

ANNIBALE GANDINI

in collaborazione con

Giuseppe Zeppa, Vincenzo Gerbi, Roberto Ambrosoli

LA 'TOMA PIEMONTESE': ASPETTI PRODUTTIVI E SENSORIALI

Estratto da

ANNALI DELL'ACCADEMIA DI AGRICOLTURA DI TORINO

Volume Centoquarantunesimo

1998-1999

LA 'TOMA PIEMONTESE': ASPETTI PRODUTTIVI E SENSORIALI¹

Memoria dell'Accademico Nazionale Ordinario

ANNIBALE GANDINI

in collaborazione con

GIUSEPPE ZEPPA, VINCENZO GERBI, ROBERTO AMBROSOLI

Università degli Studi di Torino

Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali

Via L. da Vinci 44

10095 - Grugliasco (TO)

Assemblea del 26 febbraio 1999

RIASSUNTO

La Toma piemontese è un formaggio tradizionale dell'areale alpino piemontese recentemente ammesso, dalla Comunità Europea, fra i formaggi a Denominazione di Origine Protetta (DOP). Nel 1995 la Regione Piemonte ha varato un progetto di ricerca per la caratterizzazione della Toma Piemontese e per la razionalizzazione del processo produttivo. A tal fine sono stati condotti su di un campione rappresentativo della realtà produttiva regionale, rilievi delle attrezzature e delle tecniche adottate, nonché analisi chimiche e microbiologiche sia del "latte di caldaia" (cioè all'atto della lavorazione) che dei formaggi. I risultati ottenuti hanno permesso di individuare 5 fondamentali tipologie produttive della Toma piemontese, rispettivamente denominate "di caseificio", "classica", "classica grassa", "classica morbida" e "biellese", delle quali solo l'ultima corrisponde ad una precisa collocazione geografica. Dei 270 campioni di Toma esaminati nel corso della ricerca, 66 sono stati sottoposti anche ad un esame sensoriale di tipo quantitativo-descrittivo da parte di un *panel* addestrato. L'esame mediante tecniche di analisi statistica multivariata di tipo non inferenziale dei risultati forniti dal *panel* ha consentito di individuare, nell'ambito dei formaggi esaminati, la presenza di tre tipi di prodotto: uno assimilabile ad una tipologia industriale più standardizzata e due di tipo artigianale con caratteri originali, ma spesso difettosi.

ABSTRACT: *Technological and sensory aspect of 'Toma piemontese' cheese*

The "Toma Piemontese" cheese, which is traditionally produced in Alpine areas of Piedmont (North-West of Italy), has been recently acknowledged by EC with the Protected Origin Denomination (POD). In 1995 a project has been funded by the Piedmont Region Administration for the characterization of Toma Piemontese cheese and the improvement of its production. The technological aspects of cheesemaking were monitored in a representative sample of Toma manufacturers, while chemical and microbiological characteristics of milk and cheese were periodically analyzed. Five main technological "types" were so identi-

¹ Lavoro effettuato con il contributo della Regione Piemonte - Assessorato Agricoltura

fed, namely the "industrial", "traditional", "traditional with fat", "traditional soft" and "Biellesse" type. Except the Biellessse type (which is present in the territory of Biella town) no other has a specific geographic collocation in the Region. A total of 66 samples were also submitted to quantitative-descriptive sensory analysis by a trained panel. The examination of the results through non inferential multivariate statistical analysis allowed the identification of 3 main 'Toma' types: one industrially standardized type and two "home-made style" types. The latter presented more original, although often defective, characteristics than the former.

RESUME: *La 'Toma piemontese': aspects productifs et sensoriels*

On relate sur les résultats d'une enquête sur la technique de production et les caractères sensoriels de la 'Toma piemontese', important fromage à appellation d'origine protégée du Piémont (Italie). Il a été possible de reconnaître cinq typologies productives de 'Toma piemontese' et trois types de fromages: le plus répandu, industriel et standardisé et deux autres artisanaux, plus originaux, mais souvent défectueux.

1 - PREMessa

La 'Toma piemontese' con i suoi 2 milioni di Kg annui è, dopo il Grana padano e il Gorgonzola, il principale formaggio piemontese. La zona di produzione copre gran parte del territorio del Piemonte alpino e prealpino fino al confine delle Province di Asti ed Alessandria delle quali incorpora dieci Comuni. La maggiore concentrazione produttiva si riscontra comunque in poche aree: la provincia di Torino (in particolare Valle di Susa, Valli di Lanzo, Canavese e pianura torinese), la montagna Biellessse, l'Alta Val Sesia e la pianura Cuneese.

Tradizionalmente la produzione del formaggio Toma è strettamente legata all'areale alpino piemontese ed in particolare ai margari che sfruttavano i pascoli montani nel periodo estivo, per poi ridiscendere a fondovalle o in pianura nel periodo invernale.

Le razze bovine rustiche quali la Valdostana, la Bruna e la Pezzata Rossa d'Oropa sono quelle maggiormente diffuse presso queste 'aziende di montagna'. La loro produzione di latte è limitata e viene destinata quasi totalmente alla caseificazione effettuata, in genere, presso l'azienda.

A questi allevatori transumanti se ne sono affiancati in epoca più recente altri, di pianura, che in stalle più moderne allevano vacche di razza Fritona, con produzioni unitarie superiori e che conferiscono il latte prodotto ai caseifici.

Così con il nome di 'Toma piemontese' si identificano formaggi piuttosto diversi tra loro sia per le tecnologie produttive adottate che per il tessuto socio-economico e ambientale a cui sono legati.

Schematicamente è quindi possibile parlare di:

– una 'Toma di montagna', ottenuta in genere mediante processi produttivi artigianali che le conferiscono caratteristiche organolettiche peculiari, ma spesso difettano sul piano igienico-sanitario; essa è prodotta da aziende singole, che si trasferiscono in alpeggio nel periodo estivo, o da piccoli caseifici operanti in aree marginali;

– una 'Toma di pianura', ottenuta in caseifici medio-grandi con processi produttivi di carattere industriale che garantiscono maggiori volumi e igiene del prodotto, ma non sempre organoletticamente entusiasmante.

In genere la 'Toma piemontese' si presenta di forma cilindrica, con un diametro di 20-30 cm, uno scalzo arrotondato inferiore ai 20 cm e un peso variabile tra i 5 ed i 10 Kg. La crosta è in genere poco spessa, mentre la pasta è di colore giallo uniforme, ma di intensità variabile. L'occhiatura è a distribuzione regolare con occhi piccoli (2-3 mm), di forma irregolare e poco numerosi (10-50 in 50 cm²).

