E' possibile effettuare la tradizionale macerazione in differenti condizioni operative sia controllando la temperatura delle bucce e del mosto che, attraverso i differenti regimi di rotazione, l'estrazione di aromi e degli elementi chimico-fisici che conferiscono colore e corposità al prodotto finale.

Il rotovinificatore potrà essere utilizzato utilmente nella sperimentazione del processo di criomacerazione.

Il raffreddamento del pigiato, spesso indicato come criomacerazione, viene realizzato nel caso delle uve bianche per consentire un prolungamento del contatto tra bucce e mosto, senza che si avvii la fermentazione alcolica che renderebbe impossibile la successiva separazione delle parti solide. Numerose esperienze hanno dimostrato che, almeno con i vitigni idonei a produrre vini di qualità, la criomacerazione consente di aumentare nei mosti la concentrazione di sostanze aromatiche e loro precursori, senza produrre un eccessivo incremento delle sostanze fenoliche. Più precisamente non si verifica l'estrazione delle molecole più grandi, come le proantocianidine, mentre le molecole più semplici, come gli acidi fenolici e le catechine monomere o oligomere, subiscono un inevitabile incremento.

Quindi i risultati enologici spesso registrano un aumento della complessità dei vini, con più profumo ed estratto, ma con un colore più intenso, anche se abbastanza stabile. Nel caso dei vini rossi le esperienze sono più limitate e non consentono di esprimere giudizi definitivi, soprattutto nei confronti dei vini destinati all'invecchiamento. L'attuale orientamento nella produzione dei



vini rossi privilegia la forte concentrazione delle sostanze coloranti, perseguita già nel vigneto con adeguate pratiche agronomiche (diradamento, sfogliatura basale, cimature ecc.), ma anche in cantina migliorando la capacità di estrazione dalle bucce, proteggendo dall'ossidazione le sostanze coloranti estratte e favorendone la stabilizzazione.

In quest'ottica il raffreddamento dell'uva o del pigiato diraspato, rallentando i fenomeni di ossidazione di natura enzimatica caratteristici delle prime fasi successive alla fuoriuscita del mosto, può costituire un elemento di miglioramento qualitativo.

Occorre però considerare che il raffreddamento del pigiato per essere efficace deve essere rapido. Ciò comporta normalmente il ricorso a scambiatori di calore che prevedono sempre una movimentazione del pigiato che è rischiosa perché produce dilacerazione delle bucce, quindi fecciosità, che può riassorbire la materia colorante o gli aromi, incrementando anche l'attività degli enzimi. Il rotovinificatore è una apparecchiatura estremamente versatile che si può adattare alle differenti condizioni di esercizio delle differenti tecniche di vinificazione, in particolare consente di effettuare la tradizionale macerazione in differenti condizioni operative sia controllando la temperatura delle bucce e del mosto che, attraverso i differenti regimi di rotazione, l'estrazione di aromi e degli elementi chimico-fisici che conferiscono colore e compostità al prodotto finale.

Appare quindi particolarmente interessante lo studio combinato delle condizioni (temperature, modalità di rotazione) del rotovinificatore ed il ricorso ad un gas frigorifero come la CO<sub>2</sub>, individuando le tecniche di adduzione della CO<sub>2</sub> in fase solida e della pezzatura idonea ad ottenere il livello di temperatura desiderata. L'attività consentirà di studiare l'interazione fra i livelli termici del sistema mosto/bucce, il gorgogliamento della CO<sub>2</sub> gassosa, i regimi di funzionamento del rotovinificatore e le caratteristiche aromatiche ed organolettiche del prodotto nelle varie fasi della vinificazione.

Nell'ambito delle fasi di adduzione delle differenti tipologie di coadiuvanti e di lieviti selezionati, l'attività sperimentale sarà mirata anche alla riduzione delle quantità di coadiuvanti ed additivi a favore dell'utilizzo di lieviti di tipo autoctono che conferirebbero al prodotto finale una maggiore tipicità sia formale che sostanziale. Una linea di sperimentazione sarà quindi rivolta alla selezione di una tale tipologia di lieviti che contribuirà ad esaltare il patrimonio aromatico del prodotto anche a vantaggio della riduzione dei coadiuvanti ed additivi chimici attualmente utilizzati.

Il sistema per la microfiltrazione verrà opportunamente utilizzata per l'allontanamento dal vino delle sostanze solide indesiderate residue provenienti dalle differenti fasi di produzione. L'efficacia di tale processo di filtrazione può essere efficacemente usato nelle differenti fasi del processo di vinificazione, non solo nell'allontanare il particolato solido, con una quasi totale eliminazione di

additivi, ma anche per controllare la limpidezza ed il colore del prodotto finale con un sensibile incremento dell'efficienza e della flessibilità operativa.

Nelle seguenti figure 6 e 7 è illustrato uno schema di processo tipo che si intende utilizzare nell'utilizzo del sistema di vinificazione sperimentale.

Il processo partirà dalle uve che, dopo la pigiadiraspatura e il raffreddamento, saranno introdotte nei rotovinificatori. L'attività rotatoria ed orizzontale consentirà una maggiore miscelazione delle bucce con il mosto, necessaria per intensificare gli aromi. Il tempo medio di permanenza dentro il rotovinificatore sarà di circa 3-5 giorni.

I rotovinificatori saranno opportunamente strumentati; essi saranno cioè corredati da una specifica attrezzatura tecnica progettata per consentire le prove di vinificazione. Il sistema previsto, in particolare, sarà costituito da uno strumento appositamente progettato che consentirà il monitoraggio costante della temperatura del mosto, contenuto all'interno del rotovinificatore mediante una sonda di tipo PT100 ( a tre fili con attacco scorrevole in acciaio inox AISI 314 ed una morsettiere protetta in policarbonato).

Tramite le impostazioni dello strumento sarà possibile gestire una prima fase di riscaldamento del prodotto in modo da portarlo alla temperatura desiderata per consentire l'avvio del processo di vinificazione. Raggiunta questa temperatura, lo strumento ne controllerà l'andamento limitandone l'eccessivo riscaldamento mediante l'attivazione di un'azione di refrigerazione nel momento in cui il mosto supererà la soglia impostata. Ciascuna soglia può essere impostata liberamente in modo da consentire prove di vinificazione del prodotto con differenti temperature impostate, in diversi rotovinificatori od in vinificazioni successive all'interno dello stesso rotovinificatore.

Sarà inoltre possibile scegliere tra differenti metodi di gestione del movimento rotatorio del rotovinificatore.

Un primo metodo consisterà nell'attivazione del movimento al raggiungimento di una soglia massima di temperatura impostabile ed al suo arresto al raggiungimento di una soglia minima di temperatura, sempre impostabile. Questo sistema consentirà di sperimentare un andamento delle rotazioni governato dal tempo impiegato dal mosto in vinificazione per raggiungere la temperatura massima impostata. Poiché l'intensità del processo tende ad indebolirsi con il passare del tempo, ne conseguirà che il movimento rotatorio avverrà con pause sempre più lunghe durante tutto il periodo della vinificazione.

Il secondo metodo consisterà nell'impostazione di tre cicli successivi di rotazione predeterminati. Tali cicli saranno impostabili sino ad un massimo di 9.999 ore ciascuno, all'interno di ciascuna fase sarà possibile impostare, in modo differente per ciascuna di esse, un tempo di pausa impostabile fino

ad un massimo di 9.999 minuti ed un tempo di rotazione fino ad un massimo di 9.999 secondi. Questo metodo consentirà di confrontare l'esito di vinificazioni impostate con diversi tempi l'una dall'altra, in modo da rilevarne i differenti risultati. Le funzioni di riscaldamento e raffreddamento del mosto in vinificazione saranno gestite da valvole modulanti con un sistema a tre vie controllate mediante un processo PID (proporzionale, integrato e derivato). Tale tipo di controllo consentirà di esercitare un'azione di termoregolazione in grado di evitare eccessivi sbalzi termici al mosto in vinificazione.

Ciascuno strumento comunicherà con un controllore logico programmabile mediante un protocollo seriale RS485 MODBUS. Il controllore, acquisite le informazioni dallo strumento, gestirà in modo automatico e modulante i dispositivi di distribuzione e generazione dei liquidi di riscaldamento e raffreddamento. La gestione dei circuiti di circolazione dei liquidi sarà effettuata mediante l'utilizzo di pompe governate da Inverter in modo da mantenere sempre la pressione costante all'interno dei circuiti stessi. Gli inverter saranno a loro volta gestiti dal controllore programmabile attraverso lo stesso protocollo MODBUS.

Al sistema sarà collegato un Personal Computer industriale opportunamente programmato con un software SCADA HMI per la gestione dell'impianto.

Mediante questo software sarà possibile rilevare tutti i dati relativi all'andamento della vinificazione, impostare i parametri di tutti gli strumenti eventualmente collegati, avere una visione generale dell'impianto mediante pagine sinottiche opportunamente realizzate e generare delle tabelle a frequenza desiderata, in modo tale da poter disporre di archivi permanenti contenenti i dati relativi all'andamento della vinificazione di ciascun rotovinificatore, nonché di generare grafici personalizzati.

Il vino ottenuto dai rotovinificatori sarà lasciato fermentare per 3-4 settimane in vasche di acciaio. Superata questa successiva fase il vino è pronto per essere analizzato, in quanto il complesso aromatico della frutta è formato.

Durante tutta questa fase il Laboratorio di analisi disponibile presso l'azienda, utilizzando attrezzature già disponibili ed altre previste nel presente programma di ricerca, effettuerà una serie di controlli nelle differenti fasi di vinificazione:

**- Mosto nel rotovinificatore:**

Controlli giornalieri di Temperatura e Baumè

**- Vino uscito dal rotovinificatore:**

PH, acidità volatile(AV), acidità totale (AT), anidride solforosa libera (FSO<sub>2</sub>), anidride solforosa totale (TSO<sub>2</sub>), % alcol, zuccheri riduttori (RS), fermentazione malolattica (fml), ac.malico.

