

- *Legge Regionale 4 aprile 2003, n. 8 "Disciplina dei Distretti Produttivi e interventi di politica industriale locale" (art. 10).*
  - DGR n. 2588 del 06.08.2004

## **MISURA 2**

### **PROGETTO DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO**

"ottimizzazione del processo di pastorizzazione del latte e caratterizzazione grazie ai fermenti autoctoni dei formaggi tipici veneti"

abstract

## **Obiettivi del progetto**

Elevare lo standard qualitativo del latte prodotto nel distretto lattiero caseario in termini di carica batterica totale e favorire l'autoproduzione di fermenti lattici autoctoni per caratterizzare in senso territoriale la produzione di formaggi tipici locali anche a marchio di qualità creando così un indubbio ed efficace vantaggio competitivo.

Infatti il comparto lattiero-caseario Veneto, è caratterizzato da una elevata polverizzazione delle aziende produttrici di latte e delle imprese lattiero-casearie operanti in filiera. Questo stato di cose arricchisce la qualità media della produzione di materia prima perché frutto della biodiversità territoriale e ambientale e allo stesso tempo non assicura una costanza qualitativa dei formaggi, elemento sempre più apprezzato dal consumatore. Esiste quindi nel distretto lattiero-caseario veneto un multiforme sistema di produzione del latte che se da un lato assicura una qualità eccellente contemporaneamente presenta un handicap costituito da una forte variabilità delle caratteristiche igienico sanitarie con una elevata flora batterica non solo favorevole alla caseificazione ma anche ad essa antagonista.

## **Attività realizzata**

### **1. Bactofugazione del latte**

La bactofuga è stata introdotta con lo scopo di migliorare la qualità del latte, mediante l'ottenimento di una bassa *conta batterica* e di *cellule somatiche*, e della riduzione delle impurità.

La bactofugazione è un processo nel quale una particolare centrifuga ermetica ad alta velocità è usata per separare dal latte batteri, in particolare spore batteriche, e cellule somatiche, sfruttando il fatto che i microrganismi hanno un peso maggiore delle altre particelle presenti nel latte e si possono quindi separare per centrifugazione; deve sempre essere accoppiato al trattamento termico perché non è specifico per i batteri patogeni.

La bactofuga rimuove batteri termoresistenti e altri tipi di batteri dal latte prima della pastorizzazione, incluso le spore di batteri termoresistenti come *Clostridia sp.* e *Bacillus sp.*, che possono rimanere attivi nel latte e nei

formaggi dopo pastorizzazione. Il processo ha un effetto maggiore sulle spore che sui batteri: è importante poiché essendo resistenti alle temperature di pastorizzazione, le spore sono le maggiori responsabili della cagliatura del latte in frigo. Il numero totale di spore nel prodotto finito si riduce da 100 a 25, pertanto la crescita di questi organismi nel latte così trattato in una confezione chiusa è più lenta.

Le cellule somatiche provengono prevalentemente dal sangue e dalla linfa e in misura minore dallo sfaldamento epiteliale della ghiandola mammaria e dei dotti galattofori.

Le CS si separano con la bactofugazione ma non con la scrematura centrifuga, la pastorizzazione le distrugge ma non arresta la loro azione enzimatica, che non è neppure frenata dal freddo.

L'installazione dell'apparecchiatura è stata seguita dalla fase di ideazione, progettazione ed installazione del processo di bactofugazione nell'impianto di trattamento del latte presso la centrale del latte a San Donà di Piave.

In questa struttura viene lavorato giornalmente un quantitativo di latte pari a q.li 1000.

Il sito produttivo identificato come " Centrale del latte di Caposile" è centro di raccolta del latte fornito dalle aziende agricole, è sito di produzione di latte alimentare e di creme di latte ed è polo di distribuzione di latte idoneo per la caseificazione che avviene in altri siti produttivi di Latteria di Soligo.

In forza di questa peculiarità funzionale il sito "Centrale del latte di Caposile" è stato scelto per l'installazione dell'impianto di bactofugazione.

Il sito è certificato con il n° 1107 secondo la norma UNI EN ISO 9001:2000 ed inoltre il prodotto Latte fresco di Alta Qualità è certificato secondo la norma UNI 10939.