A partire dal 1993 la 'Toma piemontese' è un formaggio a Denominazione di Origine e dal 1996 è una Denominazione di Origine Protetta dell'Unione Europea. Attualmente circa il 60% della produzione viene marchiata con il logo della d.o.

Al fine di caratterizzare meglio questo importante formaggio piemontese la Regione Piemonte ha coordinato e finanziato negli anni 1995, 1996 e, limitatamente agli aspetti sensoriali, 1997 un progetto interdisciplinare di ricerca i cui obiettivi erano la valutazione della realtà produttiva e la messa a punto di strumenti scientifici in grado di caratterizzare, e quindi di rendere distinguibili, le diverse tipologie di 'Toma piemontese'.

A questo studio hanno collaborato il Consorzio per la Tutela del formaggio 'Toma piemontese DOP', le Associazioni Produttori Latte e Allevatori, le Comunità montane, l'Istituto Lattiero caseario di Moretta, l'Istituto Zooprofilattico per il Piemonte e la Valle d'Aosta ed i Dipartimenti di Scienze zootecniche e di Valorizzazione delle Risorse agroforestali dell'Università di Torino. Esso ha interessato un campione di 40 aziende conferenti, 45 aziende produttrici dirette e 28 caseifici per un complesso di 226 campioni di latte in caldaia e 203 campioni di formaggio.

In questa sede vengono riportati esclusivamente i risultati ottenuti dai rilevati produttivi effettuati presso le aziende produttrici e dalle prove di assaggio a cui sono stati sottoposti alcuni dei campioni di 'Toma piemontese' ai fini di una loro caratterizzazione sensoriale.

2 - ASPETTI PRODUTTIVI

2.1 - Le aziende

I produttori che detengono quota vendite dirette sono in Piemonte 814 (Bollettino This 1994/1995) per una quota complessiva di 12.342,2 q di latte.

Di queste aziende 321 producono 'Toma piemontese' destinando, nel 1995, 7.434,623 q di latte a tale produzione ed ottenendo 574.250 Kg di prodotto stagionato. La maggior parte delle aziende che producono 'Toma piemontese' alpeggia, ma solo 58 sono transumanti, cioè scendono a svernare in pianura. Le altre trascorrono l'inverno sempre in zona montana ed in molti casi nello stesso comune di ubicazione dell'alpe.

La produzione di 'Toma piemontese' è concentrata per l'87% in tre macroaree: Valli di Susa-Sangone-Chivasso, Biellese-Val Sesia e Valli di Lanzo (Tabella 1).

Zona	Prod. Toma		Aziende (n)	Kg/az./anno
	(Kg)			
Val Susa - Sangone	182.220	53	53	3.438
Valli di Lanzo	100.020	63	63	1.588
Alta Valle Elvo	82.820	84	84	986
Alta Val Sesia	43.750	22	22	1.989
Bassa Valle Elvo	28.150	20	20	1.408
Verbano - Cusio - Ossola	25.000	10	10	2.500
Val Chivasso	23.600	6	6	3.933
Valli Orco e Soana	22.700	20	20	1.135
Valle Mosso	21.000	13	13	1.615
Bassa Valle Cervo	15.100	12	12	1.258
Dora Baltea Canavesana	10.000	3	3	3.333
Provincia di Cuneo	4.800	4	4	1.200
Pianura Torinese	4.500	1	1	4.500
Val Sessera	3.800	3	3	1.267
Val Chiusella	3.000	2	2	1.500
Val Pellice	2.990	4	4	748
Prealpi Biellesi	800	1	1	800
TOTALE	574.250	321		1.789

Tab. 1 - Produzione di 'Toma piemontese' nelle aziende agricole (anno 1995)

Esiste una profonda differenza strutturale fra le aziende di queste aree. In Valle di Susa la produzione è sostenuta da un numero di aziende minore, con una media di 3.400 Kg di formaggio/azienda/anno. Su 53 aziende ben 32 hanno una mandria con più di 30 vacche e ben 37 producono 'Toma piemontese' tutto l'anno. Il 75% della produzione è di pezzatura grande, superiore agli 8 Kg ed è ottenuta prevalentemente da latte di 2 mungiture, di cui quello della sera è scremato.

Il grosso delle aziende e della produzione nella macro area Biellese-Val Sesia è concentrato nell'Alta e Bassa Valle Elvo ed in Alta Valsesia. Qui la struttura produttiva è più piccola e la produzione media aziendale è di circa 1.260 Kg di formaggio/azienda/anno. La pezzatura delle forme è prevalentemente piccola ed è ottenuta quasi sempre da latte intero di una sola munta.

Nelle Valli di Lanzo delle 63 aziende presenti 23 sono da considerarsi piccole, con meno di 10 capi in lattazione e 20 hanno più di 30 capi. In genere la pezzatura delle forme è grande ed ottenuta da latte parzialmente scremato.

La 'Toma piemontese' viene però prodotta anche presso 30 caseifici a partire da 128.706 q di latte (Tabella 2). Quattro le tipologie prodotte (in ordine decrescente di produzione): intera grande (602.557 Kg), semigrassa grande (386.080 Kg), intera piccola (314.736 Kg) e semigrassa piccola (55.640 Kg). Per quanto concerne la distribuzione territoriale i caseifici sono concentrati in provincia di Torino (12 aziende) e di Cuneo (10 aziende).

	Numero q latte caseifici ritirato		q latte a Toma		Kg Toma prodotta	TOTALE
	a Toma		Intera			
Torino	12	884.900	46.486	432.709	64.235	496.944
Cuneo	10	736.800	30.010	297.830	0	297.830
Vercelli	2	37.850	26.620	105.431	196.109	301.540
Biella	2	7.900	3.230	13.000	17.800	30.800
Verbania	1	20.000	12.000	0	120.000	120.000
Novara	3	133.500	10.360	68.323	43.576	111.899
TOTALE	30	1.820.950	128.706	917.293	441.720	1.359.013

Tab. 2 - Produzione di 'Toma piemontese' presso i caseifici (anno 1995)

2.2 - I locali

Nel corso del biennio 1995-96 sono stati visitati 65 'siti' aziendali di produzione della Toma di cui 30 appartenenti alla tipologia 'alpeggio' e 35 alla tipologia 'fondovalle'. In quest'ultimo gruppo sono state iscritte oltre alle aziende dei produttori che non alpeggiano anche le aziende di fondovalle dei produttori che alpeggiano.