Infine è prevista una campagna di test di degustazione, mediante la costituzione di appositi panels di esperti che comprenderanno tra gli altri gli enologi e gli addetti di laboratorio dell'azienda.

Le attività di ricerca industriale relative al **Modulo II** si svolgeranno invece utilizzando una apparecchiatura specificatamente progettata e prodotta per lo svolgimento della ricerca: lo *spinning cone*, ed altre apparecchiature di laboratorio la cui acquisizione è prevista in questo progetto.

Lo studio del profilo dell'aromatico è un presupposto indispensabile per lo sviluppo di prodotti nuovi o utilizzati per soddisfare le differenti esigenze del mercato.

L'analisi degli aromi, utilizzando lo *spinning cone* e il laboratorio per analisi delle diverse componenti, è finalizzata ai seguenti obiettivi:

- identificazione, mediante gas-cromatografia con spettrometria di massa, dei singoli componenti;
- analisi quantitativa (percentuale di presenza dei componenti),
- studio dell'effetto combinato dei diversi composti sull'impatto odoroso dei vini;
- studio delle condizioni di stabilità, per l'ottimizzazione dei legami gusto – aromi.

Tale conoscenza scientifica diventa fondamentale per poter indirizzare l'attività produttiva.

La tecnologia dello *spinning cone* risulta innovativa e priva di precedenti industriali sia nel panorama italiano che in quello europeo.

Lo *spinning cone* è un'unità cilindrica di separazione dei gas dai liquidi, essenzialmente riconducibile ad una colonna di distillazione o una colonna vuota in cui il vapore rimuove, sotto vuoto, i composti volatili dai liquidi o dai residui.

La colonna è un recipiente verticale in acciaio inossidabile con un'asta rotatoria centrale. Contiene una serie alternata di coni fissi e rotanti; i coni di rotazione sono fissati all'asta, quelli stazionari attaccati alla parete della colonna.

La materia prima, dalla quale devono essere rimosse le componenti aromatiche è introdotta nella parte superiore della colonna. Questo materiale, vino nel caso specifico, scorre come una pellicola sottile lungo la fascia superiore del primo cono stazionario. Da qui defluisce verso la base dello *spinning cone* immediatamente sotto.

La forza centrifuga generata dalla rotazione del cono induce il liquido, ancora come pellicola sottile, a fluire verso l'alto ed esternamente attraverso la superficie superiore del cono di filatura.

Questa pellicola si rompe quando viene lanciata verso il bordo del cono di filatura; il liquido allora è deviato verso il basso sopra al cono stazionario seguente, ed il ciclo si ripete.

In questo modo, il liquido procede il suo percorso, da un cono all'altro, dall'alto verso il basso della colonna.

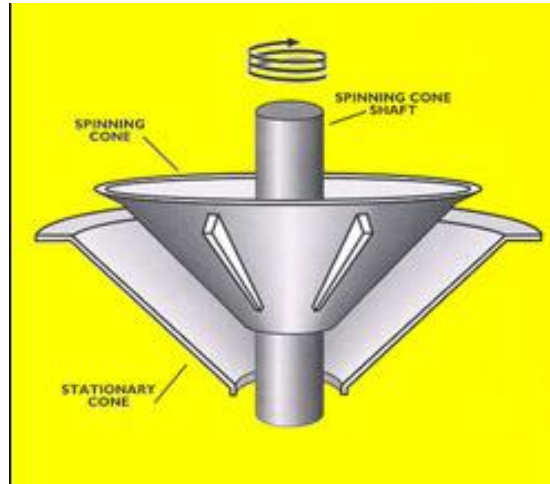


Fig. 2.

Nello stesso momento in cui il liquido sta fluendo lungo la colonna verso il basso, nella base della colonna viene introdotto vapore puro.

Il vapore fluisce verso l'alto, attraverso le superfici delle pellicole di liquido ricche di componenti aromatiche, arrivando a separare e rimuovere le componenti aromatiche volatili dal liquido (Fig. 2).

Le alette sui lati dei coni di rotazione favoriscono il movimento del flusso del vapore, aumentando l'efficienza negli spostamenti. La Figura 3 illustra il flusso di liquido e di vapore attraverso la colonna.

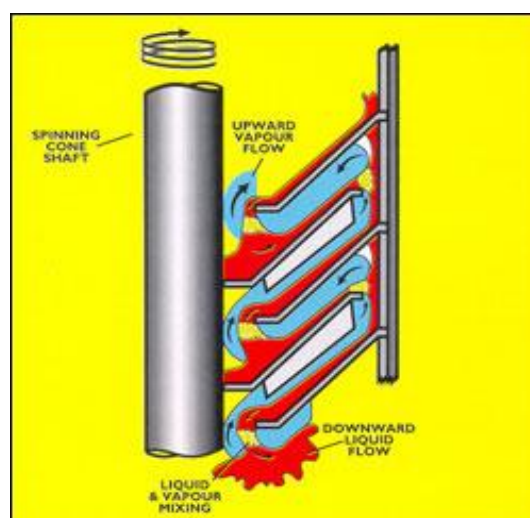


Fig. 3

Il vapore esce dalla parte superiore della colonna e passa attraverso un sistema condensante che blocca i composti volatili in una forma concentrata. Il liquido rimanente o i residui sono pigiati nella parte inferiore della colonna.

I benefici della tecnologia dello *spinning cone* sono diversi:

- *Capacità di controllare il profilo dell'aroma estratto.*

Parecchi parametri operativi possono essere usati per controllare il tipo e la proporzione dei componenti volatili nell'aroma estratto dalla materia prima introdotta.

I profili dell'aroma possono essere adattati per lo sviluppo di prodotti nuovi o utilizzati per soddisfare le differenti sfumature di gusti a livello regionale.

- *Capacità di trasformare i residui o i purè viscosi*

Lo *spinning cone* è capace di trattare i flussi di materiale con l'alta viscosità o relativamente alti livelli di solidi in sospensione senza comprometterne le *performances*.

La presenza di materiale solido aumenta la concentrazione dei residui volatili recuperati.

- *Durata breve del ciclo.*

Il tempo di soggiorno del materiale che passa nello *spinning cone* è tipicamente meno di 20 secondi. Questo, unito alle basse temperature di funzionamento, evita la degradazione termica sia dell'aroma sia del materiale residuo.

- *Temperatura di funzionamento variabile.*

Generalmente lo *spinning cone* può funzionare fra 30 - 120°C.

- *Perdita di pressione trascurabile.*

Le alette sul lato dello *spinning cone* minimizzano la perdita di pressione nella fase del vapore. Ciò significa che la colonna essenzialmente opera isotermicamente.

- *Flessibilità.*

Lo *spinning cone* può funzionare con una capienza dell'alimentazione variabile nell'ambito di un certo range, senza perdita delle prestazioni.

- *Pulibilità.*

Lo *spinning cone* opera in condizioni igieniche ed ha una funzione di CIP (cleaned in place) che può essere controllata manualmente o automaticamente.

A corredo e parte integrante della strumentazione *spinning cone*, si inserisce il laboratorio per l'analisi degli aromi. In particolare tale struttura munita di opportune attrezzature verrà impiegata per la determinazione della componente aromatica con tecnica di HPLC e gas cromatografia per i campioni risultati positivi (ottimali) al test di degustazione nonché per quelli negativi (non ottimali), come indicato più avanti.

### **1.4.1 L'intero processo di ricerca**

La figura 4 riassume il percorso di ricerca proposto dalla Calatrasi.

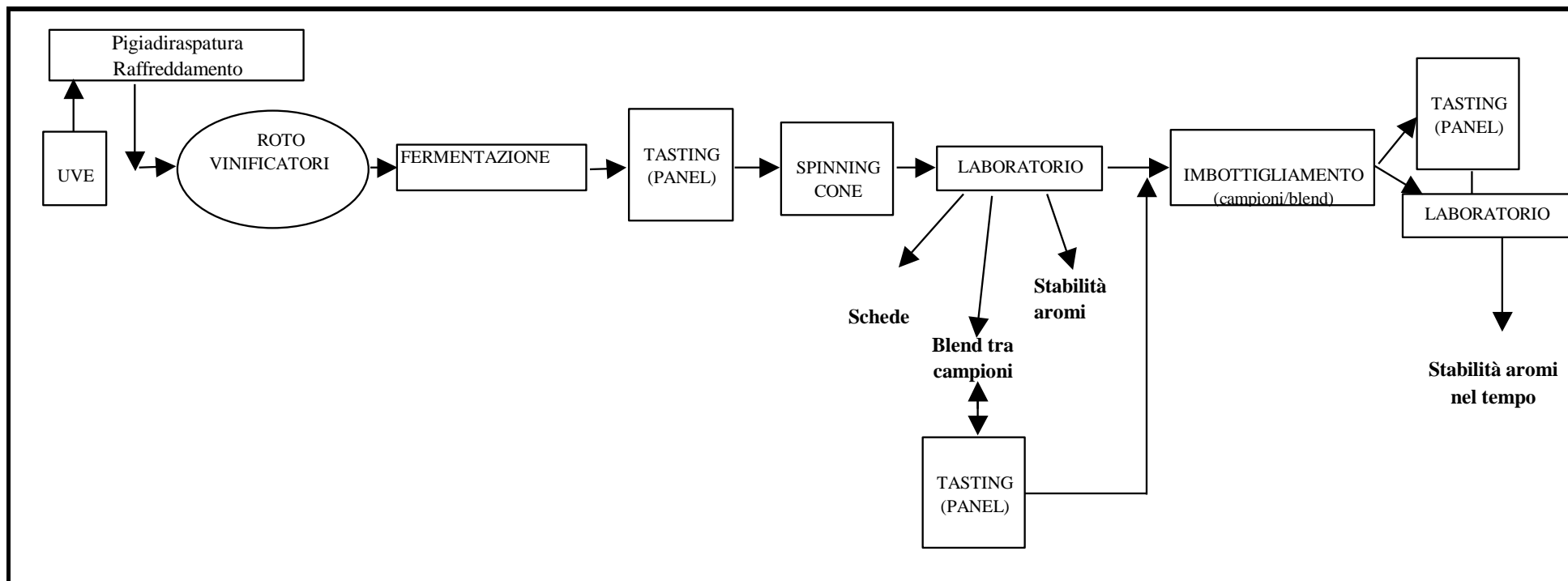


Fig.4



Gli input di riferimento per la Società sono:

- n. 8 varietali uve rosse;
- n. 3 aree di produzione uve per ogni varietale;
- n. 2 metodi di vinificazione per ogni varietale.

