

# Aspetti tecnologici della caseificazione in alpeggio<sup>1</sup>

Zeppa Giuseppe – Gerbi Vincenzo – Ambrosoli Roberto  
 Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali - Università degli Studi di Torino

## 1 Premessa

Il DPR n. 54 del 14.1.1997 non ha apportato sostanziali modifiche alle leggi che hanno regolamentato fino ad oggi il comparto della vendita diretta di latte e/o formaggi dalle aziende di produzione al consumatore finale.

Di fatto però il Decreto stabilisce nuovi parametri microbiologici di riferimento specifici per latte e formaggi ai quali, entro le date stabilite, bisognerà adeguarsi poiché tali parametri saranno quelli ai quali si adegueranno gli organi di controllo, fatte salve eventuali deroghe ministeriali e/o regionali.

In sostanza ciò che il legislatore ha voluto puntualizzare con il nuovo Decreto è il concetto che i formaggi prodotti in azienda, come tutti i prodotti destinati all'alimentazione umana, devono essere sicuri dal punto di vista della tutela della salute del consumatore.

I piccoli e medi caseifici annessi agli allevamenti sono comunemente e genericamente definiti 'non razionali' senza che però vengano definiti quali, nella realtà, siano i loro punti deboli ed i loro punti di forza.

Esaminando le prescrizioni inderogabili della normativa vigente e confrontandole con la condizione oggettiva di queste realtà è possibile delineare gli interventi e gli adeguamenti fondamentali che dovranno essere realizzati nel breve periodo.

Un contributo a questo confronto può venire dai risultati ottenuti dai rilievi strutturali e tecnologici effettuati nel biennio 1995-96 dall'Istituto Lattiero Caseario di Moretta (CN) in collaborazione con il Di.Va.P.R.A. dell'Università degli Studi di Torino presso le Aziende afferenti al 'Progetto di caratterizzazione della Toma piemontese' coordinato dalla Regione Piemonte.

Nel corso del biennio sono state infatti visitate ben 65 aziende produttrici di Toma di cui 30 appartenenti alla tipologia 'alpeggio' e 35 alla tipologia 'fondovalle'. In quest'ultimo gruppo sono state inserite oltre alle aziende dei produttori che non alpeggiano anche le aziende di fondovalle dei produttori che alpeggiano.

In entrambi i gruppi la caseificazione non viene quasi mai effettuata in locali costituenti una unità strutturale unica (Tabella 1), ma è presente un locale di ricevimento, uno di lavorazione ed uno di stagionatura annessi all'azienda e spesso utilizzati anche per altre funzioni (cantina, magazzino ecc.).

**Tabella 1 – Situazione strutturale dei locali aziendali per le aziende afferenti al 'Progetto Toma'.**

	Alpeggio (n=30)		Fondovalle (n=35)	
	si	no	si	no
Locali uniti	5	25	4	31
Locale di ricevimento	2	28	11	24

<sup>1</sup> Lavoro eseguito con il contributo della Regione Piemonte nell'ambito del 'Progetto regionale di caratterizzazione della Toma piemontese'

Locale di lavorazione	30	=	35	=
Locale di stagionatura	30	=	29	6

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 purchè 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 purchè 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 2).

Tabella 2 – Caratteristiche dei locali aziendali utilizzati per la produzione della 'Toma piemontese' (S: sufficiente; I: insufficiente)

<i>Alpeggio (n=30)</i>	<i>Ricevimento</i>		<i>Lavorazione</i>		<i>Stagionatura</i>	
	<i>S</i>	<i>I</i>	<i>S</i>	<i>I</i>	<i>S</i>	<i>I</i>
Pavim. lavabili	1	1	7	23	2	28
Pareti impermeab.	=	2	7	23	=	30
Soffitti intonac.	=	2	6	24	2	28
Protez. insetti/rodit.	=	2	2	28	3	27
Porte lavabili	=	2	5	25	2	28
Lavandino	=	2	11	19	=	30

<i>Fondovalle (n=35)</i>	<i>Ricevimento</i>		<i>Lavorazione</i>		<i>Stagionatura</i>	
	<i>S</i>	<i>I</i>	<i>S</i>	<i>I</i>	<i>S</i>	<i>I</i>
Pavim. lavabili	4	7	24	11	15	14
Pareti impermeab.	3	8	25	10	8	21
Soffitti intonac.	4	7	20	15	15	14
Protez. insetti/rodit.	3	8	20	15	17	12
Porte lavabili	4	7	18	17	14	15
Lavandino	2	9	24	11	1	28