L'inserimento di questa metodologia lavorativa in un impianto già strutturato ha comportato una revisione del flusso di prodotto, della disposizione spaziale delle attrezzature preceduta da test di funzionalità e seguita da fase di controllo intermedio e finale.

Nella realizzazione dell'intervento costante è stato il contatto e gli scambi di opinioni con i soci ATI in cui è stata realizzata la parte del progetto riguardante la produzione di fermenti.

Si è operato di concerto al fine perché la parte di bactofugazione della materia prima sia funzionale alla produzione di fermenti autoctoni.

Completata la messa in opera e il collaudo, si è proceduto alla verifica dei risultati ottenuti con il nuovo impianto. E' da sottolineare il fatto che essendo il latte un alimento "vivo" ed estremamente variabile in base al clima, al tipo di razze del bestiame e all'alimentazione adottata, le verifiche devono essere necessariamente continuative e risultati definitivi possono essere dedotti solo nel lungo periodo.

Per questi motivi è stata avviata nel corso dell'anno una serie di analisi, sia in autocontrollo in stabilimento sul latte (carica batterica totale, assenza antibiotici, acidità, pH ecc..), sia sui prodotti finiti, per la valutazione dei principali parametri nutrizionali presenti nei formaggi. Per ciò che attiene i risultati dei tests analitici si rimanda alle schede allegate.

### **I risultati ante e post installazione del processo di bactofugazione**

L'ampliamento dell'impianto di pastorizzazione ha comportato l'aggiunta della bactofuga serie BBRPX714HGT portante le seguenti caratteristiche:

- 5.120 RPM,
- 25 L/h rimozione batterica,
- sedimenti 9,6 L.

La bactofuga è inserita tra l'uscita della sezione di preriscaldamento del pastorizzatore Alfa Laval e la scrematrice/pulitrice; prevede un ingresso e un'uscita del prodotto ad una temperatura di circa 55°C, uno scarico del residuo batterico (sparo) ad intervalli di 20 minuti cadauno, e un sistema di lavaggio interno del residuo con acqua trattata.

L'impianto lavora nelle seguenti condizioni operative:

- o pressione di ingresso: 1,4-1,5 bar
- o pressione di uscita: 4,1-4,3 bar
- o portata: 150-120 hl/h.

Dopo un accurato collaudo, previsto dal contratto d'acquisto, condotto da tecnici operativi Alfa Laval, la bactofuga è stata sottoposta ad analisi esclusivamente microbiologiche dal laboratorio interno di Caposile, al fine di attestarne l'efficacia debatterizzante in condizioni standard.

Tutti i test effettuati in laboratorio vengono allegati alla presente.

Dal punto di vista del rendimento dell'impianto le percentuali medie di abbattimento rilevate sono comprese fra il 60% e il 75%, in particolare:

- abbattimento carica batterica totale (CBT): **64,57%** rendimento medio macchina
- abbattimento **termodurici**: **59,07%** rendimento medio macchina
- abbattimento **spore aerobie**: **73,88%** rendimento medio macchina

L'inserimento del nuovo impianto di bactofugazione nel ciclo produttivo ha portato i seguenti vantaggi:

1. una forte riduzione della CBT mesofila a 32°C (per 48h) sul prodotto finito (latte fresco), che è scesa da valori di circa 12.000-15.000 UFC/ml fino a valori medi di 2.000 UFC/ml. Una bassa carica iniziale favorisce il mantenimento della CBT entro i limiti previsti dal DPR 54/97 (30.000 UFC/ml fino al sesto giorno di vita del prodotto);
2. un migliore utilizzo del prodotto pastorizzato stoccato in serbatoio, che dall'analisi della redattasi presenta un profilo qualitativo migliore dal punto di vista della durata;
3. un utilizzo più efficace dei resi grazie all'azione "pulitrice" dell'impianto.