Per la ricerca sono necessari n. 8 rotovinificatori per gli 8 varietali oggetto di studio.

Per ogni varietale si considereranno n.3 aree di produzione ed i due metodi di vinificazione prima descritti con differenti profili di temperature.

Il numero di prove di vinificazione totali che verranno effettuate<sup>2</sup>, e quindi i campioni di vino, sarà stabilito in base ad un opportuno piano degli esperimenti predisposto in base alla prescelta tecnica di design of experiment (*doe*).

La seconda fase (modulo II) dell'attività di ricerca è subordinata alla valutazione dei risultati della prima fase (modulo I) da parte di un panel degustativo di tecnici di produzione e di mercato, volta ad evidenziare per ogni varietale il/i campione/i di vino ottimale/i.

Il panel comprenderà oltre al vertice aziendale gli enologi, gli analisti di laboratorio della Società e la divisione commerciale.

Il concetto di “aroma ottimale” che arriveranno a selezionare, infatti, è relativo e legato sia ad aspetti tecnici di produzione sia qualitativi (gusti e tendenze consumatori) di mercato. Da qui la scelta di un campione rappresentativo di risorse esperte per i diversi aspetti, a costituzione del panel.

Il panel individuerà il campione/campioni di vino da analizzare, per ogni varietale.

Qui parte l'analisi degli aromi, utilizzando lo *spinning cone* e il laboratorio per analisi delle componenti, finalizzata ai seguenti obiettivi:

- identificazione dei singoli componenti (quali sono),
- composizione del campione (percentuale di presenza dei componenti),
- studio delle condizioni di stabilità, per l'ottimizzazione dei legami gusto – aromi.

Dal laboratorio verranno prodotte delle schede di analisi per ogni campione.

Si procederà altresì alla proposizione di blend tra i campioni di vino per i diversi varietali, in collaborazione con il panel e predisponendo una scheda per ogni blend proposto.

Ogni vino o blend migliore avrà quindi, al termine del processo, una sua scheda che evidenzierà:

- varietale/i di origine;
- area di produzione;
- metodo di vinificazione e processo utilizzato;

---

<sup>2</sup> N.1 varietale per n.1 area di produzione per n.1 metodo di vinificazione: è una prova.

- composizione aromatica vino (identificazione componenti e % contenuta).

L'analisi coinvolgerà anche i campioni "scarto" (quelli non ritenuti non ottimali, già indicati come negativi), in quanto è dall'analisi comparata delle componenti aromatiche tra i campioni "ottimali" e quelli "scarto" per ogni varietale che si possono estrapolare le differenze e risalire, quindi, a cosa/come sono determinate (ad es. che differenza c'è tra un campione e l'altro a parità di vitigno e area di produzione, in termini di componenti aromatiche).

Questo significa, ancora, evidenziare al termine della ricerca per ogni varietale le condizioni ottimali di resa in termini di:

- provenienza (area geografica)
- metodo di vinificazione
- aromi contenuti.

Questo è l'obiettivo finale a cui Calatrasi mira con il progetto: una base scientifica di quanto fino ad oggi è il risultato solo di tasting senza un'analisi tecnica di quelle che sono le componenti aromatiche, loro contenuto percentuale nei vini e variazioni; una conoscenza scientifica che diventa strumentale per poter indirizzare l'attività produttiva.

I campioni ottimali verranno, superata questa fase del percorso di ricerca, imbottigliati e controllati periodicamente dal panel e dal laboratorio con test di analisi per esaminare la stabilità degli aromi nel tempo.

Precedente alla fase di imbottigliamento, questi campioni verranno analizzati dal Laboratorio, che procederà al controllo dei seguenti parametri: PH, acidità volatile (AV), acidità totale (AT), anidride solforosa libera (FSO<sub>2</sub>), anidride solforosa totale (TSO<sub>2</sub>), %alcol, zuccheri riduttori (RS), stabilità a caldo (SC), stabilità a freddo (SF), densità, estratto netto (ET), estratto netto (EN), ceneri, Brix, ossigeno (O<sub>2</sub>), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), intensità e tonalità, polifenoli, ac.malico e componente aromatica.

Il controllo costante e con cadenza mensile dei campioni imbottigliati potrebbe portare a rilevare che, ad esempio, il miglior vino della prima fase per varietale va consumato entro 12 mesi perché altrimenti si rovina.

Queste ulteriori informazioni andranno ad arricchire le schede predisposte, costituendo una banca dati utile alla produzione per gli indirizzi produttivi.

Tutti i campioni di vino impiegati per la ricerca non verranno posti in commercio.

### **1.5 Specifiche quantitative da conseguire**

Il progetto di ricerca non arriva a cambiare il processo in atto ma si pone parallelo ad esso. L'attività di ricerca mira, quale obiettivo finale, a procedere in parallelo per i continui studi e prove

che potranno essere condotte e che permetteranno di impostare e guidare il processo produttivo per la produzione di vino in base alle combinazioni che la ricerca avrà portato a definire come ottimali, secondo i parametri tecnici che emergeranno.

In particolare, le principali specifiche quantitative in merito al controllo di processo da conseguire a seguito dell'attuazione del presente programma di ricerca possono essere sintetizzate come segue:

	<b>Stato Attuale</b>	<b>Innovazioni</b>	<b>Note</b>
<b>Fase di lavorazione</b>			
<b>Mosto</b>	Controlli giornalieri di Temperatura e Baumè	Fermentazione in rotovinificatore	
<b>Vino dopo fermentazione</b>	Controlli dei parametri base (pH, AV, AT, FSO <sub>2</sub> , TSO <sub>2</sub> , % alcol, RS, fml,ac.malico, zinco, ferro, rame, piombo, metanolo, ocratossina)	Analisi della componente aromatica con tecnica di HPLC e gas cromatografia e test di degustazione comparativo di campioni di vino prelevati dallo spinning- cone	
<b>Blend</b>	Controlli dei parametri base (pH, AV, AT, FSO <sub>2</sub> , TSO <sub>2</sub> , % alcol, RS, SC, SF), Test di degustazione	Analisi della componente aromatica con tecnica di HPLC e gas cromatografia e test di degustazione comparativo di campioni di vino prelevati dallo spinning- cone.	
<b>Pre-Imbottigliamento</b>	Controlli dei parametri base (pH, AT, AV, FSO <sub>2</sub> , TSO <sub>2</sub> , % alcol, RS, SC, SF, densità ET, EN, ceneri, Brix, O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , ac.malico - solo per i vini rossi)	Intensità e tonalità, analisi dei polifenoli, e della componente aromatica.	
<b>Prodotto imbottigliato</b>	Nessun controllo è oggi effettuato.	Controllo dei parametri (AV, FSO <sub>2</sub> , TSO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , intensità, tonalità, componente aromatica ed eventuali test di degustazione	Nei tre anni, i vini verranno monitorati costantemente

		che coinvolgano non solo i tecnici ma anche campioni di consumatori.	con cadenza mensile per verificare la stabilità degli aromi nel tempo.
--	--	--	--

La tabella che segue riassume invece gli specifici risultati che il progetto permetterà di conseguire:

<b>Separazione aromi</b>	Assente	Effettuata attraverso l'impiego dello spinning cone.	
<b>Analisi percentuale delle componenti aromatiche</b>	Assente	Effettuata in laboratorio.	
<b>Analisi zonale</b>	Assente	Effettuata	
<b>Stabilità degli aromi sotto il profilo zonale</b>	Assente	Effettuata	
<b>Stabilità degli aromi nel tempo</b>	Assente	Effettuata tramite prove successive all'imbottigliamento di campioni.	

**Legenda:** Acidità volatile (AV), acidità totale (AT), anidride solforosa libera (FSO<sub>2</sub>), anidride solforosa totale (TSO<sub>2</sub>), %alcol, zuccheri riduttori (RS), stabilità a caldo (SC), stabilità a freddo (SF), densità, estratto netto (ET), estratto netto (EN), ceneri, Brix, ossigeno (O<sub>2</sub>), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), indice di colmataggio (I.C.).