Il DPR 54/97 per gli stabilimenti a produzione limitata, categoria in cui ricadono tutti i produttori singoli esaminati, prevede all'allegato B, capitolo II che '...Le attrezzature e gli utensili utilizzati per la lavorazione delle materie prime e dei prodotti, i pavimenti, le pareti, i soffitti e tramezzi devono essere tenuti in condizioni di pulizia e manutenzione soddisfacenti ... Nei locali adibiti alla fabbricazione e allo stoccaggio del latte e dei prodotti a base di latte non sono ammessi animali. I roditori, gli insetti e qualunque altro parassita

devono essere sistematicamente eliminati nei locali o sulle attrezzature ... I reparti di lavoro e le attrezzature non devono essere adibiti ad usi diversi dalla lavorazione dei prodotti autorizzati`.

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 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 3).

Tabella 3 – Attrezzature casearie rilevate presso le 65 aziende del 'Progetto Toma'

	<i>Alpeggio</i>	<i>Fondovalle</i>		<i>Alpeggio</i>	<i>Fondovalle</i>
<b>Scrematrice</b>			<b>Lira</b>	3	6
Con motore a scoppio	1	=	<b>Termometro</b>	25	32
Con motore elettrico	3	14	<b>Bacin. affioram.</b>	23	13
Manuale	20	13	<b>Dosatore caglio</b>		
<b>Zangola</b>			Cilindro	4	8
Con motore a scoppio	4	1	Misurino	14	16
Con motore elettrico	16	25	Cucchiaino	10	14
Manuale	6	4	<b>Riscaldam. latte</b>		
<b>Tavolo spersoio</b>			Generatore di	=	4
Acciaio inox	6	12	vapore		
Legno	10	18	Boiler	2	6
<b>Panca di caricamento</b>	20	12	Legna	13	12
<b>Pressa inglese</b>	2	3	Fornello a gas	18	18
<b>Tino di lavoraz.</b>			<b>Tele</b>	24	22
Legno	=	1	<b>Stampi</b>		
Plastica	=	3	Legno	5	4
Acciaio	1	9	Acciaio	1	5
Rame	29	26	Plastica	16	24
			<b>Saline</b>	1	9

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 scrematura per affioramento, con tutti i problemi che questo 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 aggiunto 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 rivestiti 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.

### 3 Il latte di caldaia

Nel corso del biennio 1995-1996, periodo nel quale si è sviluppato il 'Progetto Toma', sono stati esaminati 226 campioni di latte di caldaia, ossia di latte pronto per la coagulazione, eventualmente pastorizzato ed addizionato di *starter*.

È senza dubbio la variabilità l'elemento caratterizzante i valori riscontrati per i parametri chimico-fisici e microbiologici determinati su questi latti (Tabella 4).

**Tabella 4 – Valori medi e relative deviazioni standard per i parametri chimico-fisici e microbiologici del latte di caldaia destinato alla produzione di 'Toma piemontese' nel biennio 1995-96.**

<i>Parametro</i>	<i>n° campioni</i>	<i>Media ± deviazione standard</i>
Proteina (%)	225	3,42 ± 0,20
Grasso (%)	225	3,46 ± 0,65
Acidità (°SH)	222	6,75 ± 0,73
pH	184	6,64 ± 0,15
Lattosio (%)	225	5,05 ± 0,20
Cellule somatiche (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	226	400 ± 309

Carica Batterica Totale (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	226	1.345 ± 2.025
Coliformi totali (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	226	118 ± 355
Coliformi fecali (UFC/mL)	121	22 ± 40
E. coli (UFC/mL)	226	13.054 ± 64.158
Streptococchi (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	226	11.299 ± 35.359
Enterococchi (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	105	17 ± 47
Lattobacilli (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	226	4.930 ± 15.386
Pseudomonas spp. (UFC/mL)	121	7.558 ± 27.929
S. aureus (UFC/mL)	226	1.000 ± 4.208
Batteri proteolitici (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	226	965 ± 9.983
Batteri psicrofilii (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	224	4.876 ± 21.451
Sporigeni (MPN/mL)	225	1.891 ± 3.410
Lieviti (UFC/mL)	226	5.383 ± 23.476
Muffe (UFC/mL)	226	954 ± 3.711

Mentre per i parametri chimici i valori di deviazione standard sono relativamente contenuti, per i parametri microbiologici si hanno oscillazioni che superano anche di alcune volte lo stesso valore medio.