Il locale di ricevimento del latte è quasi sempre assente in alpeggio, mentre risulta abbastanza diffuso nelle aziende di fondovalle. Il locale di lavorazione è, ovviamente, sempre presente anche se spesso vengono destinati alla caseificazione i locali più diversi, non ultima, soprattutto in alpeggio, la cucina stessa dell'azienda. A differenza delle aziende di fondovalle, negli alpeggi esiste sempre un locale di stagionatura in quanto è più difficile la vendita del prodotto fresco ai grossisti ed è economicamente interessante, invece, la vendita diretta in azienda del prodotto stagionato.

Anche per la stagionatura esiste però una accentuata difformità di situazioni. Il locale più diffuso rimane la cantina dell'azienda dove il proprietario conserva spesso anche le sue provviste alimentari.

Esiste quindi da parte di molti produttori di Toma piemontese una doppia errata convinzione: che il formaggio si possa fare ovunque purché vi siano un

tavolo ove porre la cagliata a spurgare ed un contenitore riscaldabile ove fare avvenire la coagulazione e che lo si possa conservare in qualunque locale purché umido e fresco.

A conferma delle condizioni non ottimali in cui viene prodotta e stagionata la Toma vi sono i risultati relativi al censimento dello stato igienico-sanitario dei locali utilizzati per il ricevimento del latte, la lavorazione e la stagionatura (Tabella 3).

Alpeggio (n=30)	Ricevimento		Lavorazione		Stagionatura	
	S	I	S	I	S	I
Pavimenti lavabili	1	1	7	23	2	28
Pareti impermeabili	=	2	7	23	=	30
Soffitti intonacati	=	2	6	24	2	28
Protez. insetti/roditori	=	2	2	28	3	27
Porte lavabili	=	2	5	25	2	28
Lavandino	=	2	11	19	=	30

Fondovalle (n=35)	Ricevimento		Lavorazione		Stagionatura	
	S	I	S	I	S	I
Pavimenti lavabili	4	7	24	11	15	14
Pareti impermeabili	3	8	25	10	8	21
Soffitti intonacati	4	7	20	15	15	14
Protez. insetti/roditori	3	8	20	15	17	12
Porte lavabili	4	7	18	17	14	15
Lavandino	2	9	24	11	1	28

Tab. 3 - Caratteristiche dei locali attendati utilizzati per la produzione della "Toma piemontese" (S: sufficiente; I: insufficiente)

Sono gli alpeggi che evidenziano i maggiori problemi igienico-sanitari. Pochi sono infatti quelli con pavimenti o pareti lavabili nel locale di caseificazione ed ancor meno quelli con sistemi di protezione nei confronti di insetti e/o roditori.

La presenza di un lavandino è abbastanza diffusa, soprattutto nel locale di caseificazione anche in relazione all'utilizzo promiscuo del locale stesso.

Nei locali di stagionatura risultano quasi sempre assenti le pareti ed i pavimenti lavabili. Molto grave la scarsa diffusione, anche in questi ultimi, di protezioni contro i roditori e gli insetti, frutto della diffusa convinzione che né gli uni né gli altri possano determinare danni rilevanti al prodotto.

In pianura le condizioni di produzione migliorano nettamente e nella maggioranza dei casi risultano accettabili o addirittura buone.

2.3 - Le attrezzature

Anche nel caso delle attrezzature si è operata una suddivisione dei dati rilevati nel corso del censimento in relazione all'appartenenza dell'Azienda al gruppo 'Alpeggio' od al gruppo 'Fondovalle'.

In genere la dotazione di attrezzature delle aziende esaminate è discreta anche se, soprattutto negli alpeggi, si tende a limitarla al minimo indispensabile (Tabella 4).

	Alpeggio		Fondovalle		Alpeggio		Fondovalle	
	S	I	S	I	S	I	S	I
Scrematrice								
Con motore a scoppio	1	=			Termometro	25	32	
Con motore elettrico	3	14			Acidimetro	1	6	
Manuale	20	13			Bacin. affioram.	23	13	
					Dosatore caglio			
Zangola					Cilindro	4	8	
Con motore a scoppio	4	1			Misurino	14	16	
Con motore elettrico	16	25			Cucchiaio	10	14	
Manuale	6	4			Riscaldam. Latte			
					Generatore di vapore	=	4	
Tavolo spersorio					Beller	2	6	
Acciaio inox	6	12			Legna	13	12	
Legno	10	18			Fornello a gas	18	18	
Parca di caricamento	20	12				24	22	
Pressa inglese	2	3			Tele			
					Pascere			
Caldaia					Legno	5	4	
Legno	=	1			Acciaio	1	5	
Plastica	=	3			Plastica	16	24	
Acciaio	1	9				1	9	
Rame	29	26			Saline			
Spino								
Lira	3	6						
Acciaio	5	10						

Tab. 4 - Attrezzature casearie rilevate presso le 65 aziende del 'Progetto Toma'

Poiché il burro è stato sino a pochi anni or sono uno dei principali prodotti lattiero-caseari è diffusissima la zangola ed abbastanza diffusa la scrematrice, presente in 51 aziende su 65.

Mentre però la zangola è quasi sempre elettrica, sia in alpeggio che in pianura, la scrematrice è quasi sempre manuale in alpeggio ed elettrica o manuale in pianura.

È risultato comunque che sono poche le aziende che scremano il latte mediante centrifugazione e quindi è evidente che la contrazione nei consumi di burro ha portato i casari ad abbandonare la scrematrice e ad orientarsi verso la semplice scrematrice per affioramento, con tutti i problemi che que-

sito comporta. La scrematura del latte per affioramento viene infatti effettuata in più della metà delle realtà produttive esaminate.

La coagulazione, in genere, viene effettuata in caldaie di rame (il classico "paiolo") riscaldate a legna o GPL in bombole. Poche le caldaie in acciaio, anche in pianura, ed i sistemi di riscaldamento a vapore. Curiosa la presenza nel gruppo di aziende esaminate di tre caldaie in plastica ed una in legno nelle quali il latte, non potendo essere ovviamente riscaldato direttamente, viene riscaldato in modo indiretto: una parte del latte è portata all'ebollizione in un altro contenitore e quindi aggiunta alla massa in quantità sufficiente ad elevarne la temperatura a 37-40 °C.

Risultano quasi assenti gli spini in acciaio. Le osservazioni fatte dai rilevatori indicano una grande diffusione degli spini in legno, spesso ricavati direttamente dalle parti apicali di conifere, od in legno-metallo.

