

# VARIAZIONI STAGIONALI DI INDICATORI DI BENESSERE IN ALLEVAMENTI LOMBARDI DI BOVINE DA LATTE IN AREE DI PIANURA, COLLINARI E PEDEMONTANE

**Mattiello S.<sup>1</sup>, Battini M.<sup>1</sup>, Andreoli E.<sup>1</sup>, Bava L.<sup>2</sup>, Tamburini A.<sup>2</sup>, Brasca M.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> DIP. DI SCIENZE VETERINARIE E SANITÀ PUBBLICA - Università degli Studi di Milano

<sup>2</sup> DIP. DI SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI - PRODUZIONE, TERRITORIO, AGROENERGIA-  
Università degli Studi di Milano

<sup>3</sup> CNR - Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari - Sezione di Milano

## Riassunto

La messa a punto di indicatori validi, ripetibili e di facile rilevamento in campo per la valutazione del benessere animale è una delle priorità della politica agricola comunitaria. Il progetto Welfare Quality® ha messo a punto una serie di indicatori validi e di facile uso, che sono stati testati per la ripetibilità inter-osservatore. La ripetibilità di tali indicatori è stata verificata anche relativamente a diversi momenti di rilievo, ma sempre nell'arco di brevi periodi; non esistono quindi garanzie di ripetibilità in risposta a radicali variazioni stagionali. E' possibile ipotizzare che esistano variazioni stagionali più o meno marcate in funzione della localizzazione geografica delle aziende. Al fine di verificare tale ipotesi, nell'ambito del progetto EULAT finanziato dalla Regione Lombardia e finalizzato alla valorizzazione di un percorso di filiera d'eccellenza in termini di sostenibilità ambientale, di benessere animale e di qualità nutrizionale nella produzione di latte e derivati, sono stati rilevati alcuni indicatori di benessere derivanti dal protocollo Welfare Quality® in 22 aziende lombarde localizzate in pianura e in aree collinari o pedemontane. Non sono state riscontrate differenze stagionali significative in nessuna delle aree geografiche considerate per la presenza di aree alopeciche e di zoppie, per la distanza di evitamento alla mangiatoia (indicativa della qualità del rapporto uomo-animale) e per la maggior parte degli indicatori comportamentali. La percentuale di bovine troppo magre è risultata più elevata in inverno nelle aziende pedemontane, in cui il clima è più freddo e rigido. Infatti, un periodo prolungato di freddo, piogge, neve e vento può causare un aumento del consumo di energia che, a sua volta, può causare un dimagrimento dell'animale. La percentuale di bovine con diarrea è risultata più elevata in inverno che in estate, probabilmente a causa di una diminuzione dell'efficienza di digestione, causata dal freddo, che ha aumentato la predisposizione degli animali alle malattie enteriche. L'area geografica ha influito sulla ripetibilità di alcuni degli indicatori di benessere indagati in risposta al cambio di stagione.

## Abstract

**Seasonal variations of some welfare indicators in dairy farms located in plain, hilly and piedmont areas in Lombardy** - One of the main priorities of the agricultural EU policies is to set up valid, reliable and feasible indicators for on-farm welfare assessment. The EU Welfare Quality® project has developed a set of valid and feasible indicators, that have also been tested for inter-observer repeatability. For those indicators, repeatability between different times of survey has already been tested, but always within limited time spans; therefore, we have no information about their long-term repeatability, e.g. in extremely different seasonal conditions. We can hypothesize that more or less marked seasonal variations can occur, depending on farms' geographical location. In order to verify this hypothesis, we collected some welfare indicators, derived from the Welfare Quality® protocol, in 22 dairy farms located in plain, hilly and piedmont areas in Lombardy, both in summer and in winter. No differences between seasons were found for presence of hairless patch areas, lameness, avoidance distance at the feeding rack (used to evaluate human-animal relationship) and for the other behavioural indicators. The percentage of cow that are too

*lean was higher in winter, especially in piedmont farms, where the climate is more severe. In fact, a long cold period, with rain, snow and wind, may cause an increase of energy consumption that, in turn, can make cows loose weight. The percentage of cows with diarrhoea was higher in winter, probably due to a reduction of digestion efficiency, induced by low environmental temperatures, that increased the sensibility of cows to enteric pathologies. We may conclude that the geographic location of the farms affected the repeatability of some welfare indicators in different seasons. The present study was carried out in the frame of the EULAT project, supported by Lombardy Region, and that aims at the valorization of an excellent production chain – in terms of environmental sustainability, animal welfare and nutritional quality for the production of milk and dairy products.*

## **Introduzione**

Questa indagine rientra nel progetto EULAT, finanziato dalla regione Lombardia e coordinato dall'Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari del CNR, con la collaborazione dell'Università degli Studi di Milano, della Cooperativa Santangiolina, del Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA) e del Servizio di Assistenza Tecnica agli Allevatori (SATA) dell'ARAL.

L'obiettivo primario del progetto EULAT è di valorizzare un percorso di filiera d'eccellenza nella produzione di latte e di formaggio, in particolare di grana padano, in termini di sostenibilità ambientale, di benessere animale e di qualità nutrizionale, in modo da fornire dei criteri di identificazione del prodotto per i consumatori.