Alla base di questa dispersione dei dati vi è senza dubbio la difformità di condizioni in cui avviene la produzione di 'Toma piemontese' e quindi per una caratterizzazione del latte di caldaia è indispensabile disaggregare i dati a disposizione in funzione di elementi di classificazione oggettivi.

Si può così operare una classificazione dei valori analitici rilevati sui latti di caldaia in funzione della stagione in cui è stato eseguito il campionamento (estate od inverno) e dei trattamenti preliminari subiti dal latte prima dell'arrivo in caldaia.

In particolare è possibile individuare quattro tipologie di trattamenti preliminari al latte: la lavorazione immediata del latte appena munto, la sosta in bacinella per un tempo variabile dalle 6 alle 24 ore, la sosta in un *tank* refrigerato, la pastorizzazione con successiva aggiunta di colture *starter* (Tabella 5).

In situazione di alpeggio il latte può subire esclusivamente una sosta in bacinella oppure essere caseificato immediatamente, mentre in fondovalle compaiono i latti pastorizzati e quelli conservati in *tank* refrigerati.

**Tabella 5 - Valori medi e relative deviazioni standard per i parametri chimico-fisici e microbiologici esaminati sul latte di caldaia per la produzione di 'Toma piemontese' nel biennio 1995-1996, ripartiti in funzione del trattamento preliminare e della stagione produttiva.**

#### Fondovalle - Periodo invernale

n° campioni	<i>Sosta in bacinella</i>	<i>Caseificazione immediata</i>	<i>Sosta in tank</i>	<i>Pastorizzazione</i>
	45	26	8	66
Proteina (%)	3,45 ± 0,22	3,43 ± 0,20	3,51 ± 0,13	3,31 ± 0,15
Grasso (%)	3,06 ± 0,77	3,61 ± 0,38	3,95 ± 0,47	3,78 ± 0,25
Acidità (°SH)	6,93 ± 0,77	6,90 ± 0,69	6,54 ± 0,47	6,60 ± 0,59
PH	6,62 ± 0,16	6,67 ± 0,12	6,69 ± 0,10	6,66 ± 0,13
Lattosio (%)	5,07 ± 0,26	5,21 ± 0,11	5,07 ± 0,17	5,02 ± 0,13
Cellule somatiche (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	284 ± 341	303 ± 201	647 ± 224	479 ± 248
Carica Batterica Totale (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	1.807 ± 2.832	791 ± 2.034	252 ± 157	1.247 ± 1.608
Coliformi totali (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	170 ± 437	61 ± 293	6 ± 9	77 ± 236
Coliformi fecali (UFC/mL)	29 ± 46	10 ± 15	21 ± 23	37 ± 50
E. coli (UFC/mL)	11.600 ± 33.276	9 ± 5	115 ± 191	20.525 ± 102.778
Streptococchi (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	18.612 ± 48.788	20.692 ± 67.774	609 ± 979	4.801 ± 12.122
Enterococchi (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	12 ± 22	8 ± 12	0,7 ± 1	10 ± 16
Lattobacilli (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	10.765 ± 26.663	4.421 ± 16.079	520 ± 1.287	1.868 ± 6.546
Pseudomonas spp. (UFC/mL)	1.043 ± 3.999	837 ± 2.424	10 ± 1	17.868 ± 41.079
S. aureus (UFC/mL)	1.518 ± 5.924	723 ± 2.018	325 ± 377	703 ± 1.766
Batteri proteolitici (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	236 ± 617	123 ± 370	115 ± 316	2.697 ± 18.435
Batteri psicrofilii (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	3.436 ± 7.987	1.382 ± 5.522	72 ± 150	3.852 ± 8.856
Sporigeni (MPN/mL)	1.469 ± 2.723	1.411 ± 3.010	1.565 ± 3.815	2.596 ± 3.698
Lieviti (UFC/mL)	3.117 ± 7.243	5.523 ± 24.009	2.175 ± 5.190	5.658 ± 10.868
Muffe (UFC/mL)	403 ± 1.423	1.145 ± 3.937	179 ± 453	1.925 ± 5.946