La formatura della cagliata viene quasi sempre effettuata in fascere, spesso rivestite da tele. Pochi i casi in cui la formatura della cagliata è effettuata con l'ausilio della sola tela.

La forma viene in genere posta a spurgare su di un tavolo spersoio, benché siano numerose le aziende prive di detta attrezzatura che utilizzano in sostituzione un normale tavolo, una panca od un ripiano qualsiasi. Quasi assenti le aziende con una pressa inglese, mentre risultano abbastanza numerose quelle che fanno ricorso alla panca di caricamento.

2.4 - Le tipologie produttive

Le informazioni raccolte hanno messo in evidenza una grande varietà di "alternative", riguardanti praticamente tutti i momenti del ciclo produttivo, dalla mungitura alla stagionatura ed in particolare:

- Le modalità di conservazione del latte prima della lavorazione (in barchelle per l'affioramento del grasso, in *tanke* refrigerato, oppure nessuna conservazione in vista dell'immediata lavorazione dopo la mungitura);
- il ricorso alla scrematura e l'entità di essa;
- il tipo di caglio usato e quindi il controllo della coagulazione;
- il ricorso alla pressatura delle forme e l'entità della medesima;
- le modalità e l'entità della salatura.

Il formaggio che viene quindi offerto sul mercato regionale risulta da una gamma assai eterogenea di interventi tecnologici che non hanno basi territoriali precise. All'interno di una medesima area sono riscontrate coesistere pratiche manifatturiere diverse, mentre pratiche simili sono state ritrovate in ambienti geograficamente anche assai distanti tra loro. Ciò significa che alle distinzioni geografiche con cui il prodotto Toma viene frequentemente presentato sul mercato ("di Lanzò", "della Val Susa", eccetera) non corrisponde attualmente una precisa identità tecnologica. Sulla base di tali considerazioni, si è ravvisata l'opportunità di riunire le diverse tecnologie produttive della Toma non su base geografica, ma in funzione della presenza o assenza di alcu-

ne pratiche considerabili come determinanti ai fini delle caratteristiche del prodotto finale. Le pratiche prese in considerazione sono state:

- la scrematura del latte;
- la termizzazione e l'uso di *starter*;
- il riscaldamento della cagliata dopo la coagulazione;
- la pressatura delle forme al termine della lavorazione.

Queste operazioni rientrano tra quelle più frequentemente realizzate per condizionare le caratteristiche di un formaggio e, comunque, prescindono (sia pur entro certi limiti) dalla "qualità" della dotazione tecnica disponibile.

La scrematura del latte nella maggioranza dei casi si esegue per affioramento, su porzioni variabili e comunque modeste del latte proveniente dalla munta serale. Variabili sono anche le modalità con cui viene raccolta la crema affiorata e quindi la sua qualità e quantità rispetto al latte giornalmente lavorato.

La termizzazione e l'uso di *starter* sono poco diffuse nella casistica produttiva della Toma, ma fortemente caratterizzanti dal punto di vista tecnologico. Sono presenti soprattutto nei caseifici, ed è quindi apparso legittimo distinguere le TOME prodotte in questo modo da quelle tradizionali.

Il riscaldamento della cagliata esercita una notevole "influenza" sullo spurgo e sulla consistenza della pasta. Nella fattispecie, è l'unica pratica ad avere una connotazione geografica precisa, essendo risultata localizzata quasi esclusivamente nel Biellese, ove è sempre abbinata ad un'altra operazione tecnologicamente rilevante, la lavorazione del latte immediatamente dopo la mungitura.

La pressatura delle forme, nonostante le difformità strumentali con cui viene eseguita (da una semplice pietra alla pressa inglese ...), può determinare effetti organoletticamente e merceologicamente sensibili.

Sulla base delle possibili aggregazioni con cui queste pratiche si presentano nella realtà produttiva della Toma, sono state quindi identificate le seguenti 5 tipologie tecnologiche (Figura 1):

- tipologia caseificio, caratterizzata dall'impiego di latte intero, termizzato e successivamente inoculato con *starter*, assenza di cottura e di pressatura delle forme;
- tipologia classica, caratterizzata dall'impiego di latte parzialmente scremato (sia pur con modalità e in misura diverse), lavorato crudo senza interventi termici dopo la coagulazione, ma con pressatura delle forme;
- tipologia classica grassa, simile alla precedente, ma senza alcun tipo di scrematura;
- tipologia classica morbida, simile alla "classica" (quindi con latte parzialmente scremato) ma senza pressatura;
- tipologia biellese, che prevede la lavorazione del latte subito dopo ogni mungitura (quindi, due lavorazioni giornaliere di latte intero) e una più o meno spinta cottura della cagliata subito dopo la rottura della medesima.

tavolo ove porre la cagliata a spurgare ed un contenitore riscaldabile ove fare avvenire la coagulazione e che lo si possa conservare in qualunque locale purché umido e fresco.

A conferma delle condizioni non ottimali in cui viene prodotta e stagionata la Toma vi sono i risultati relativi al censimento dello stato igienico-sanitario dei locali utilizzati per il ricevimento del latte, la lavorazione e la stagionatura (Tabella 3).

	Alpeggio (n=30)		Lavorazione		Stagionatura	
	Ricevimento	Lavorazione	Lavorazione	Stagionatura	Lavorazione	Stagionatura
Pavimenti lavabili	1	1	7	23	2	28
Pareti impermeabili	=	2	7	23	=	30
Soffitti intonacati	=	2	6	24	2	28
Protez. insetti/roditori	=	2	2	28	3	27
Porte lavabili	=	2	5	25	2	28
Lavandino	=	2	11	19	=	30

	Fondovalle (n=35)		Lavorazione		Stagionatura	
	Ricevimento	Lavorazione	Lavorazione	Stagionatura	Lavorazione	Stagionatura
Pavimenti lavabili	4	7	24	11	15	14
Pareti impermeabili	3	8	25	10	8	21
Soffitti intonacati	4	7	20	15	15	14
Protez. insetti/roditori	3	8	20	15	17	12
Porte lavabili	4	7	18	17	14	15
Lavandino	2	9	24	11	1	28

Tab. 3 - Caratteristiche dei locali aziendali utilizzati per la produzione della 'Toma piemontese' (S. sufficiente; I. insufficiente)

Sono gli alpeggi che evidenziano i maggiori problemi igienico-sanitari. Pochi sono infatti quelli con pavimenti o pareti lavabili nel locale di caseificazione ed ancor meno quelli con sistemi di protezione nei confronti di insetti e/o roditori.