### 1.5 Principali problematiche di R&S

Le problematiche tecnico-scientifiche e tecnologiche che possono essere individuate nello sviluppo del prodotto/processo illustrate in precedenza sono:

#### Modulo I: Sistema di vinificazione sperimentale per vini di qualità

- individuazione delle condizioni di processo del rotovinificatore che massimizzino l'estrazione delle componenti aromatiche: regimi di rotazione, temperatura del mosto/bucce, tempi di permanenza;
- criomacerazione: individuazione della tecnica di adduzione della CO<sub>2</sub> in fase solida e della pezzatura idonea ad ottenere il livello di temperatura desiderata
- individuazione dei regimi termici per la criomacerazione anche in relazione alla successiva fase di fermentazione;
- influenza dei regimi di funzionamento del rotovinificatore sulla generazione di CO<sub>2</sub> gassosa ed influenza sulle caratteristiche aromatiche ed organolettiche del mosto e del prodotto finito;
- selezione di lieviti autoctoni e specificamente sviluppati per ogni varietale usata e proveniente dalle differenti zone di produzione al fine di esaltare il profilo aromatico del prodotto;
- studio e messa a punto di processi di chiarifica basata su tecniche a membrana. Le attività sperimentali dovranno individuare le tecniche e le condizioni di processo da utilizzare nelle varie fasi in cui è necessario effettuare separazioni selettive, con l'obiettivo di limitare l'utilizzo di reagenti. Inoltre il processo dovrà individuare le condizioni operative che non depauperino il prodotto dei composti nobili del vino che conferiscono allo stesso le specifiche e particolari caratteristiche gustative ed olfattive;

## **Modulo II: Sistema analitico per la scomposizione e l'analisi degli aromi (*spinning cone* ed annesso laboratorio)**

La tecnologia dello *spinning cone* risulta innovativa e priva di precedenti industriali sia nel panorama italiano che in quello europeo. Le problematiche di R&S più rilevanti sono:

- individuazione delle condizioni operative dello *spinning cone* al fine di ottimizzare i regimi di estrazione delle componenti aromatiche maggioritarie per ogni tipo di produzione sperimentale da attivare.
- individuazione delle tecniche analitiche idonee alla fedele caratterizzazione del profilo aromatico del prodotto. La corrente di vapore acqua/aromi potrebbe necessitare di una fase di adsorbimento/desorbimento dei componenti aromatici prima dell'invio al sistema di analisi. Di non banale soluzione è l'individuazione e la messa a punto di specifici solidi sorbenti. L'utilizzo di polimeri porosi, quali per esempio il tenax, potrebbero essere un esempio di soluzione al problema di separazione degli aromi dal vapore estraente;

- la correlazione tra profilo quali-quantitativo delle sostanze odorose ed impatto gustativo del relativo vino. Tale aspetto, spesso trascurato, è assolutamente da considerare, in quanto il patrimonio aromatico di un vino si esprime in relazione agli altri componenti del vino stesso (alcol, acidità, estratto, ..)

Ulteriori problematiche tecnico-scientifiche, trasversali ai due moduli individuati, possono essere individuati:

- nella valutazione dell'intero ciclo produttivo sotto l'aspetto dell'impatto ambientale. Le soluzioni tecniche da adottare dovranno tendere a minimizzare l'utilizzo di reagenti chimici e la produzione di scarti di processo. In tale direzione è lo studio sull'utilizzo dei sistemi di separazione a membrana che si intendono sperimentare nell'ambito del progetto, al fine di minimizzare l'uso di coadiuvanti e/o di farine fossili;
- nella valutazione tecnico-economica del processo innovato per individuare le condizioni di ottimo del processo di produzione.

## **1.7 Durata**

La durata del progetto è di 36 mesi a partire dal 01/03/2004.

## **1.8 Luoghi di svolgimento del progetto**

Il progetto verrà realizzato interamente in Sicilia, con uve degli 8 varietali indicati provenienti dall'isola e dalla Puglia.

Le uve pugliesi, prime su tutte il primitivo, dopo la diraspatura verranno trasportate in Sicilia per la rotovinificazione e le fasi successive di analisi di cui al par 1.3.

Le principali località di imputazione geografica dei costi sono:

- Casa Vinicola Calatrasi S.p.A., Contrada Piano Piraino, Sancipirello (PA) – zona Ob.1
- Università degli Studi di Palermo – zona Ob.1
- Università degli Studi di Roma “Tor Vergata” sede distaccata di Collesferro – zona Ob.2-87.3-c
- Università di Salerno – zona Ob.1
- Università di Napoli Federico II – zona Ob.1

## 1.9 Responsabile del Progetto di Ricerca

**D.ssa Silvia Sciarrone**

- nata a Cuneo il 17/11/1963
- nubile
- residente in Palermo, via P. Scaglione 95
- Laurea in Scienze Biologiche con abilitazione alla Professione di Biologo.

### STUDI E FORMAZIONE

10/12Giugno 2002	Attestato Corso di formazione "Valutatori Interni ISO 14001:1996" presso BVQI Verona (n° di serie del certificato: 02VIII1403/03)
12/13 Luglio 2001	Attestato Corso di Formazione "La metodologia HACCP - teoria della applicazione nella filiera viti vinicola siciliana presso l'Istituto Regionale per il Credito alla Cooperazione; Sonda Sistemi Qualità per Competere; Ismea Palermo.
7 Febbraio 2001	Seminario "Contaminazione alimentare aspetti teorico pratici del controllo analitico dei fitofarmaci e delle micotossine" presso Dip Ortofloro Aricoltura e Tecnologie Agro- Alimentari – Chemtek Analitica - Catania
Maggio / Ottobre1995	Attestato di qualifica in "Operatore Analitico degli Inquinanti delle Acque" conseguito presso SINTESI-COMETT UETP di Palermo
I° SESSIONE 1994	Abilitazione alla professione di Biologo
Marzo1994	Idoneità al Dottorato di Ricerca in "Biologia Cellulare ( Biologia Cellulare e dello Sviluppo)".Università degli Studi di Palermo
1993/1994	Tirocinio annuale per l'abilitazione all'esercizio della Professione di Biologo. L'attività di ricerca, svolta in questo periodo, ha riguardato lo studio del ruolo delle proteine Umu in <i>S.coelicolor</i> . UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO- DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA CELLULARE E DELLO SVILUPPO.
Marzo1993	Diploma di Laurea in Scienze Biologiche conseguito presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo con la votazione di 104/110. Tesi sperimentale in Microbiologia dal titolo. "Indagini sulla possibilità di riduzione dei fosfati a fosfina nella respirazione anaerobia dei batteri". Relatore Dr F. Misuraca - Correlatore Prof. F.G. Oddo

### ESPERIENZE PROFESSIONALI

Maggio 1996	Stage nelle province di Bolzano e Trento nel quadro delle attività formative del corso FSE per "Esperti in Tecniche di Rinaturazione ed Ingegneria Naturalistica"
Gennaio/Dicembre 1997	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO Attività di ricerca svolta, presso il laboratorio di Dipartimento di Chimica Inorganica sull'uso dei tensioattivi per la rimozione del particolato adsorbito dalle alberate urbane.
Cicli di seminari tenuti nell'ambito del corso di Microbiologia Generale per gli studenti del III anno del corso di laurea in Scienze Biologiche presso l'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO	
Maggio 1997	Ecologia Microbica
Maggio 1998	I Virus dell'Epatite A,B e C
Aprile 1999	Ecologia Microbica
Gennaio/Maggio 1999	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO- DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA CELLULARE E DELLO SVILUPPO Insegnante corso FSE teorico-pratico "Microorganismi Utili per l'Agricoltura e l'Ambiente"
Febbraio/Giugno 1999	CASA VINICOLA CALATRASI s.r.l.- San Cipirello (PA) Analista presso il Laboratorio Controllo Qualità
Maggio 1999	ITIS RUGGERO D'ALTAVILLA MAZARA DEL VALLO Insegnante corso post-diploma di "Tecnologo Alimentare"
Luglio/Novembre 1999	CANTINA SOCIALE CASTEL DI MARANFUSA s.c.r.l.- San Cipirello (PA) Analista presso il Laboratorio (durante la vendemmia)
Marzo/Giugno 2000	MATHESIS TERMINI IMERESE Insegnante corsi FSE per "Addetto ai Presidi a Tutela Ambientale "; "Tecnico di Gestione Impianti di Depurazione" "Addetto ad Impianti di Smaltimento Rifiuti"
Maggio 2000	AGRONICA SIRACUSA Insegnante corso FSE per "Tecnico Preparazione concimi mirati".
Giugno 2000	Stage a Copenaghen presso Impianti di Smaltimento e Riciclaggio Rifiuti
CASA VINICOLA CALATRASI S.p.A. - San Cipirello (PA)	
Luglio/Dicembre 2000	Analista presso il Laboratorio Controllo Qualità
Da Gennaio 2001	Responsabile del Laboratorio Controllo Qualità e HACCP e da
Febbraio 2001	anche Responsabile Assicurazione Qualità



Maggio 2001	Incarico di consulenza esterna e nomina di Responsabile del Sistema HACCP presso la Cantina Sociale Castel di Maranfusa” con sede in San Cipirello
Gennaio 2002	anche Responsabile della gestione del depuratore
Dal 27 al 30 Maggio 2003	Tutor aziendale nella realizzazione dell’attività di stage nell’ambito del Progetto di Corso IFTS POR cod.n.307 “Operatore specializzato nel monitoraggio dell’inquinamento ambientale dei siti produttivi delle imprese manifatturiere e di servizi”

## **2. OBIETTIVI, ATTIVITA' E TEMPISTICA**

### **2.1 Struttura del prodotto/processo/servizio**

Nei paragrafi 1.5 ed 1.5.1, attraverso la figura 1 e la figura 4, sono stati indicati i moduli del programma di ricerca e gli obiettivi realizzativi, nonché è stato schematizzato il percorso di ricerca proposto.

### **2.2 Obiettivi realizzativi e Attività**

Le attività di ricerca sono suddivisi in 5 obiettivi realizzativi. Ai quattro OR illustrati in precedenza si aggiunge un OR nel quale saranno analizzate le problematiche relative all'impatto ambientale e alla valutazione tecnico-economica del processo innovato.