In allegato sono riportati alcuni dati di laboratorio interno e che evidenziano l'efficacia del trattamento di bactofuga relativi ai seguenti periodi:

- latte in entrata : giugno/settembre/dicembre 2005
- latte in entrata: ottobre/2006
- latte in uscita dal trattamento (date diverse riportate sui documenti)

Sono tuttavia da sottolineare alcuni aspetti negativi altrettanto importanti:

1. l'impossibilità di bactofugare i recuperi ad alto titolo di grasso (>4%) a causa dell'elevato tasso di sporramento della macchina;
2. la perdita sensibile di proteine, valutata al Milkoscan nello 0,01% di proteine totali;

3. un aumento del grado di sporcamento della bactofuga tra uno sparo e l'altro;
4. la necessità di disporre di masse volumetricamente consistenti per effetto dell'aspirazione di aria che spesso manda in crisi il sistema.

## **2. Produzione dei fermenti autoctoni**

Il sito prescelto per la realizzazione del nuovo impianto tecnologico è stato lo stabilimento di Selva del Montello della Toniolo Casearia S.P.A.

La struttura è di medie dimensioni e ben rappresenta il sistema produttivo caseario veneto, caratterizzato da strutture medio piccole a vocazione artigianale, ma attente ai sistemi innovativi e moderni che non pregiudichino ma valorizzino la qualità, dove in altre parole la modernità si compenetri inscindibilmente con la tradizione.

Il cuore del nuovo sistema è stato garantito dall'inserimento nel processo dei due serbatoi di preparazione e maturazione dei fermenti, ciascuno della capacità di mille litri di latte. Le fermentiere, dotate di connessioni con i serbatoi di stoccaggio latte, presentano un gruppo valvole in grado di regolare tutto il sistema, dal carico della fermentiera con latte crudo, allo scarico e al lavaggio, oltre ad elettropompe con conta litri in grado di dosare il fermento da immettere nelle vasche polivalenti e una elettropompa auto adescante per il recupero delle soluzioni di lavaggio.

Per le specifiche caratteristiche delle fermentiere si rimanda alle schede tecniche della ditta fornitrice. (vedi allegati)

Completata la messa in opera e il collaudo, si è proceduto alla verifica dei risultati ottenuti con il nuovo impianto considerando, a supporto, i risultati ottenuti con l'impianto di bactofugazione.

E' stata condotta una serie di analisi, sia in autocontrollo in stabilimento sul latte (carica batterica totale, assenza antibiotici, acidità, pH ecc..) e sul latte-innesto (acidità, pH, tempi e temperature di maturazione ecc..), sia sui prodotti finiti, per la valutazione dei principali parametri nutrizionali presenti nei formaggi. Per ciò che attiene i risultati dei tests analitici si rimanda alle schede allegate.

A completamento della verifica qualitativa dei formaggi lavorati con il nuovo processo, si è proceduto all'analisi sensoriale in stabilimento, al fine di valutare la rispondenza all'assaggio del prodotto con le caratteristiche tipiche e inconfondibili che lo stesso deve presentare all'atto della sua immissione nel mercato. A questa prova si sono aggiunte le verifiche organolettiche dei vari formaggi (Casatella Trevigiana DOP, Asiago pressato DOP) comparate con quelle attese, da parte di cinque assaggiatori addestrati facenti parte dell'Organizzazione Nazionale Assaggiatori Formaggi (ONAF) delegazione di Treviso e Belluno, e dieci assaggiatori non addestrati reperiti tra potenziali consumatori. Le verifiche mediante scheda hanno riguardato gli aspetti sotto riportati e i risultati sono esplicitati nelle tabelle 4 e 5.

### **Descrittori**

<b>Aspetto visivo esterno</b>	
<b><u>Caratteristiche</u></b>	<b>Valutazione da 0 a 10</b>
<b><u>Crosta</u></b> Assente Presente	
<b><u>Colore</u></b> Uniforme Non uniforme	
<b><u>Muffe</u></b> assenti presenti	

<b>Aspetto visivo della pasta</b>	
<b><u>Caratteristiche</u></b>	<b>Valutazione da 0 a 10</b>
<p><b><u>Colore</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bianco latte</li> <li>• bianco crema</li> <li>• avorio</li> <li>• altro</li> </ul>	
<p><b><u>Occhiatura</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assente</li> <li>• minuta e rada</li> <li>• diffusa (+/- grande)</li> </ul>	
<p><b><u>Struttura</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compatta</li> <li>• compatta leggermente mantecata</li> <li>• proteolizzata</li> </ul>	