La presenza di un lavandino è abbastanza diffusa, soprattutto nel locale di caseificazione anche in relazione all'utilizzo promiscuo del locale stesso.

Nei locali di stagionatura risultano quasi sempre assenti le pareti ed i pavimenti lavabili. Molto grave la scarsa diffusione, anche in questi ultimi, di protezioni contro i roditori e gli insetti, frutto della diffusa convinzione che né gli uni né gli altri possano determinare danni rilevanti al prodotto.

In pianura le condizioni di produzione migliorano nettamente e nella maggioranza dei casi risultano accettabili o addirittura buone.

2.3 - Le attrezzature

Anche nel caso delle attrezzature si è operata una suddivisione dei dati rilevati nel corso del censimento in relazione all'appartenenza dell'Azienda al gruppo 'Alpeggio' od al gruppo 'Fondovalle'.

In genere la dotazione di attrezzature delle aziende esaminate è discreta anche se, soprattutto negli alpeggi, si tende a limitarla al minimo indispensabile (Tabella 4).

	Alpeggio		Fondovalle		Alpeggio		Fondovalle	
	Alpeggio	Fondovalle	Alpeggio	Fondovalle	Alpeggio	Fondovalle	Alpeggio	Fondovalle
Scramatrice								
Con motore a scoppio	1	=			25	32		
Con motore elettrico	3	14			1	6		
			20	13			23	13
Zangola								
Con motore a scoppio	4	1			4	8		
Con motore elettrico	16	25			14	16		
			6	4			10	14
Tavolo spersorio								
Acciaio inox	6	12						
Legno	10	18						
Panca di caricamento	20	12						
Pressa inglese	2	3						
Caldaja								
Legno	=	1						
Plastica	=	3						
Acciaio	1	9						
Rame	29	26						
Spino								
Lira	3	6						
Acciaio	5	10						

Tab. 4 - Attrezzature caserecche rilevate presso le 65 aziende del 'Progetto Toma'

Poiché il burro è stato sino a pochi anni or sono uno dei principali prodotti lattiero-caseari è diffusissima la zangola ed abbastanza diffusa la scramatrice, presente in 51 aziende su 65.

Mentre però la zangola è quasi sempre elettrica, sia in alpeggio che in pianura, la scramatrice è quasi sempre manuale in alpeggio ed elettrica o manuale in pianura.

È risultato comunque che sono poche le aziende che scremano il latte mediante centrifugazione e quindi è evidente che la contrazione nei consumi di burro ha portato i casari ad abbandonare la scramatrice e ad orientarsi verso la semplice scramatura per affioramento, con tutti i problemi che que-

sto comporta. La scrematura del latte per affioramento viene infatti effettuata in più della metà delle realtà produttive esaminate.

La coagulazione, in genere, viene effettuata in caldaie di rame (il classico 'paiolo') riscaldate a legna o GPL in bombole. Poche le caldaie in acciaio, anche in pianura, ed i sistemi di riscaldamento a vapore. (Curiosa la presenza nel gruppo di aziende esaminate di tre caldaie in plastica ed una in legno nelle quali il latte, non potendo essere ovviamente riscaldato direttamente, viene riscaldato in modo indiretto: una parte del latte è portata all'ebollizione in un altro contenitore e quindi aggiunta alla massa in quantità sufficiente ad elevare la temperatura a 37-40 °C.

Risultano quasi assenti gli spini in acciaio. Le osservazioni fatte dai rilevatori indicano una grande diffusione degli spini in legno, spesso ricavati direttamente dalle parti apicali di conifere, od in legno-metallo.

La formatura della cagliata viene quasi sempre effettuata in fascere, spesso rivestite da tele. Pochi i casi in cui la formatura della cagliata è effettuata con l'ausilio della sola tela.

La forma viene in genere posta a spurgare su di un tavolo spersorio, benché siano numerose le aziende prive di detta attrezzatura che utilizzano in sostituzione un normale tavolo, una panca od un ripiano qualsiasi. Quasi assenti le aziende con una pressa inglese, mentre risultano abbastanza numerose quelle che fanno ricorso alla panca di caricamento.

2.4 - Le tipologie produttive

Le informazioni raccolte hanno messo in evidenza una grande varietà di "alternative", riguardanti praticamente tutti i momenti del ciclo produttivo, dalla mungitura alla stagionatura ed in particolare:

- le modalità di conservazione del latte prima della lavorazione (in baccinelle per l'affioramento del grasso, in *tank* refrigerato, oppure nessuna conservazione in vista dell'immediata lavorazione dopo la mungitura);
- il ricorso alla scrematura e l'entità di essa;
- il tipo di caglio usato e quindi il controllo della coagulazione;
- il ricorso alla pressatura delle forme e l'entità della medesima;
- le modalità e l'entità della salatura.

Il formaggio che viene quindi offerto sul mercato regionale risulta da una gamma assai eterogenea di interventi tecnologici che non hanno basi territoriali precise. All'interno di una medesima area sono risultate coesistere pratiche manifatturiere diverse, mentre pratiche simili sono state ritrovate in ambienti geograficamente anche assai distanti tra loro. Ciò significa che alle distinzioni geografiche con cui il prodotto Toma viene frequentemente presentato sul mercato ("di Lanzo", "della Val Susa", eccetera) non corrisponde attualmente una precisa identità tecnologica. Sulla base di tali considerazioni, si è ravvisata l'opportunità di riunire le diverse tecnologie produttive della Toma non su base geografica, ma in funzione della presenza o assenza di alcu-

ne pratiche considerabili come determinanti ai fini delle caratteristiche del prodotto finale. Le pratiche prese in considerazione sono state:

- la scrematura del latte;
- la termizzazione e l'uso di *starter*;
- il riscaldamento della cagliata dopo la coagulazione;
- la pressatura delle forme al termine della lavorazione.

Queste operazioni rientrano tra quelle più frequentemente realizzate per condizionare le caratteristiche di un formaggio e, comunque, prescindono (sia pur entro certi limiti) dalla "qualità" della dotazione tecnica disponibile.

La scrematura del latte nella maggioranza dei casi si esegue per affioramento, su porzioni variabili e comunque modeste del latte proveniente dalla munta serale. Variabili sono anche le modalità con cui viene raccolta la crema affiorata e quindi la sua qualità e quantità rispetto al latte giornalmente lavorato.