## Alpeggio - Periodo estivo

n° campioni	<i>Sosta in bacinella</i>	<i>Caseificazione immediata</i>
	68	13
Proteina (%)	3,51 ± 0,19	3,38 ± 0,14
Grasso (%)	3,22 ± 0,72	3,78 ± 0,52
Acidità (°SH)	6,81 ± 0,83	6,24 ± 0,60
pH	6,61 ± 0,19	6,75 ± 0,10
Lattosio (%)	4,99 ± 0,19	5,04 ± 0,32
Cellule somatiche (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	405 ± 347	411 ± 325
Carica Batterica Totale (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	1.672 ± 1.917	305 ± 441
Coliformi totali (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	175 ± 446	43 ± 125
Coliformi fecali (UFC/mL)	12 ± 32	5 ± 9
<i>E. coli</i> (UFC/mL)	15.088 ± 54.904	10 ± 1
Streptococchi (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	11.612 ± 24.884	5.125 ± 12.219
Enterococchi (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	32 ± 75	9 ± 22
Lattobacilli (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	5.670 ± 12.262	134 ± 212
<i>Pseudomonas spp.</i> (UFC/mL)	7.154 ± 29.953	401 ± 491
<i>S. aureus</i> (UFC/mL)	1.225 ± 5.586	523 ± 1.074
Batteri proteolitici (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	313 ± 620	322 ± 840
Batteri psicrofili (UFC x10 <sup>3</sup> /mL)	9.131 ± 37.191	2.995 ± 8.223
Sporigeni (MPN/mL)	1.655 ± 3.525	2.155 ± 3.971
Lieviti (UFC/mL)	7.844 ± 38.319	668 ± 1.354
Muffe (UFC/mL)	545 ± 1.811	162 ± 276

È il grasso ad evidenziare le maggiori differenze risultando, ovviamente, molto scarso nei campioni che provengono da una sosta in bacinella. Anche i campioni caseificati immediatamente risultano possedere un contenuto in grasso più basso di quelli appartenenti alle altre due tipologie.

Una differenza nel contenuto in grasso si ha anche fra i latti che hanno subito una sosta in bacinella in aziende in alpeggio rispetto a quelli di aziende di fondovalle, ove risulta più basso. Evidentemente la scrematura in situazioni di alpeggio è meno diffusa e meno accentuata, forse per le difficoltà di conservazione e di commercializzazione del burro che se ne ottiene.

Nonostante la spiccata variabilità che li contraddistingue, i parametri relativi alla carica microbiologica indicano inequivocabilmente un incremento delle cariche microbiche nei latti che, nel periodo estivo hanno subito una sosta in bacinella.

Questo incremento, non rilevabile per i latti caseificati immediatamente, è dovuto alle già ricordate non ideali condizioni igienico-sanitarie degli alpeggi.

A causa di questa proliferazione batterica vi è una riduzione nel contenuto in lattosio, particolarmente evidente nel periodo estivo, anche se non statisticamente significativo.

Molto più contenute le cariche batteriche nei latti caseificati immediatamente dopo la mungitura soprattutto per quanto concerne il contenuto in coliformi totali. Nonostante l'elevata variabilità che caratterizza il contenuto di streptococchi e di lattobacilli di questi latti, la ridotta presenza di coliformi fa supporre effetti positivi sulla qualità finale del prodotto, specie nel caso in cui la cagliata subisca qualche forma di cottura, come avviene per la Toma prodotta nel Biellese.

## 4 Il formaggio

Nel corso del biennio 1995-1996 sono stati eseguiti altresì 266 campionamenti di formaggio 'Toma piemontese' da forme intere con un'età compresa fra i 20 ed i 50 giorni.

Benchè in fase di campionamento non siano state rispettate le prescrizioni previste dal DPR 54/97 per quanto riguarda il loro numero ed il calcolo del valore medio, è possibile ugualmente definire lo stato igienico-sanitario dei formaggi esaminati confrontando i risultati ottenuti per i parametri microbiologici con quelli previsti dallo stesso DPR 54/97 (Tabella 6).