<b>Aspetti olfattivi</b>	
<b><u>Caratteristiche</u></b>	<b>Valutazione da 0 a 10</b>
<u>Freschezza</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lieve</li> <li>• medio</li> <li>• intenso</li> </ul>	
<u>Sentore di latte fresco di vacca</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lieve</li> <li>• medio</li> <li>• intenso</li> </ul>	
<u>Sentore di crema di latte</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lieve</li> <li>• medio</li> <li>• intenso</li> </ul>	
<u>Sentore di yogurt</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lieve</li> <li>• medio</li> <li>• intenso</li> </ul>	
<u>Sentore di cotto</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assente</li> <li>• lieve</li> <li>• evidente</li> </ul>	
<b>Aspetti gustativi</b>	
<b><u>Caratteristiche</u></b>	<b>Valutazione da 0 a 10</b>
<u>dolce</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lieve</li> <li>• medio</li> <li>• intenso</li> </ul>	
<u>acido</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lieve</li> <li>• medio</li> <li>• intenso</li> </ul>	
<u>Salato</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lieve</li> <li>• medio</li> <li>• intenso</li> </ul>	
<u>amaro</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assente</li> <li>• medio</li> <li>• intenso</li> </ul>	

Caratteristiche della pasta	
<u>Caratteristiche</u>	Valutazione da 0 a 10
<u>durezza</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• molle</li> <li>• media</li> <li>• dura</li> </ul>	
<u>Elasticità (e deformabilità)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nulla</li> <li>• media</li> <li>• elevata</li> </ul>	
<u>adesività</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lieve</li> <li>• medio</li> <li>• intenso</li> </ul>	
<u>Solubilità</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scarsa</li> <li>• media</li> <li>• elevata</li> </ul>	

Percezioni trigesimali	
<u>Caratteristiche</u>	Valutazione da 0 a 10
<u>metallico</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assente</li> <li>• lieve</li> <li>• evidente</li> </ul>	
<u>astringente</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assente</li> <li>• lieve</li> <li>• evidente</li> </ul>	

Punteggio da 0 a 3= pessimo

Punteggio da 4 a 5= mediocre

Punteggio da 6 a 7= sufficiente

Punteggio da 8 a 9= molto buono

Punteggio di 10= ottimo

## **Risultati ottenuti con l'impianti dei fermenti**

L'uso del latte-innesto su latte trattato con la bactofuga assicura un ottimale sviluppo dei ceppi presenti nel latte-innesto evitando le tradizionali interazioni tra la microflora presente sul latte tal quale e la popolazione del latte innesto. Assicurando così una minore variabilità delle caratteristiche di tipicità dei formaggi.

Si può infatti ritenere che le caratteristiche dei prodotti ottenuti e l'originale qualità, che diventa anche tipicità e pregio commerciale, siano influenzate non solo dalle caratteristiche della materia prima e dalla tecnologia di lavorazione, ma anche dai profili microbiologici e dalla interazione dei microorganismi che partecipano alla trasformazione del latte in formaggio.

Un recente studio effettuato dall'Azienda regionale Veneto Agricoltura nell'ambito del progetto "Valorizzazione e salvaguardia della microflora autoctona caratteristica delle produzioni casearie italiane" ha evidenziato come alcune e specifiche popolazioni microbiche dei latte-innesti naturali impiegati nella produzione dei formaggi tradizionali veneti siano costantemente presenti e fondamentali nella caratterizzazione di gusto, aroma, consistenza della pasta e delle altre caratteristiche distintive dei formaggi veneti, e che il corretto utilizzo degli starters naturali ne garantisce lo sviluppo e la predominanza rispetto ad altre popolazioni batteriche ininfluenti o addirittura nocive nella tipizzazione del prodotto caseario.

A titolo esemplificativo e per rimarcare l'importanza della biodiversità presente negli innesti naturali si riportano nelle tabelle 1 e 2 i diversi ceppi di *Streptococcus thermophilus* e la loro diversa capacità acidificante nel latte destinato alla produzione di Casatella Trevigiana DOP, mentre nella tabella 3 sono riportati i profili genetici di *Streptococcus thermophilus* ricorrenti nei principali formaggi veneti (fonte Veneto Agricoltura).