#### **OR1: Individuazione delle condizioni ottimali del processo di vinificazione al variare delle condizioni operative**

Il presente OR ha lo scopo di mettere a punto il sistema di vinificazione sperimentale che utilizza il rotovinificatore e il sistema di microfiltrazione. Le attività avranno il compito di individuare le condizioni di processo ottimali per la vinificazione di un prodotto con caratteristiche organolettiche ed aromatiche di eccellenza a partire dai varietali individuati in precedenza e provenienti dalle differenti zone di produzione da cui attinge la Calatrasi.

Il prodotto finito sarà classificato utilizzando Panel esperti che consentiranno di individuare le condizioni ottimali di vinificazione.

#### *Principali attività di ricerca industriale RI*

- Individuazione dei parametri di osservazione e dei relativi intervalli e livelli di variabilità.
- Individuazione dei parametri di disturbo e dei relativi intervalli e livelli di variabilità
- Definizione del piano degli esperimenti
- prove di vinificazione per le differenti varietali e condizioni di processo. Le attività sperimentali prevedono l'utilizzo sia di tecniche di vinificazione tradizionali che innovativo quali la criomacerazione. Nell'ambito di quest'ultima tecnica saranno:
  - individuati i regimi termici per la criomacerazione dei diversi vitigni, in modo da esaltarne le potenzialità aromatiche e fenoliche (nel caso di uve rosse);
  - verificata l'influenza dei regimi di funzionamento del rotovinificatore in combinazione con la CO<sub>2</sub> sulle caratteristiche aromatiche ed organolettiche del mosto e del prodotto finito;

- studiati i sistemi e le modalità più efficaci di somministrazione della CO<sub>2</sub> (neve carbonica, ghiaccio secco), per il raggiungimento degli obiettivi descritti nei due punti precedenti.
- Sperimentazione del processo di microfiltrazione. Utilizzo della tecnica in differenti fasi della vinificazione con analisi degli effetti sulle caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche ed aromatiche del mosto/vino grezzo. L'attività avrà lo scopo di individuare le condizioni operative ottimali in riferimento alle differenti caratteristiche delle membrane da utilizzare.
- Svolgimento della campagna di prove sperimentali
- Analisi dei risultati con analisi di sensitività delle variabili considerate
- Definizione del panel di degustazione
- Esecuzione delle degustazioni
- Individuazione delle condizioni ottimali di vinificazione al variare dei parametri di processo considerati.
- Analisi statistica rivolta alla definizione delle condizioni che rendono minimi gli effetti delle variabili di disturbo individuate nel processo di vinificazione

#### ***Principali attività di sviluppo precompetitivo SP***

- Individuazione e realizzazione dei campioni “ottimali” e dei campioni “scarto” da sottoporre alle successive fasi della ricerca.
- Raccolta dei risultati delle attività 1, 2, 3 e 4 e sviluppo di una banca dati.

#### **OR2: Separazione degli aromi ed identificazione delle componenti aromatiche**

Le attività del presente OR hanno lo scopo di sviluppare l'unità analitica per la separazione e l'identificazione del profilo aromatico dei vini grezzi o finiti prodotti con il sistema sperimentale di cui al precedente OR. Il sistema risulta composto da una colonna di distillazione del tipo a spinning cone e di strumentazione analitica opportunamente sviluppata.

#### ***Principali attività di ricerca industriale RI***

- Installazione e start-up dello spinning cone. Le prove preliminari saranno effettuate mediante l'utilizzo di liquidi modello contenenti concentrazioni note di componenti aromatiche affini a quelle presenti nel vino.
- Scelta delle tecniche analitiche idonee alla identificazione delle frazioni aromatiche di interesse;

- Studio ed individuazione delle tecniche di adsorbimento/desorbimento delle frazioni aromatiche dalla corrente di vapore in uscita dallo spinning cone
- Esecuzione di campagne sperimentali di estrazione ed analisi dei composti aromatici presenti nei campioni di vino "ottimali" e di "scarto" prodotti nelle fasi vinificazione. Le attività sperimentali avranno il compito di:
  - identificare le singole componenti aromatiche dei prodotti sia "ottimali" che di "scarto" ed effettuarne il confronto
  - correlare i componenti aromatici con i differenti varietali considerati e le variabili di vinificazione.
- Prove di estrazioni selettive dei componenti aromatici presenti nel vino. Tale verifica consentirà di delineare la possibilità di rimodellare il profilo aromatico del vino. Tale metodica, anche se non possibile, allo stato attuale, dalla legislazione europea, può essere utilmente esportata in paesi che la permettono.

#### ***Principali attività di sviluppo precompetitivo SP***

- Prove di blend tra campioni di vino con caratterizzazione analitica dei prodotti blendig;
- Raccolta dei risultati delle attività precedenti e sviluppo di una banca dati.

#### **OR3: Individuazione condizioni di stabilità dell'aroma**

L'obiettivo del presente OR è verificare le condizioni di stabilità degli aromi nel tempo al variare delle differenti condizioni di processo ed ambientali del vino. Verranno analizzate le concentrazioni aromatiche dopo le differenti fasi di processo ed analizzate le condizioni di processo che rendono stabili i profili aromatici.

I vini in bottiglia verranno sottoposti a cicli di invecchiamento rapido simulando differenti condizioni di conservazione. Per i singoli varietali sarà seguita la variazione del profilo aromatico seguendone la "storia". Tale verifica verrà continuata anche dopo la fine delle attività progettuali in modo da confrontare l'evoluzione del profilo aromatico reale con quella simulata in laboratorio.

#### ***Principali attività di ricerca industriale RI***

- Individuazione dei parametri di osservazione e dei relativi intervalli e livelli di variabilità ai fini della variabilità dell'aroma.
- Individuazione dei parametri di disturbo e dei relativi intervalli e livelli di variabilità ai fini della variabilità dell'aroma.
- Definizione del piano degli esperimenti per evidenziare stabilità componenti aromatiche sulla base dei risultati spinning cone

- Svolgimento della campagna di prove sperimentali
- Analisi dei risultati con analisi di sensitività delle variabili considerate
- Analisi statistica rivolta alla definizione delle condizioni che rendono minimi gli effetti delle variabili di disturbo ai fini della stabilità dell'aroma

#### *Principali attività di sviluppo precompetitivo SP*

Raccolta dei risultati delle attività di RI e sviluppo di una banca dati

#### **OR4: Verifica condizioni stabilità nel tempo**

I vini considerati ottimali saranno imbottigliati e messi a dimora per seguire l'evoluzione del profilo aromatico nel tempo. Alcune bottiglie saranno sottoposte a cicli di invecchiamento rapido simulando differenti condizioni di conservazione. Per i singoli varietali sarà seguita la variazione del profilo aromatico seguendone la "storia". La verifica verrà continuata anche dopo la fine delle attività progettuali in modo da confrontare l'evoluzione del profilo aromatico anche su scale temporali di medio termine.

#### *Principali attività di ricerca industriale RI*

- Determinazione della tipologia e delle condizioni di invecchiamento simulato dei vini imbottigliati;
- Analisi del profilo aromatico mediante l'utilizzo del sistema analitico basato sullo spinning cone con cadenza mensile sia sul vino conservato tal quale che su quello invecchiato in laboratorio;
- Analisi delle caratteristiche qualitative dei due vini mediante Panel esperti;
- Confronto critico dei dati ottenuti;

#### *Principali attività di sviluppo precompetitivo SP*

Raccolta dei risultati e sviluppo di una banca dati.

#### **OR5: Analisi dell'impatto ambientale e verifica tecnico-economica del processo innovato**

Le attività del presente OR avranno il compito di evidenziare le fasi del processo critiche dal punto di vista dell'impatto ambientale. Le attività del progetto avranno lo scopo di individuare quelle soluzioni tecniche che minimizzino la produzione di scarti e massimizzino il recupero dei principali sottoprodotti. In linea con tale strategia è inserito l'uso dei processi a membrana per la separazione degli elementi indesiderati nel vino.

A valle dello sviluppo del processo innovato verrà effettuata una analisi tecnico-economica al fine di ottenere l'ottimizzazione tecnico-economica del processo.

### **Principali attività di ricerca industriale RI**

E' previsto:

- la studio del processo produttivo al fine di limitare l'impatto ambientale. Verranno studiate soluzioni di trattamento e recupero dei differenti sottoprodotti del processo produttivo
- lo sviluppo del modello tecnico economico

### **Principali attività di sviluppo precompetitivo SP**

(a totale carico aziendale)

E' previsto:

- lo sviluppo di un SW per la ottimizzazione del processo di lavorazione.

## **2.2.1 Moduli già disponibili**

Non esistono moduli progettuali già disponibili in azienda.

Inoltre, come già evidenziato, lo spinning cone è un macchinario australiano non ancora utilizzato in Italia ed in Europa, dove si sta procedendo in alcuni Paesi (Francia e Germania) a degli studi.

Non esistono, quindi, a conoscenza della Società, modelli acquisibili sul mercato.

Per quanto riguarda, invece, il sistema di vinificazione sperimentale, i rotovinificatori sono già presenti ed utilizzati sul mercato, il valore aggiunto è nella specifica attrezzatura tecnica ed informatica a corredo descritta nel paragrafo 1.5, che sarà customizzata per i fabbisogni e le finalità di ricerca della Calatrasi.

## **2.3 Tempistica**

Nel seguente diagramma si riporta lo sviluppo temporale delle attività.

		mar-apr				mar-apr				mar-apr			
OR	Attività												
OR1	RI												
	SP												
OR2	RI												
	SP												
OR3	RI												
	SP												
OR4	RI												
	SP												
OR5	RI												
	SP												

Data di inizio 01.03.2004.

- La tempistica fatta tiene conto che l'attività di ricerca partirà post vendemmia, in quanto input (materia prima) sono le uve.
- Da marzo ad agosto si faranno gli investimenti e si installeranno i macchinari e le attrezzature necessarie.