**Tabella 6 - Confronto fra le caratteristiche microbiche della Toma piemontese ed i limiti fissati dal DPR 54 (m: limite accettabile; M: limite massimo; n: numero campioni; ni: non indicati).**

	Tipo di latte caseificato	m	M	n	n < m	n > M	ni
<i>Listeria monocytogenes</i>		assente		266		assente	
<i>Salmonella spp.</i>		assente		266		assente	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Latte crudo	1.000	10.000	217	193	13	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Latte pastorizzato	100	1.000	49	46	2	
<i>Escherichia coli</i>	Latte crudo	10.000	100.000	217	113	4	95
<i>Escherichia coli</i>	Latte pastorizzato	100	1.000	49	30	1	17
Coliformi totali	Latte pastorizzato	10.000	100.000	49	46	1	

In nessun campione è stata riscontrata la presenza di *Listeria* o di *Salmonella* e ciò costituisce un evidente indice di sicurezza microbiologica del prodotto.

Anche per gli altri quattro indici i risultati sono lusinghieri. Il numero di campioni con cariche batteriche inferiori a quelle considerate accettabili dal DPR 54/97 è infatti molto elevato. Anche nel caso dell' *E. coli*, dove però vi sono molti campioni per i quali non è stata effettuata la determinazione, il numero di formaggi con una carica in *E. coli* superiore al valore massimo consentito dal DPR 54/97 è irrilevante.

Questi risultati confermano quanto evidenziato da Mosso e coll. (1993) in una recente indagine sulle caratteristiche microbiologiche della Toma prodotta in Provincia di Torino. In nessuno dei 62 campioni analizzati dai suddetti Autori è stata infatti rilevata la presenza di *Salmonella*, di *Listeria monocytogenes* e di *Yersinia enterocolitica*. Solo in quattro campioni è stata isolata *Listeria innocua* proveniente da un inquinamento ambientale.

Per quanto concerne i Coliformi totali ed *Escherichia coli*, indicatori dell'adeguatezza delle condizioni di lavorazione, i valori di carica batterica sono stati rapportati alla adeguatezza delle strutture ed alla loro igienicità (Tabella 7).

**Tabella 7 - Distribuzione di frequenza per i coliformi totali (MPN/g) nei campioni di 'Toma piemontese' in funzione delle caratteristiche degli alpeggi (Mosso et al., 1993).**

	Alpeggi con strutture adeguate ed igieniche sufficiente	Alpeggi con strutture adeguate ed igieniche insufficiente	Alpeggi con strutture inadeguate
<b>Campioni</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>34</b>
<1.100	10	3	9
1.100 ÷ 11.000	4		8
> 11.000	6	5	17

Dall'esame dei dati risulta come negli alpeggi in cui le strutture sono adeguate e l'igiene sufficiente il contenuto in coliformi sia minore di quello rilevabile laddove tale situazione non si verifica. Un risultato analogo si ottiene esaminando esclusivamente il contenuto in *Escherichia coli*, microrganismo indicatore di igiene dei formaggi, ma anche anticaseario e potenziale agente di alterazioni (Tabella 8).

Tabella 8 - Distribuzione di frequenza per *Escherichia coli* (MPN/g) nei campioni di 'Toma piemontese' in funzione delle caratteristiche degli alpeggi (Mosso et al., 1993).

	Alpeggi con strutture adeguate	Alpeggi con strutture inadeguate
<b>Campioni</b>	<b>28</b>	<b>34</b>
Assente	17	14
<1.100	5	8
1.100 ÷ 11.000	4	6
> 11.000	2	6

È interessante notare peraltro che vi sono diversi campioni provenienti da alpeggi strutturalmente adeguati in cui le cariche batteriche sono ugualmente elevate. Gli Autori ritengono che questa discrepanza sia da ascrivere alla mancata osservanza di norme di buona lavorazione in alcune fasi del ciclo produttivo ed in particolare nella mungitura e nella manutenzione di recipienti ed utensili.