La termizzazione e l'uso di *starter* sono poco diffuse nella casistica produttiva della Toma, ma fortemente caratterizzanti dal punto di vista tecnologico. Sono presenti soprattutto nei caseifici, ed è quindi apparso legittimo distinguere le Tonne prodotte in questo modo da quelle tradizionali.

Il riscaldamento della cagliata esercita una notevole "influenza" sullo spurgo e sulla consistenza della pasta. Nella fattispecie, è l'unica pratica ad avere una connotazione geografica precisa, essendo risultata localizzata quasi esclusivamente nel Biallese, ove è sempre abbinata ad un'altra operazione tecnologicamente rilevante, la lavorazione del latte immediatamente dopo la mungitura.

La pressatura delle forme, nonostante le difformità strumentali con cui viene eseguita (da una semplice pietra alla pressa inglese ...) può determinare effetti organolepticamente e merceologicamente sensibili.

Sulla base delle possibili aggregazioni con cui queste pratiche si presentano nella realtà produttiva della Toma, sono state quindi identificare le seguenti 5 tipologie tecnologiche (Figura 1):

- tipologia caseificio, caratterizzata dall'impiego di latte intero, termizzato e successivamente inoculato con *starter*, assenza di cottura e di pressatura delle forme;
- tipologia classica, caratterizzata dall'impiego di latte parzialmente scremato (sia pur con modalità e in misura diverse), lavorato crudo senza interventi termici dopo la coagulazione, ma con pressatura delle forme;
- tipologia classica grassa, simile alla precedente, ma senza alcun tipo di scrematura;
- tipologia classica morbida, simile alla "classica" (quindi con latte parzialmente scremato) ma senza pressatura;
- tipologia biallese, che prevede la lavorazione del latte subito dopo ogni mungitura (quindi, due lavorazioni giornaliere di latte intero) e una più o meno spinta cottura della cagliata subito dopo la rottura della medesima.

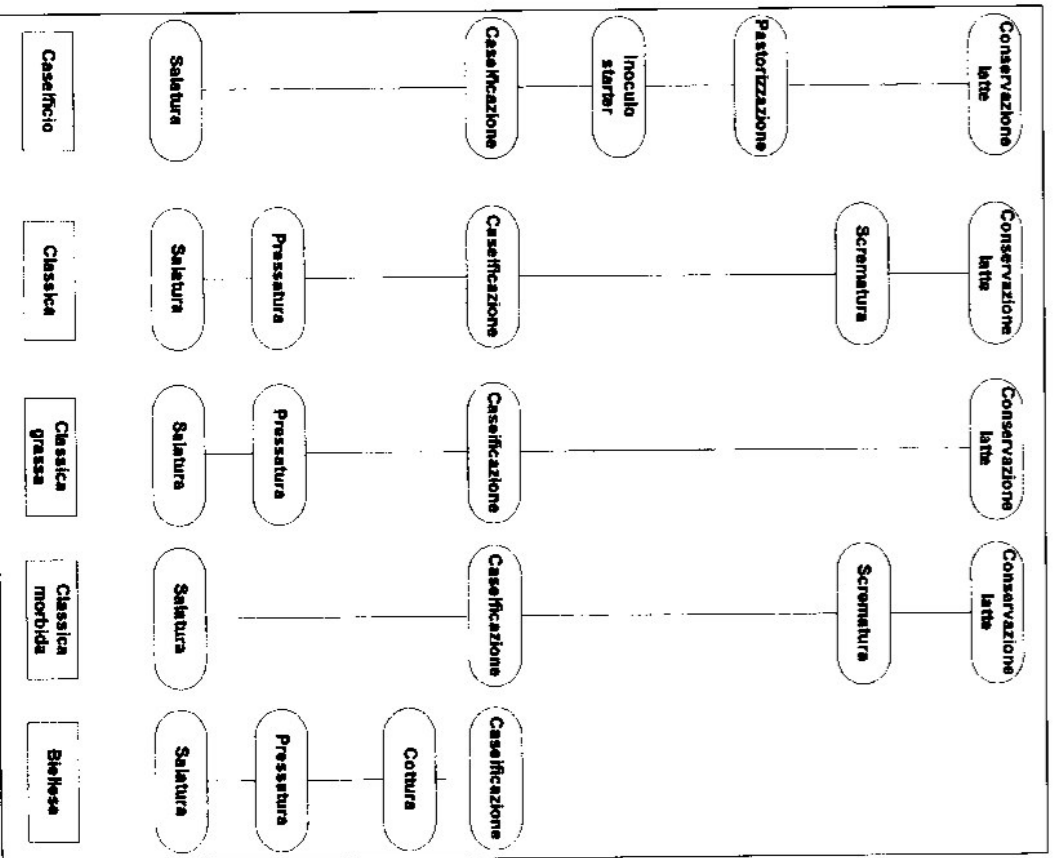


Figura 1 - Diagrammi di produzione della Tomma piemontese nelle diverse tipologie tecnologiche.

3 - ASPETTI SENSORIALI

La caratterizzazione sensoriale della "Tomma piemontese" è stata eseguita secondo quanto previsto dalla normativa ISO-UNI.

I descrittori sensoriali sono stati quindi ricavati dalla commissione di assaggio dai lavori di altri Autori sulla caratterizzazione di formaggi simili (Muir e Hunter, 1991; Pagliarini e coll., 1991; Pompei e coll., 1991; De Santis

e coll., 1992; Heusserer e Chambers IV, 1993; Hough e coll., 1994; Lavanchy e coll., 1994; Muir e coll., 1995) ed esaminando una decina di tome a 30 giorni di maturazione, provenienti da aziende considerate nel progetto regionale. Con questi descrittori sono state allestite due schede, di cui una per la descrizione dell'aroma, del *flavor* e della struttura (Figura 2) e l'altra per la descrizione dell'occhiatezza e del colore della pasta (Figura 3).

Scheda descrittiva-quantitativa per l'analisi sensoriale della "Tomma piemontese"	
Degustatore :	Data :
	Campione :
Intensità odore	
Ammoniaca	
Crema, panna	
Burro	
Lipolisi	
Acido	
Friabilità	
Durezza	
Elasticità	
Deformabilità	
Granulosità	
Adesività	
Intensità del flavor	
Salato	
Amaro	
Acido	
Dolce	
Piccante	
Pungente	
Proteolisi	

Figura 2 - Scheda per la descrizione quantitativa dell'aroma, della struttura e del flavor della Tomma Piemontese.

Le stime delle dimensioni degli occhi e del loro numero fanno riferimento ad una fetta rettangolare di formaggio di dimensioni 10x5 cm.