## 2.4 Costi ammissibili

Tabella **COSTI AMMISSIBILI:**

	RICERCA INDUSTRIALE						SVILUPPO PRECOMPETITIVO						TOTALE GENERALE
	Eleggibile Let. a)	Eleggibile lett. c)	Eleggibile Ob. 2	Non eleggibile	Extra U.E.	TOTALE	Eleggibile lett. a)	Eleggibile lett. c)	Eleggibile ob. 2	Non eleggibile	Extra U.E.	TOTALE	
Personale	1575					1575	525					525	<b>2100</b>
Spese generali	945					945	315					315	<b>1260</b>
Attrezzature	1200					1200	400					400	<b>1600</b>
Consulenze	480		300			780	0					0	<b>780</b>
Prestazioni di terzi	520					520	150					150	<b>670</b>
Beni immateriali	0					0	0					0	<b>0</b>
Materiali	1200					1200	400					400	<b>1600</b>
Recuperi (da detrarre)	540					540	180					180	<b>720</b>
Subtotale (altri costi del progetto)	5350		330			5680	1610					1610	<b>7290</b>
Investimenti	0		0			0	0					0	<b>0</b>
Totale	5350		330			5680	1610					1610	<b>7290</b>



## **Note alle voci di costo**

Di seguito si riportano le considerazioni svolte per ciascuna delle voci di costo indicate nella tabella precedente con riferimento ai valori totali.

In particolare si procederà secondo l'ordine con cui sono state considerate le voci stesse ai fini del progetto di ricerca.

### ***Materie prime***

Considerando le sperimentazioni che saranno condotte nel corso del progetto sulla base di un'opportuna tecnica di design of experiment, tenendo conto delle variabili in esame (varietali, zona di produzione e metodica di vinificazione), del quantitativo di uva da utilizzare per ciascuna prova (ogni vinificatore prevede una carica di 40.000 Kg di uva – la dimensione dei vinificatori previsti si giustifica con l'obiettivo di riprodurre le condizioni industriali di produzione) e del costo unitario della materia prima pari a 1 Euro/Kg si è pervenuti ad una stima pari a 1.600.000 Euro.

### ***Personale***

Il costo considera il personale aziendale che si prevede di utilizzare nel progetto e prevede due contratti del tipo co.co.co. nell'ambito e per la durata del progetto di ricerca indirizzati a n.2 enologi australiani (ciascun contratto sarà di 100.000 Euro annui per l'intera durata del progetto).

### ***Spese generali***

Le spese generali sono calcolate in ragione del 60% del costo del personale imputato al progetto.

### ***Consulenze***

Tale voce di costo si riferisce alle consulenze universitarie (pari a circa 11% del valore del progetto).

### ***Recuperi***

Tale voce di costo, da detrarre dal progetto, è stata suddivisa in recuperi provenienti dal conferimento in distilleria dei prodotti risultanti dalle sperimentazioni e recuperi derivanti dalle attrezzature. Per quanto riguarda la prima voce si è assunta una resa della materia prima pari al 60% ed un guadagno pari al 0.25 Euro/l, ottenendo così un recupero pari a 240.000 Euro. Per le attrezzature si è supposto un recupero pari al 30% del valore iniziale (480.000 Euro).

Infine occorre sottolineare che nel compilare la tabella dei costi si è supposta una percentuale di sviluppo precompetitivo pari al 30%.

### **3. VERIFICA DELL'ESITO DEL PROGETTO DI RICERCA**

#### **3.1 Risultati disponibili a fine attività di ricerca**

Gli elementi che saranno disponibili alla fine del progetto di ricerca sono:

1. registro giornaliero d'analisi;
2. report delle degustazioni effettuate nei vari stadi di lavorazione del vino;
3. registro dei risultati delle analisi (qualitative e quantitative) effettuate sulla componente aromatica;
4. report dei blend progettati sulla base dei dati raccolti dai test di degustazione e dalle analisi sulla componente aromatica;
5. registro delle analisi effettuate durante l'imbottigliamento dei vari blend;
6. registro delle analisi mensili effettuate sui campioni imbottigliati;
7. realizzazione di un database che contenga le informazioni relative alle varie tipologie dei vini, sito di provenienza, annata, temperatura di fermentazione, parametri analitici significativi, descrizione dei blend testati con relativo giudizio e risultati delle analisi mensili (dopo imbottigliamento), al fine di individuare il blend migliore dal punto di vista organolettico e di conservazione e di apprezzamento da parte del consumatore;
8. messa a punto di un laboratorio che oltre ad effettuare le analisi organolettiche di routine sul vino possa effettuare analisi sulla componente aromatica (qualitativa e quantitativa) al fine di assicurare un prodotto di alta qualità;
9. messa a punto di una sala di degustazione per poter effettuare nelle migliori condizioni tutti i test di degustazione;
10. miglioramento dell'efficienza dei processi di vinificazione per ottenere vini di alta qualità con conseguente diminuzione degli sfridi, con l'uso sia di nuove tecnologie (spinning-cone) che con l'acquisizione di una serie di informazioni (parametri analitici, degustativi, pedoclimatici, tecnologici, e di mercato) che costituiranno una banca dati di riferimento per le produzioni delle successive annate.

#### **3.2 Modalità di verifica dell'esito della ricerca**

Il controllo del raggiungimento degli obiettivi sarà valutabile verificando l'esistenza degli elementi che seguono:

- punto 1: progettazione e realizzazione di blend
- punto 2: redazione di un documento che riassume le specifiche chimico-organolettiche dei blend con riferimento ai test di degustazione

- punto 3: indagine di mercato scaturente dai risultati dei panel di degustazione sviluppati durante il progetto di ricerca;
- punto 4: realizzazione di un database che riassume tutti i parametri acquisiti durante la ricerca (vedere 3.1 punto 7)
- punto 5: realizzazione di un laboratorio di ricerca interna che consenta di effettuare l'analisi delle proprietà chimico-organolettiche e aromatiche dei vini.
- punto 6: implementazione di parametri/sistemi correttivi del processo che consenta il raggiungimento degli obiettivi quantitativi di miglioramento specificati al paragrafo 1.6.

## SECONDA PARTE

### 1) INTERESSE TECNICO-SCIENTIFICO

Il progetto è principalmente finalizzato ad indirizzare la tecnica di vinificazione al miglioramento delle caratteristiche qualitative e di salubrità dei vini, oggetto di studio, per una loro valorizzazione enologica e commerciale.

Nel progetto convergono diverse attività:

1) Attività funzionali al miglioramento delle conoscenze dei processi di trasformazione che verranno gestiti in cantina.

Tra queste vi sono:

- a) Utilizzo dei rotovinificatori, sebbene in campo enologico non siano una novità. Nella nostra ricerca, essi rivestiranno un ruolo importante perché attraverso il loro movimento rotatorio e orizzontale e la regolazione della temperatura, consentiranno una maggiore miscelazione delle bucce con il mosto, necessaria per intensificare gli aromi ed il colore. Si imposteranno, quindi, dei veri e propri cicli di vinificazione controllati.
- b) La scomposizione degli aromi del vino, verrà effettuata dallo spinning-cone, per individuarne le componenti fino ad evidenziarne i parametri di stabilità. Fino ad oggi, questo strumento è utilizzato (principalmente) in Australia e in America e per scopi diversi da quelli che noi ci siamo proposti in questa ricerca. In questo caso la Casa Vinicola Calatrasi avrà un ruolo pionieristico nell'utilizzo di questo strumento e nell'acquisizione dei dati sulla componente aromatica del vino.

2) Attività di laboratorio che comprendono:

- a) studio dei principali parametri di interesse enologico (chimici, chimico-fisici, organolettici) e messa a punto delle tecnologie più efficaci per una valorizzazione enologica e commerciale delle produzioni vinicole.
- b) Messa a punto di diverse metodiche strumentali come:
  - Gas-cromatografia, in particolare, per la determinazione qualitativa e quantitativa degli aromi.
  - HPLC per la determinazione di altri parametri (polifenoli, ac. Organici, ecc.) utili sia per i mosti che per i vini per una loro caratterizzazione su base zonale, sia per una valutazione qualitativa dei vini.
- c) Studio dei risultati provenienti dai panel degustativi (pianificati durante la ricerca) e loro correlazione con i dati analitici.

- d) Studio dell'esistenza di fattori ambientali, varietali enologici e biotecnologici incidenti nella composizione di base e nell'espressione aromatica dei mosti e dei vini con particolare riferimento a specifiche tecniche di trasformazione.

I risultati di questa ricerca verranno raccolti in una banca-dati, che permetterà di mettere in correlazione le diverse variabili che influiscono sul prodotto finito vino.

Al giorno d'oggi queste variabili sono tenute sotto controllo solo a consuntivo sui risultati ottenuti (vino) e in modo sperimentale e non scientifico.

L'istituzione della banca-dati permetterà di acquisire delle conoscenze sulla composizione fine (aromi, polifenoli, anioni inorganici, metalli, azotati, ecc.) e sulla variabilità varietale, nonché su quella inducibile tecnologicamente per gli stessi parametri, a fini di gestione ed indirizzo della tecnica enologica. Ciò a fini di miglioramento della qualità e della salubrità e tutela del prodotto desiderato sia in termini di "difesa" da attacchi commerciali o fraudolenti che di esaltazione di talune peculiarità.

## 2) COPERTURA FINANZIARIA

Ad integrazione degli incentivi richiesti, per il costo del progetto proposto, è previsto l'utilizzo di risorse proprie dell'azienda richiedente.