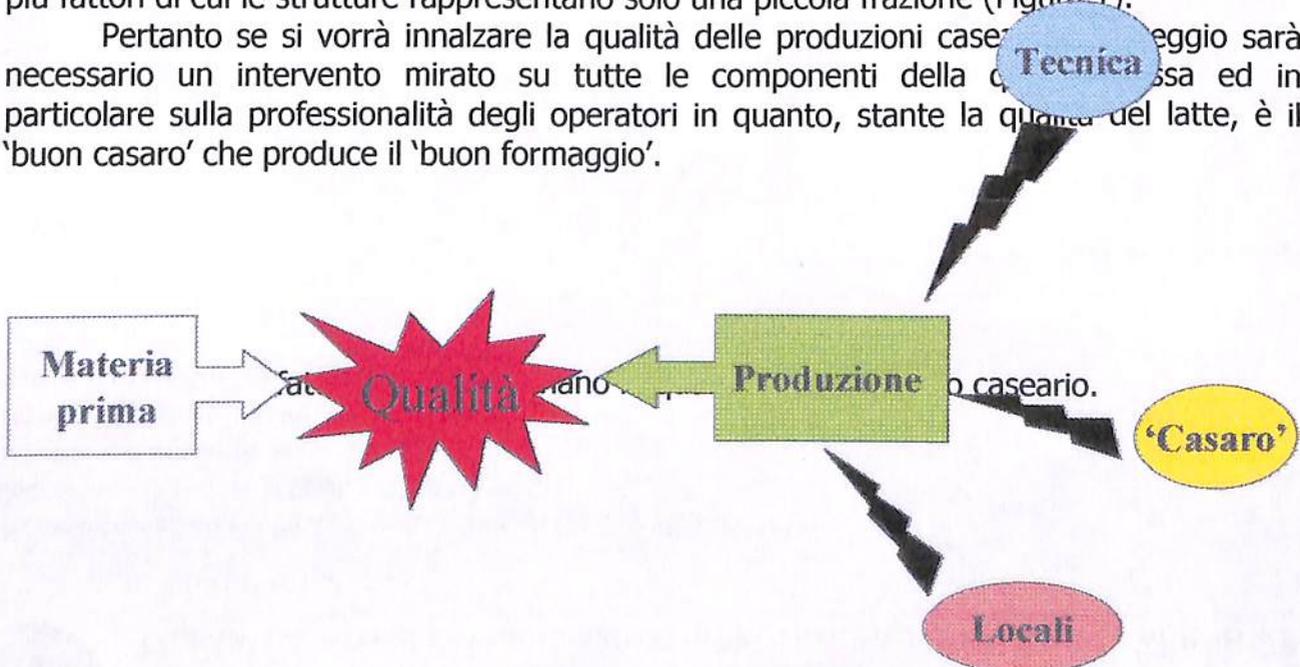
## 5 Conclusioni

L'adeguamento delle strutture di caseificazione in alpeggio è certamente uno dei primi passi per aumentare l'igienicità dei prodotti e diminuire le perdite a causa di processi alterativi; in sintesi per aumentare la qualità delle produzioni casearie.

Ma questo adeguamento deve tenere conto della particolare realtà storico-culturale costituita dagli alpeggi ed evitare che determini una standardizzazione produttiva.

Non solo. La qualità di un prodotto è quasi sempre il risultato dell'azione sinergica di più fattori di cui le strutture rappresentano solo una piccola frazione (Figura 1).

Pertanto se si vorrà innalzare la qualità delle produzioni casearie in alpeggio sarà necessario un intervento mirato su tutte le componenti della qualità casearia ed in particolare sulla professionalità degli operatori in quanto, stante la qualità del latte, è il 'buon casaro' che produce il 'buon formaggio'.



## **6 Bibliografia essenziale**

AA.VV. (1998) – Toma Piemontese. Regione Piemonte, Assessorato Agricoltura

AA.VV. (1997) – Guida pratica per la produzione di latte di qualità. Regione Piemonte, Assessorato Agricoltura.

AA.VV. (1998) – Guida alla predisposizione del piano di autocontrollo nei caseifici aziendali. Ist. Latt. Cas., Moretta (CN)

AA.VV. (1997) – Norme igienico sanitarie per produzione e trasformazione del latte. Regione Piemonte, Assessorato Sanità.

Mosso C., Lombardi C., Garrou E., Berno C., Croletto E., Giaccone L., Fracchia D., Gai Miniotti F. (1993) – Indagine microbiologica su una produzione casearia tipica delle montagne piemontesi. *Industrie Alimentari*, XXXII, 613-617.

Salvadori del Prato O. (1997) – La direttiva 92/46 è finalmente legge dello Stato italiano. *Il latte*, 22, 5, 44-52