La presenza negli innesti di numerosi ceppi microbici più o meno proteolitici, con diversa attitudine all'acidificazione oppure con maggiore o minore predisposizione alla costituzione di metaboliti responsabili di aroma e sapore e alla loro intensa e per certi versi sconosciuta capacità di interazione, li rendono non riproducibili attraverso preparati commerciali, che possiedono solo uno o

due ceppi microbici e quindi risultano poco caratterizzanti. I risultati di alcune analisi eseguite sugli innesti nel corso del progetto sono riportati nella sezione allegati.

Da quanto sopra esposto si può innanzitutto evidenziare il primo vantaggio ottenuto dalla realizzazione del presente progetto, e cioè la valorizzazione del potenziale microbiologico presente nel territorio responsabile della tipizzazione delle produzioni venete.

La possibilità di usare il latte-innesto su latte trattato con bactofuga assicura lo "sfruttamento ottimale" dei fermenti presenti nel latte innesto riducendo la possibilità di inquinamenti da parti della microflora naturalmente presente nel latte.

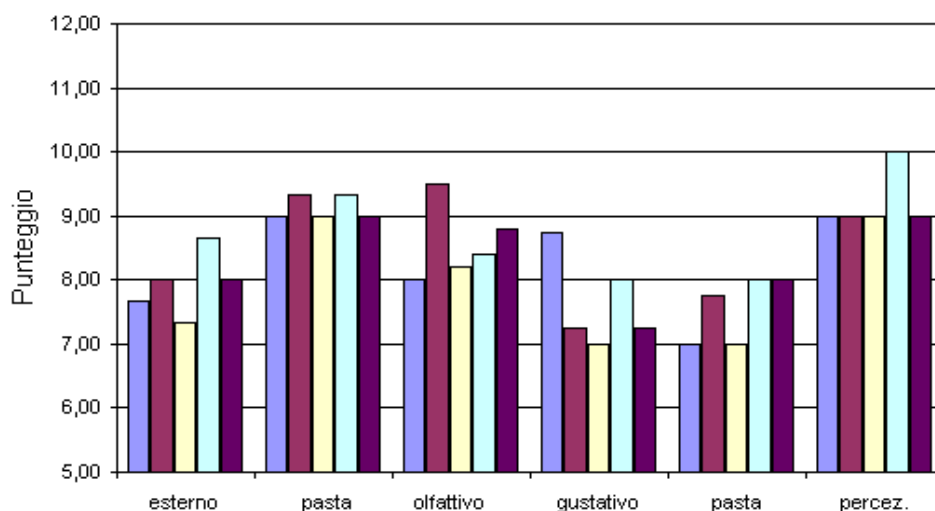
Rispetto all'impiego dei fermenti commerciali si sono avuti nell'immediato inoltre i seguenti vantaggi: indipendenza della lavorazione dalle ditte fornitrici di fermenti e dalla variabilità delle loro forniture, minori spese, minore variabilità del prodotto finito. Si è inoltre elevato lo standard qualitativo dei prodotti, che hanno evidenziato alla prova sensoriale maggiore personalità e gusto.

Il generale apprezzamento del prodotto finito è confermato dai risultati delle prove di assaggio, che hanno dato responso sempre oltre la sufficienza, sia da parte di assaggiatori esperti che da semplici consumatori. Si riportano di seguito i dati tabellari delle prove sensoriali per due formaggi, Casatella Trevigiana DOP e Asiago pressato DOP.

Figura 4  
**Formaggio Casatella Trevigiana DOP**

**Lotto n° 07184E**  
**del 03/07/2007**

<u>Commissione esperti</u>	1	2	3	4	5
Aspetto visivo esterno	7,66	8,00	7,33	8,66	8,00
Aspetto visivo della pasta	9,00	9,33	9,00	9,33	9,00
Aspetto olfattivo	8,00	9,50	8,20	8,40	8,80
Aspetti gustativi	8,75	7,25	7,00	8,00	7,25
Caratteristiche della pasta	7,00	7,75	7,00	8,00	8,00
Percezioni trigesimali	9,00	9,00	9,00	10,00	9,00