Nella seguente tabella si indica la suddivisione dei costi per anno solare, a partire dalla data d'inizio del progetto:

	2004	2005	2006	2007	TOTALE
<b>Costi (KEuro)</b>	2885	2183	1832	390	7290

## 3) VALIDITA' INDUSTRIALE DEL PROGETTO

A) Coerenza strategica e gestione del progetto

Obbiettivi strategici dell'azienda si riassumono come segue:

Accreditarsi e legittimarsi al cospetto del consumatore "globale" come protagonista (tra gli altri) di un nuovo modo di bere vino, connesso a quanto esposto nell'analisi dei trends:

- Rossi 60% del consumo del vino
- Quota Premium in aumento

- Domanda di prodotti di livello qualitativo più elevata, d'immediata comprensione organolettica
- Pubblico composto da giovani e donne
- Canale distributivo preferenziale il dettaglio (70% degli acquisti avvengono lì)
- Preferenza dei varietali internazionali
- Prezzi ragionevoli

Si realizza finalmente un progetto che parte dal mercato, il mercato seleziona i profili gustativi vincenti risultanti dal processo di ricerca, pertanto si verifica un'interazione tra strutture di produzione/ricerca/controllo qualità/commerciali. Criteri di selezione e monitoraggio del progetto da vedere insieme.

#### B) Competitività tecnologica

Il rotovinificatore è tecnologia già presente sul mercato, il “valore aggiunto” è il sistema di regolazione del movimento e della temperatura che è progettato specificamente per raggiungere l'obiettivo del progetto. Vi sono attuali “fenomeni” nel mercato vinicolo che determinati dall'individuazione del profilo gustativo vincente, hanno mostrato una capacità di penetrazione commerciale inaudita, cito un esempio per tutti: Il marchio “Yellow tail” vino Australiano ha venduto negli USA 4 milioni di casse (48 milioni di bottiglie) negli ultimi 12 mesi.

Validità prospettica:

Interessante sarà scoprire dopo aver determinato il profilo/i gustativo/i vincenti quali di essi saranno riproducibili a minor costo (vedasi quintali per Ha di uve)

#### C) Ricadute economiche dei risultati attesi

Vino è fenomeno di costume a livello mondiale ma è anche un grande mercato mondiale di oltre 150 MLD di dollari. Il prezzo pagato per una bottiglia si ripartisce così: 10% al viticoltore, 30% al produttore/trasformatore, 37% al distributore e 23% all'imposizione fiscale. Ciò rende l'idea di quanti soggetti sono coinvolti nella filiera del vino.

Si sta vivendo o è già in atto profonda riconfigurazione della geografia dei consumi, della produzione, dei protagonisti del mercato. Il vino diviene prodotto globale sia nei consumi che nella produzione. I consumi si muovono dall'area mediterranea a quella dei paesi emergenti (USA, UK, SK, Japan). Calano consumi di fascia bassa ed aumenta la quota premium. Diminuisce il consumo nelle fasce demografiche più alte ed aumenta la penetrazione tra i giovani e le donne.

Si riscontra una nuova ampia platea di competitors – vedi Australia in trenta anni raddoppiato la produzione – una forte concentrazione settoriale dovuta alla globalizzazione con politiche attive e aggressive di branding a livello globale, capaci di reggere il confronto con la grande distribuzione. Tale processo di concentrazione riguarda in misura minore il mercato europeo. Le imprese Europee di piccole e medie dimensioni si trovano ad affrontare un forte incremento della tensione competitiva.

In particolare si può osservare che:

- il 64% della produzione fa capo a 5 paesi, Italia, Francia, Spagna, Usa, Argentina;
- la produzione per il 60% è realizzata in Europa, 20% Americhe, 5% Oceania;
- il consumo ammonta: per il 70% in Europa, 18% Americhe, 5% Africa, 2,3% Oceania;
- i primi dieci mercati assorbono il 75% del totale dei consumi;
- l'area Asiatica registra un incremento impressionante dei consumi;
- aumentano i consumi in Oceania e Nord America seppure in maniera più contenuta;
- la UE si conferma il principale mercato mondiale.

Per quanto concerne le tipologie consumate si riscontra che:

- consumo di Rossi 41% sull'intero mercato mondiale;
- in Europa i rossi rappresentano il 60% dei consumi, i bianchi il 31%;
- il consumatore varia a secondo delle latitudini;
- in ambito UE i consumi fuori pasto risultano in aumento;
- il consumatore italiano è maschile età matura 55/64 anni residente in piccoli centri, quasi simile il profilo del consumatore francese;
- il consumatore UK ha 33/45 anni, 50% - 50% maschi femmine, status socioeconomico più elevato;

Per quanto riguarda il Vino Italiano la situazione può essere riassunta dai seguenti items:

- dal '92 al 2001 valore all'export è cresciuto del 56%;
- la Germania risulta il principale mercato, assorbe, infatti, il 30% dell'export vinicolo, poi vengono Gli Usa 27%, UK 9%, 14% Giappone, 23% Francia; alle spalle di Italia, Francia e Spagna si collocano i nuovi competitors come esportatori minacciando già la Spagna nella sua posizione di terzo maggior esportatore mondiale;
- la produzione italiana cresce in Germania, Giappone. Perde peso nel Regno Unito, Usa , Francia;

I consumi ed i canali di vendita mostrano oggi le seguenti caratteristiche:

- 70% vendita al dettaglio in volume, 47% in valore



- calo dei consumi nei paesi tradizionali (Europa mediterranea)- cresce il consumo extradomestico e di livello qualitativo più alto – stile metropolitano, con reddito più alto nei paesi come UK, USA, SK.
- risultano vincenti i varietali internazionali: il consumatore è attratto da prodotti a prezzi ragionevoli, sorretti da una buona notorietà di marca e di più semplice e immediata comprensione organolettica.

Nel nuovo contesto competitivo sono minacciate le leadership consolidate e si aprono spazi per nuovi competitors, in generale si scompaginano le regole concorrenziali date sin ad oggi per acquisite. Ciò è dovuto sia ad una accelerata globalizzazione del settore, sia dalla crescita della tensione competitiva.

I mercati risultano sempre più omogenei nei gusti e nelle preferenze: tutti gli attori operano negli stessi mercati e quindi ne scaturisce una conseguente pressione sui prezzi.

Il panorama produttivo europeo appare oggi particolarmente frammentato. Al contrario, il trend spinge il settore a prodotti globali in grado di offrire elevati standard qualitativi per un numero crescente di nuovi consumatori e in un numero più ampio di mercati. Il settore quindi necessita di imprese di dimensioni maggiori capaci di proporre prodotti di ottima qualità a prezzi calanti capaci di sviluppare marchi riconosciuti sul mercato internazionale di costruire rapporti privilegiati con le grandi aziende distributive ed investire pesantemente in attività promo pubblicitarie.

Inoltre, vi è una domanda nel mercato mondiale di “marchio Italiano” che interpreti le esigenze del nuovo consumatore, nel contempo vi è un’assenza di “proposta Italiana” di marchio che racchiuda i “desiderata” di cui al punto A. Il mercato attuale è di circa 25 Milioni di bottiglie e prospettico a 5/7 anni di 100 milioni di bottiglie, la concorrenza è molto frammentata, i grandi gruppi Italiani sono molto attivi ma soffrono anch’essi della frammentazione della filiera viticola; Calatrasi potrebbe candidarsi a prendere il 10% di questo mercato attraverso questo progetto.

Gli effetti ultimi che l’attività di ricerca prevede e che sfoceranno nei successivi investimenti di industrializzazione possono essere riassunti come segue:

1. Rotovinificatori: individuazione della giusta tecnica di macerazione
2. Spinning Cone: la scomposizione aromatica porta al riconoscimento delle fonti dell’aroma “vincente” e con esso il costo per produrre uva con le caratteristiche specifiche e le sorgenti (vedasi terrori) .
3. Innesco di un processo “positivo” di procedure aziendali che da production oriented diventa marketing oriented.

La realizzazione del presente progetto di ricerca potrebbe determinare considerevoli vantaggi per la Calatasi s.p.a.; in particolare:

1. l'individuazione del blend vincente potrebbe determinare una maggiore penetrazione sul mercato USA (per esempio) tale da realizzare vendite in tre anni di 5 milioni di bottiglie in più ( il cui costo è 1,54 € ed il ricavo di 2,70 € per bottiglia, quindi con un margine lordo per bottiglia 1,16 € e un margine totale di 5.800.000 €)
2. La creazione di un vino Superpremium (top di gamma) potrebbe comportare 200.000 bottiglie di venduto da raggiungere in 7 anni  
 Ricavo 15 € -  
 Costo 3 €  
 = 12 € (Margine lordo x bottiglia)  
 12 € x 200.000 bottiglie = 2.400.000 €

A fronte dei guadagni precedentemente ipotizzati, occorre considerare anche i vantaggi derivanti da riduzione di costi in particolare dalla minimizzazione degli scarti di produzione.

Ogni vendemmia si producono, infatti, circa 400.000 litri di vino/scarto il cui costo è 1,83 € per litro derivante da 1 € al Kg uva per 1,5 fattore di conversione in vino + 0,33 € costo di trasformazione. Detto vino viene venduto a 0,25 € con perdita di 1,58 € per litro. Si conviene che i risultati di tale progetto possano permettere un risparmio di scarti del 50% (1,58 € x 200.000 litri = 320.000 € ) pari a circa 300.000 €. Gli scarti vengono ridotti in base alle conoscenze acquisite sulle uve da trasformare.

#### D) Ricadute occupazionali

Il presente progetto di ricerca prevede già n.2 contratti di collaborazione esterna ad ulteriore incremento dell'organico della Calatasi s.p.a.; tali rapporti saranno consolidati al termine del progetto, inserendo i beneficiari dei contratti nell'organico dell'azienda. Inoltre si possono ipotizzare ulteriori incrementi di personale sia nel settore del marketing in funzione del livello di penetrazione dei mercati ottenuta con i nuovi prodotti (n.1 unità) sia nel laboratorio di ricerca (n.1 unità).