Al termine della fase di addestramento il *panel*, nel corso di nove sedute, ha esaminato 66 formaggi, di cui 20 prodotti da caseifici e 46 da aziende individuali e provenienti dalle province di Cuneo, Torino, Biella, Vercelli e Novara.

I campioni sono stati prelevati presso i produttori, 1-3 giorni prima dell'esame sensoriale, da forme intere avanti 30-35 giorni di maturazione ed identificati mediante un codice alfanumerico formato da tre parti. La prima, costruita a sua volta da una lettera ed un numero, individua la zona di provenienza ed il produttore. In particolare i numeri 20 e 30 sono stati utilizzati per i campioni prodotti in caseifici industriali. La seconda, formata da un numero, indica la tecnologia di produzione (1-caseificio; 2-classica; 3-classica non pressata; 4-classica grassa; 5-bicilsec; 0-non individuabile) individuata nel corso del Progetto. La terza, anch'essa formata da un numero, indica la ripetizione.

I formaggi, prima dell'esame, sono stati conservati in colla frigorifera a +2 °C, avvolti in carta per alimenti e chiusi in un sacchetto di plastica. Alcune ore prima dell'esame sensoriale venivano estratti dalla confezione ed esposti all'aria per provocarne una leggera asciugatura ed il condizionamento termico.

Al fine di evitare che l'aspetto esteriore del formaggio distogliesse l'assaggiatore dal suo lavoro di valutazione sensoriale influenzandone la percezione, sono state utilizzate le seguenti modalità di presentazione dei campioni.

Per l'esame dell'aroma, del *flavor* e della struttura, da ogni formaggio sono state ricavate delle fette di circa 1 cm di spessore; eliminata la crosta, le fette sono state suddivise in cubetti di circa 1 cm di lato che sono stati posti, in numero di 4-6, in barattolini di plastica con tappo a vite. Poiché all'interno della forma si presentano spesso differenze strutturali e compositive passando dalle zone periferiche a quelle centrali, i cubetti sono stati mescolati fra di loro prima di essere introdotti nei barattoli di plastica.

Per l'esame dell'occhiatura e del colore della pasta alcune fette sono state lasciate intere e poste su di un piatto in un locale separato da quello di assaggio.

Prima di procedere alla elaborazione dei risultati i descrittori *Distribuzione regolare degli occhi* e *Forma regolare degli occhi* sono stati codificati attribuendo 1 alla risposta SI e 0 alla risposta NO, mentre i descrittori *Dimensioni degli occhi* e *Numero degli occhi* sono stati codificati mediante una scala ad intervalli da 1 a 4 in cui 1 è stato attribuito al valore minore e 4 al valore maggiore.

L'elaborazione dei dati raccolti è stata effettuata impiegando i software SPSS, ver. 5.0.2 (SPSS Inc., Illinois, USA) e STATSTICA ver. 5.1 (STATSOFT Inc., OK, USA)

L'analisi dei Clusters mette in evidenza (Figura 4) che i formaggi esaminati dal *panel* vanno a formare quattro raggruppamenti.

Scheda descrittiva-quantitativa per l'analisi sensoriale della "Toma piemontese" (Aspetto esteriore)	
Data:	Assaggiatore:
Campione n.	
Spessore crosta	1-----1
Uniformità colore pasta	1-----1
Intensità del giallo	1-----1
Distribuzione regolare degli occhi	SI NO
Forma regolare degli occhi (mm)	SI NO
Numero di occhi (su 10*5 cm)	<1 1_2 2_3 3_4 4_5 >5 10_50 50-100 >100

Figura 3 - Scheda per la descrizione quantitativa dell'aspetto della pasta e dell'occhiatura della Toma Piemontese.

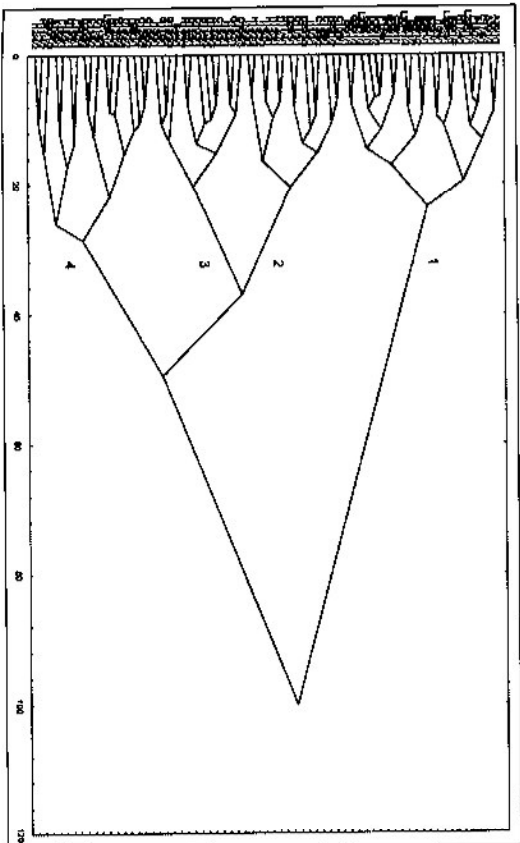


Figura 4 - Dendrogramma ottenuto applicando la Cluster Analysis ai valori mediatori espressi dal *panel* di assaggio. Per ogni campione è riportato il codice identificativo.

L'esame delle sigle di identificazione dei campioni mette in evidenza alcune particolarità della distribuzione:

- i campioni non si raggruppano in funzione dell'area di provenienza in quanto le varie aree sono distribuite in modo casuale nei vari gruppi;

- i formaggi prodotti presso i caseifici presentano un elevato grado di similitudine e formano un raggruppamento molto omogeneo, indicato con il numero 1; solo pochi campioni fra quelli provenienti dai caseifici si distribuiscono nei restanti raggruppamenti;
 - i formaggi prodotti presso caseifici aziendali od artigianali non si raggruppano in funzione della rispettiva tecnologia produttiva in quanto risultano casualmente distribuiti all'interno dei diversi raggruppamenti;
 - alcuni formaggi pur essendo prodotti presso caseifici aziendali od artigianali presentano caratteristiche organolettiche simili a quelle dei formaggi prodotti presso i caseifici industriali;
 - le ripetizioni di un campione sono spesso distribuite in più raggruppamenti, apparentemente senza alcun ordine preciso.
- Da quanto sopra si possono trarre immediatamente alcune considerazioni di tipo pratico:

- fatta eccezione per la Toma prodotta in caseificio, in tutti gli altri casi la zona e la tecnologia di produzione sembrano non avere alcuna influenza sulle caratteristiche sensoriali dei formaggi;
 - i formaggi prodotti dai caseifici industriali risultano molto caratterizzati dal punto di vista sensoriale e questo si deve alla particolare tecnologia produttiva che prevede la termizzazione del latte e l'utilizzo di colture batteriche *starter*;
 - i formaggi prodotti dai caseifici artigianali sono estremamente eterogenei ed il risultato è determinato da più fattori fra i quali si possono ricordare l'area di produzione, la tecnologia di caseificazione adottata, le capacità del casaro.
- L'utilizzo di latte crudo, la scrematura per affioramento condotta in condizioni spesso non ineccepibili ed in percentuali variabili in funzione della richiesta del mercato di burro, la caseificazione e la stagionatura condotte artigianalmente secondo un protocollo non standardizzato determinano ovviamente una spiccata variabilità nelle caratteristiche compositive e quindi anche sensoriali dei prodotti finiti.

Per poter meglio visualizzare le caratteristiche dei quattro raggruppamenti i valori medi calcolati per i parametri sensoriali sono stati riportati su di un grafico a radar (Figura 5).

Il gruppo 1 risulta costituito da formaggi con un aroma poco intenso in cui prevalgono le sensazioni di crema, con una pasta morbida, elastica, deformabile e priva di granulosità. Il loro sapore è delicato e molto dolce.

Il gruppo 2 ed il gruppo 3 appaiono invece formati da formaggi sensorialmente molto simili i cui unici elementi differenzianti sono la durezza e la elasticità per il 2 e l'acidità per il 3 che, del resto, ha anche il contenuto più elevato di acido lattico.

Questa modesta differenza esistente fra i formaggi dei gruppi 2 e 3 è ben visualizzata dal dendrogramma di Fig. 1 in cui un esame 'a ritroso' dei gruppi indica la presenza di due grandi gruppi (i formaggi di caseificio industriale

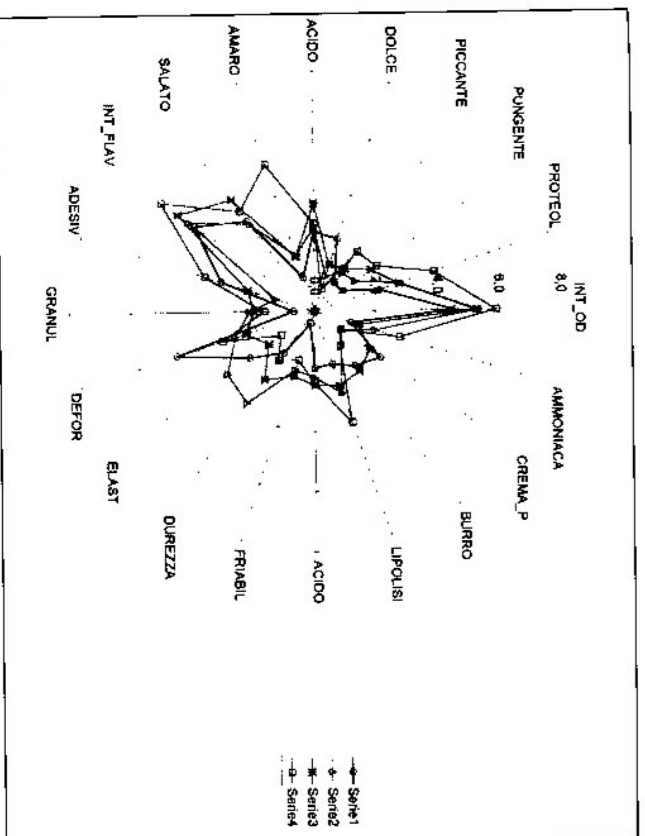


Figura 5 - Profilo sensoriale a radar dei quattro gruppi di forme individuate dalla Cluster Analysis.

e gli 'altri'). In questi ultimi è possibile individuare ancora due gruppi, il 4 e gli 'altri' e solo una successiva frammentazione consente di distinguere fra questi ultimi i gruppi 2 e 3.

Il gruppo 4 presenta infine caratteri sensoriali molto ben definiti e caratteristici di prodotti alterati o comunque difettosi. Prevalgono infatti gli aromi di ammoniaca e di lipolisi ed il sapore si presenta intenso, con evidenti sensazioni amare unite al piccante ed al pungente proprie di una protecolisi spinta. Il contenuto in azoto solubile conferma, anche se in modo non significativo, la maggiore protecolisi dei formaggi del gruppo 4 pur con una stagionatura simile a quella degli altri campioni.

BIBLIOGRAFIA

- DE SANTIS D., CONTINI M., ANELLI G. (1992) – Caratterizzazione della Caciotta mista laziale – Analisi descrittiva del profilo sensoriale. "Il latte", 17, (1), 38–45.
- HEISSERER D.M., CHAMBERS IV E. (1993) – Determination of the sensory flavor attributes of aged natural cheese. "J. Sensory Studies", 8, 121–132.
- HOUGH G., MARTINEZ E., BARBIERI T., CONTARINI A., VEGA M.J. (1994) – Sensory profiling during ripening of Reggianito grating cheese, using both traditional ripening and in plastic wrapping. "Food Quality and Preference", 5, 271–280.
- LAVANCHY P., BÉRODIER F., ZANNONI M., NOËL Y., ADAMO C., SQUELLA J., HERRERO I. (1994) – "Guida per la valutazione sensoriale della struttura dei formaggi a pasta dura o semidura". INRA, Parigi.
- MUIR D.D., HUNTER E.A. (1991) – Sensory evaluation of Cheddar cheese: order of tasting and carryover effects. "Food Quality and Preference", 2, 141–145.
- MUIR D.D., HUNTER E.A., WATSON M. (1995) – Aroma of cheese. 1. Sensory characterization. "Milchwissenschaft", 50, (9), 499–503.
- PAGLIARINI E., LEMBO P., BERTUCCIOLO M. (1991) – Recent advancements in sensory analysis of cheese. "Ital. J. Food Sci.", 2, 85–99.
- POMPEI C., CASIRAGHI E., LUCISANO M., DELLEA C. (1991) – Characterization of Provolone cheese. 1. Selection of variables. "Ital. J. Food Sci.", 2, 101–112.
- REGIONE PIEMONTE (1998) – "Toma piemontese". Assessorato Agricoltura, Torino.