<u>Consumatori</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aspetto visivo esterno	9,00	9,00	8,66	9,00	9,66	9,66	9,00	8,00	8,66	8,66
Aspetto visivo della pasta	10,00	9,33	10,00	10,00	9,00	10,00	9,00	9,00	10,00	9,00
Aspetto olfattivo	9,00	8,80	8,80	9,00	9,00	8,80	10,00	9,50	9,00	9,50
Aspetti gustativi	9,75	9,50	9,50	9,00	9,75	8,00	9,50	8,25	10,00	8,25
Caratteristiche della pasta	9,00	9,00	8,00	9,00	8,00	9,50	9,75	7,75	9,00	9,50
Percezioni trigesimali	9,50	9,00	10,00	9,50	9,00	9,00	10,00	10,00	10,00	10,00

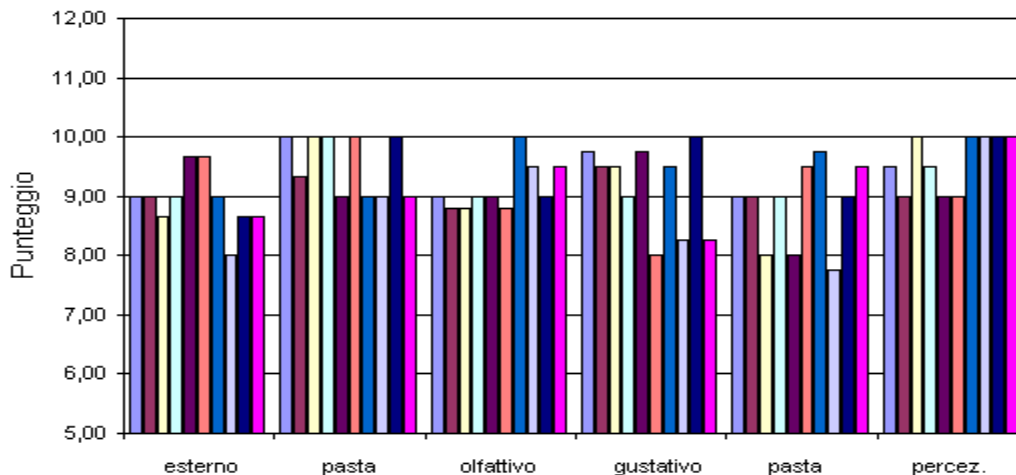
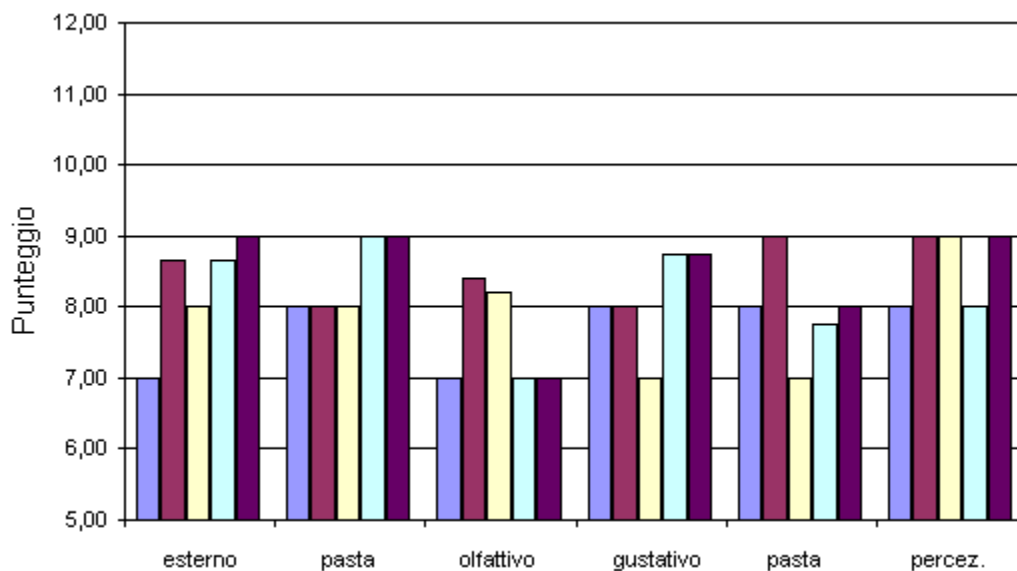