#### E) Previsione della localizzazione dello sfruttamento industriale

Come indicato nel paragrafo 1.7, le principali località di imputazione geografica dei costi sono:

- Casa Vinicola Calatrasi S.p.A., Contrada Piano Piraino, Sancipirello (PA) – zona Ob.1
- Università degli Studi di Palermo – zona Ob.1
- Università degli Studi di Roma “Tor Vergata” sede distaccata di Colleferro – zona Ob.2

Lo sfruttamento industriale dei risultati ottenuti verrà concentrato nella sede di Calatrasi s.p.a. a Sancipirrello (PA).

#### 4) ARTICOLAZIONE DEI COSTI

- Personale Calatrasi

Si sottolinea che attualmente il personale della Calatrasi s.p.a. (costo annuo 2.550.000 Euro) risulta composto come segue:

<b>Funzione</b>	<b>N. dipendenti</b>
Direzione Generale	2
Amministrazione	7
Produzione	22
Laboratorio	4
Commerciale	9
Marketing	1
<b>Totale</b>	<b>45</b>

Nella ricerca lavorerà il personale indicato di seguito:

- n. 1 dirigente
- n. 1 amministrativo
- n. 5 produzione
- n. 3 laboratorio
- n. 1 marketing.

Nell'ambito del presente programma di ricerca la Calatrasi s.p.a. intende stipulare n.2 contratti di collaborazione coordinata e continuata da intendersi ad esclusivo uso della ricerca stessa. In tal modo il costo del personale imputato al progetto risulta inferiore al 20% del costo annuo del personale dell'azienda.

Già oggi nello svolgimento della propria attività la Calatrasi s.p.a. si avvale della collaborazione di un gruppo di professionisti stranieri tra questi sono stati individuati i beneficiari dei due contratti, di cui si riportano alcuni dati di curriculum:

- **Sig. Brian Fletcher con mansioni di Direttore di Produzione**

Nato in Australia nel 1952, ha conseguito il Bachelor in Scienze applicate (Scienza del vino e viticoltura) alla Charles Sturt University.

Lavora nel settore da quasi trent'anni e ha maturato significative esperienze in Australia, California, Virginia e Italia che gli hanno consentito di acquisire una spiccata competenza tecnica su tutti gli aspetti della produzione del vino, dalla scelta strategica dei vitigni allo sviluppo dei vigneti fino al design e al confezionamento del prodotto finito.

- **Sig.na Tamra Washington, enologa**

Di nazionalità neozeolandese e classe 1978, Tamra Washington ha conseguito il Bachelor in Viticoltura ed Enologia presso la Lincoln University a Canterbury (NZ) e maturato esperienze nelle diverse fasi del processo di vinificazione e fermentazione dei vini in Neo Zelanda, USA e Australia.

Nel seguito si riportano i prospetti relativi all'impegno di personale e consulenza espresso in anni/uomo sia per le attività di Ricerca industriale che per quelle di sviluppo precompetitivo. Tenendo conto dei 2 contratti esterni (supposti da 100.000 Euro/anno ciascuno per n.6 anni uomo), risulta un costo medio annuo del personale pari a circa 53.500 Euro inferiore al costo medio annuo del personale per l'azienda.

**Ricerca Industriale**  
in anni / uomo

OR	ATTIVITÀ' (denominazione)	PERSONALE				CONSULENZA			
		Ea	Ec	NE	Ext	Ea	Ec	NE	Ext
OR1:	Individuazione delle condizioni ottimali del processo di vinificazione al variare delle condizioni operative	6				1.75	0.25		
OR2:	Separazione degli aromi ed identificazione delle componenti aromatiche	8				1.5	0.5		
OR3:	Individuazione condizioni di stabilità dell'aroma.	6				2	0.25		
OR4:	Verifica condizioni stabilità nel tempo	6				2	0.25		
OR5:		0				0.25	0.25		
<b>TOTALE</b>		<b>26</b>				<b>7.5</b>	<b>1.5</b>		

**Sviluppo precompetitivo**  
in anni / uomo

OR	ATTIVITÀ' (denominazione)	PERSONALE				CONSULENZA			
		Ea	Ec	NE	Ext	Ea	Ec	NE	Ext
OR1:	Individuazione e realizzazione dei campioni "ottimali" e dei campioni "scarto" da sottoporre alle successive fasi della ricerca. Raccolta dei risultati delle attività e sviluppo di una banca dati.	2.5							
OR2:	Prove di blend tra campioni di vino. Analisi in laboratorio dei blend. Raccolta dei risultati delle attività e sviluppo di una banca dati.	2.5							
OR3:	Raccolta dei risultati delle attività e sviluppo di una banca dati.	1.5							

OR4:	Raccolta dei risultati delle attività e sviluppo di una banca dati.	1.5							
OR5		0							
<b>TOTALE</b>		<b>8</b>							

- Altri costi

### Dettaglio Consulenze

OR	Ente/Società	Attività	Ammontare (KEuro)
1, 3, 4	Dipartimento di Tecnologia Meccanica, Produzione e Ingegneria Gestionale – Università di Palermo	Assistenza nell'individuazione delle condizioni ottimali di processo fermentazione per varietale e area: definizione aromi ottimali (individuazione campioni ottimali). Design of experiment, assistenza all'attività sperimentale, definizione delle variabili significative. Assistenza nell'individuazione condizioni di stabilità dell'aroma: assistenza nella definizione dei parametri di osservazione e dei parametri di disturbo ai fini della stabilità dell'aroma.	290
2, 3, 4, 5	Dipartimento di Meccanica – Università di Roma "Tor Vergata"	Assistenza nell'implementazione della banca dati e del sistema esperto; Sviluppo del modello tecnico-economico.	140
1,2,3,4	Dipartimento di Ingegneria Chimica e Alimentare Università di Salerno	Studio della vinificazione rotativa per le differenti varietali; Studio della criomacerazione; Assistenza nell'identificazione componenti aromatiche vino.	200
2,3,4,5	Dipartimento di Ingegneria Chimica Università di Napoli Federico II	Assistenza nell'implementazione dello <i>spinning cone</i> e del laboratorio di ricerca Analisi delle condizioni operative dello <i>spinning cone</i> per la separazione delle differenti tipologie di aromi. Assistenza nell'individuazione condizioni di stabilità dell'aroma: assistenza nella definizione dei parametri di osservazione e dei parametri di disturbo ai fini della stabilità dell'aroma Analisi dell'impatto ambientale del processo innovato	150
<b>TOTALE</b>			<b>780</b>

### Dettaglio prestazioni di terzi

OR	Ente/Società	Attività	Ammontare (KEuro)
1	Cascio Sistemi Industriali s.r.l., Palermo	Strumentazione e montaggio delle attrezzature (rotovinificatori, spinning cone, laboratorio, sala degustazione).	600

1, 2, 3, 4	Innovazione s.r.l., Palermo	Progettazione programma di ricerca, assistenza tecnica.	70
<b>TOTALE</b>			<b>670</b>

### Dettaglio attrezzature

OR	Denominazione	Ammontare (Euro)	Recuperi (Euro)
1, 2, 3, 4	N.8 rotovinificatori	727	218
2, 3, 4	Spinning cone	655	196
1, 2, 3, 4	Attrezzature laboratorio di analisi (Gas cromatografo, HPLC, distillatore e accessori, banchi di lavoro, cabina a flusso laminare, analizzatore enologico, armadi da laboratorio per reagenti, analizzatore di zuccheri riduttori, termostato a secco per batteriologia, cappa aspirante a filtri di carbonio, frigotermostato, bagno termostatico, frigorifero)	118	36
2, 3, 4	Attrezzature sala degustazione (banchi per analisi sensoriale, armadi frigoriferi, armadi)	100	30
<b>TOTALE</b>		<b>1600</b>	<b>480</b>

N.B. Ai recuperi delle attrezzature vanno sommati i recuperi dovuti al conferimento in distilleria del prodotto ottenuto dalla ricerca (240.000 Euro).

## 5) REQUISITI PER LA CONCESSIONE DI ULTERIORI AGEVOLAZIONI

### 5.1 Cooperazione tra imprese ed enti pubblici di ricerca/Università

L'attività di cooperazione con gli enti Universitari sarà realizzato sulla base delle tematiche dettagliate alla voce "dettaglio consulenze" del precedente punto 7.3. La scelta delle Università è stata realizzata sulla base delle specifiche competenze.

Sarà realizzato un coordinamento delle attività mediante un Comitato di Gestione delle attività di ricerca esterne che sarà presieduto dal Responsabile di Progetto.

Le Università coinvolte si sono dichiarate interessate, per le potenziali ricadute scientifiche del progetto, a cofinanziare il proprio intervento ed ad estenderlo qualora vi fossero le condizioni.

Sulla base di quanto detto e della rilevanza per lo sviluppo del progetto degli Enti indicati si richiede l'attribuzione del 10% di incremento previsto per le collaborazioni con Enti di Ricerca.

Gli Enti universitari, ritenendo di rilievo scientifico le attività proposte, interverranno con attività dei propri uomini e impiego dei laboratori per un ammontare aggiuntivo al valore delle consulenze.

La collaborazione si svilupperà secondo le seguenti modalità:

- saranno stipulate le specifiche convenzioni di ricerca sulle tematiche indicate in precedenza;
- sarà costituito un Comitato di gestione composto da rappresentanti della Calatasi s.p.a. e degli Enti universitari coinvolti, per il monitoraggio delle attività in fase di sviluppo;
- sarà promosso uno scambio di personale tecnico-scientifico per l'analisi dell'applicabilità in ambito industriale delle conoscenze acquisite e per il loro trasferimento.