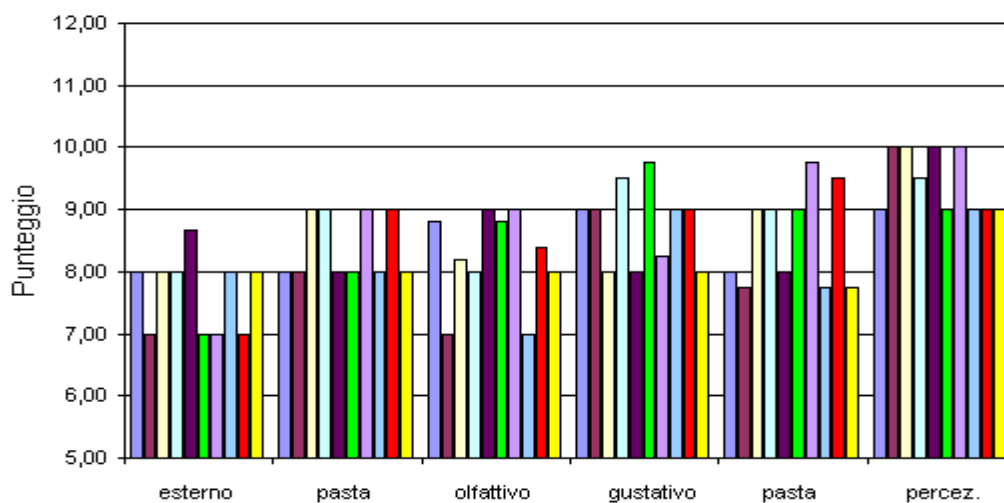
Figura :  
**Forma**

**Lotto n° 07170D  
del 19/06/2007**

<u>Commissione esperti</u>	1	2	3	4	5
Aspetto visivo esterno	7,00	8,66	8,00	8,66	9,00
Aspetto visivo della pasta	8,00	8,00	8,00	9,00	9,00
Aspetto olfattivo	7,00	8,40	8,20	7,00	7,00
Aspetti gustativi	8,00	8,00	7,00	8,75	8,75
Caratteristiche della pasta	8,00	9,00	7,00	7,75	8,00
Percezioni trigesimali	8,00	9,00	9,00	8,00	9,00



<u>Consumatori</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aspetto visivo esterno	8,00	7,00	8,00	8,00	8,66	7,00	7,00	8,00	7,00	8,00
Aspetto visivo della pasta	8,00	8,00	9,00	9,00	8,00	8,00	9,00	8,00	9,00	8,00
Aspetto olfattivo	8,80	7,00	8,20	8,00	9,00	8,80	9,00	7,00	8,40	8,00
Aspetti gustativi	9,00	9,00	8,00	9,50	8,00	9,75	8,25	9,00	9,00	8,00
Caratteristiche della pasta	8,00	7,75	9,00	9,00	8,00	9,00	9,75	7,75	9,50	7,75
Percezioni trigesimali	9,00	10,00	10,00	9,50	10,00	9,00	10,00	9,00	9,00	9,00



I vantaggi ottenuti a medio lungo termine sono ancora da valutare nella loro complessità, ma sono già visibili: una autonomia produttiva industriale; una maggiore standardizzazione della produzione e forniture più costanti alla grande distribuzione; una maggiore possibilità di intervento correttivo sulle caratteristiche del prodotto finito; un aumento del valore competitivo e concorrenziale dal punto di vista qualitativo dei formaggi così ottenuti rispetto a quelli commercialmente detti "generici", dal gusto piatto e silente. Tutti gli indici che rilevano gli aspetti sopra descritti in parte sono già disponibili e allegati, in parte sono oggetto di valutazione e verifica a medio lungo periodo. Vi è un ultimo aspetto, ma non di secondaria importanza, da annoverarsi tra i vantaggi ottenuti, e cioè il forte impulso dato all'azienda realizzatrice verso la continua ricerca di fattori innovativi che, introdotti nel sistema industriale produttivo, possano portare al miglioramento del prodotto finale e a una maggiore competitività e remunerazione dei fattori di produzione. Il progredire del sistema caseario infatti non può che passare attraverso una innovativa mentalità industriale, che metta in primo piano la ricerca e l'applicazione della moderna tecnologia, attenta nel salvaguardare nel contempo la tipicità, la qualità, la territorialità dei formaggi prodotti. Dati gli indubbi vantaggi conseguiti, la sperimentazione eseguita può quindi essere acquisita come esempio per molti altri caseifici del territorio.

### Problematiche riscontrate

Alcune criticità evidenziate nel sistema, seppur tenute sotto controllo e superate, hanno riguardato dal punto di vista progettuale e di automazione il necessario intervento di adeguamento di strutture non direttamente legate alla procedura di maturazione degli starters nelle aree di acidificazione, ma comunque ad essa dipendenti. Per rendere veramente efficiente il sistema si è dunque dovuto operare per introdurre i fermentatori in un impianto comunque altamente efficiente nelle fasi di stoccaggio e lavorazione del latte.

La seconda problematica ha riguardato la selezione del latte destinato alla produzione del latte innesto. E' risaputo infatti che gli starters migliori traggono origine e si perpetuano da un latte di partenza di alta qualità e ottenuto da

stalle che mantengono costante il sistema di allevamento della mandria (alimentazione, stabulazione, tipo di mungitura, razze ecc.).

Una certa variabilità delle caratteristiche del latte ha infatti creato nelle prime battute qualche difficoltà ad ottenere un innesto di valore. L'inconveniente è stato quindi superato selezionando le stalle con i migliori parametri qualitativi del latte e che adottano un sistema di allevamento il più tradizionale e costante possibile e soprattutto trattando il latte con il sistema della bactofugazione.

## **Risultati ottenuti complessivamente**

Il progetto in questione è stato realizzato per trovare la soluzione alla instabilità in termini di carica batterica totale del latte destinato alla trasformazioni casearia in formaggi tipici veneti e all'incostanza qualitativa dei formaggi frutto di una popolazione di fermenti lattici estremamente variabile in cui accanto ai fermenti tipici e caratterizzanti il formaggio sono presenti altri ceppi che riducono la tipicità dello stesso.

Studi ben conosciuti ed esperienze vissute in altre aree vocate alla produzione di formaggi hanno suggerito di trovare la soluzione al problema mediante l'adozione del processo di bactofugazione della materia prima e di isolamento, selezione e autoproduzione dei fermenti autoctoni tipicizzanti la produzione casearia del territorio del distretto lattiero-caseario veneto.

I risultati conseguiti sono molto soddisfacenti sia nella parte della bactofugazione sia nella produzione di fermenti autoctoni con indubbi benefici per l'intera filiera distrettuale che possono così esser quantificati:

- riduzione dello scarto di produzione dei formaggi per difetti di fermentazione pari al 2% della produzione interessata al progetto;
- autosufficienza nella produzione di fermenti autoctoni senza ricorso al fornitore esterno;
- eliminazioni di inquinamenti nelle popolazioni di fermenti impiegati nella produzione dei formaggi veneti;
- costanza nelle caratteristiche qualitative dei formaggi interessati al progetto.

## **Conclusioni**

Il sistema caseario del Veneto ha cronicamente sofferto di una non adeguata innovazione tecnologica del sistema produttivo, permangono nel territorio aziende medio piccole, spesso a conduzione familiare, spesso poco attente ai progressi tecnologici, ma che sono d'altro canto una risorsa importante data la loro estrema capacità di differenziare l'offerta e soprattutto di garantire prodotti non omologati e di elevato valore commerciale. L'essere riusciti, al di là degli altri vantaggi conseguiti, a introdurre elementi di novità dal punto di vista tecnologico in alcune aziende, in considerazione anche delle altre

realizzazioni del Distretto e della ripetibilità del piano in altri contesti, senza che ciò andasse a discapito della qualità, ma anzi la elevasse, è di per se un grande risultato per l'intero comparto, dato che ora le nuove conoscenze possono essere messe in rete e divulgate.

In un sistema ormai globale, unica via per valorizzare il lavoro degli allevatori e dei tanti caseifici artigiani del territorio, che già da molto tempo hanno fatto della qualità la loro filosofia produttiva, è la continua e sapiente applicazione delle moderne tecnologie finalizzate ad esaltare la tipicità e unicità dei nostri grandi formaggi.

L'alternativa sarebbe un lento e inesorabile declino e vetustà dell'intero settore, con riflessi devastanti per l'economia e la vitalità del territorio.