In questo contesto si inserisce la presente indagine, volta ad effettuare una valutazione del benessere animale in aziende localizzate in differenti contesti ambientali (Province di Lodi, Mantova e Como-Lecco). Tale valutazione è stata effettuata eseguendo una versione ridotta del protocollo proposto dal progetto europeo "Welfare Quality<sup>®</sup>", tramite la misurazione e l'osservazione di indicatori diretti ("animal-based") e indiretti ("resource-based") (Main et al., 2003). Per poter essere utilizzati con successo, questi indicatori devono necessariamente presentare caratteristiche di validità (intesa come la capacità di misurare realmente le caratteristiche che si intendono misurare e di fornire informazioni in grado di rispondere ai quesiti posti; Martin e Bateson, 1993), ripetibilità (intesa come la capacità di ottenere risultati ripetibili e coerenti, cioè svincolati da errori sistematici dovuti, per esempio, all'effetto dell'osservatore o al momento del rilievo; Martin e Bateson, 1993) e fattibilità (cioè di facile e rapida misurazione in condizioni di campo). Gli indicatori messi a punto nel progetto Welfare Quality<sup>®</sup> risultano validi e di facile uso, e la loro ripetibilità è stata verificata anche relativamente a diversi momenti di rilievo, ma sempre nell'arco di brevi periodi; non esistono quindi garanzie di ripetibilità in risposta a radicali variazioni stagionali. E' però possibile ipotizzare che esistano variazioni stagionali, che possono essere più o meno marcate in funzione della localizzazione geografica delle aziende.

Lo scopo specifico del lavoro presentato è stato quello di verificare se gli indicatori utilizzati sono ripetibili in due stagioni estreme (estate e inverno), e se la ripetibilità tra stagioni è la stessa in tutte le aree geografiche indagate.

## Materiale e metodi

L'indagine è stata svolta in 22 allevamenti lombardi di bovine da latte che conferiscono il latte alla cooperativa Sant'Angiolina di San Colombano al Lambro, in provincia di Milano. In base alla loro localizzazione geografica (Fig. 1), le aziende sono state suddivise in tre gruppi: 9 aziende nella provincia di Lodi, 6 aziende nella provincia di Mantova e 8 aziende nelle provincie di Como e Lecco. Le stalle della provincia di Lodi, esclusivamente a stabulazione libera, sono le più grandi sia in termini di capi allevati che di ettari coltivati, e rappresentano una realtà di allevamento intensivo, caratterizzata da un maggior acquisto di alimenti concentrati e da un elevato impiego di silomais (Zucali et al., 2012). Sono state quindi classificate come un classico esempio di allevamento intensivo di pianura. Le aziende della provincia di Mantova sono localizzate ad altitudini simili a quelle riscontrate nella provincia di Lodi, ma presentano caratteristiche di minore intensività, essendo caratterizzate da una minor dimensione aziendale, da una conduzione di tipo prevalentemente familiare, da maggior presenza di fieno e minor presenza di silomais nella razione e dall'uso frequente di stalle a posta fissa.



**Figura 1** – Localizzazione delle aziende nelle tre aree geografiche considerate (elaborazione grafica di Giovanna Battelli)

Le stalle delle province di Como e Lecco sono invece localizzate a quote altimetriche superiori alle altre, in aree che possono essere definite come collinari-pedemontane; tuttavia, queste aziende presentano alcuni tratti simili a quelli delle aziende di pianura, essendo caratterizzate da stabulazione esclusivamente libera, da dimensioni aziendali intermedie e da un uso abbondante e ricorrente di silomais nella razione. La localizzazione geografica ha influenzato le caratteristiche climatiche riscontrate durante il periodo di studio: come prevedibile, le temperature invernali medie sono risultate più basse nelle aziende collinari e pedemontane delle province di Como-Lecco, dove, durante questa stagione, le temperature massime non hanno mai superato i 13°C, mentre nelle altre province hanno ampiamente superato i 20°C. Le principali caratteristiche delle aziende sono riportate nella Tab.1.

**Tabella 1** – Principali caratteristiche generali e climatiche delle aziende nelle tre aree geografiche considerate

	Lodi	Mantova	Como-Lecco
N. aziende tot.	9	5	8
N. aziende a stabulazione libera su cuccette	8	1	6
N. aziende a stabulazione libera su lettiera	1	0	2
N. aziende a stabulazione fissa	0	4	0
N. medio ( $\pm$ e.s.) di bovine in lattazione	129,4 $\pm$ 11,4	48,6 $\pm$ 8,3	71,5 $\pm$ 18,5
Altitudine media (min – max) (metri s.l.m.)	70,6 (61 – 84)	83,0 (49 – 97)	306,63 (254 – 364)
Temperatura media (min – max) invernale (°C)*	5,3 (-4 – 20,8)	5,4 (-5 – 22,2)	4,8 (-5,5 – 12,2)
Temperatura media (min – max) estiva (°C)*	28,6 (8,4 – 38,8)	24,1 (17,5 – 29,5)	28,9 (8,2 – 34,8)

\* dati ARPA rilevati da centraline posizionate vicino alle aziende indagate.

I dati sono stati raccolti nel corso di sopralluoghi aziendali attraverso la compilazione di due schede di valutazione: un questionario con dati aziendali generali (indicatori indiretti) e una scheda con dati individuali rilevati direttamente su ogni singola bovina in lattazione (indicatori diretti). I rilievi sono stati effettuati due volte in ogni azienda, una in estate e una in inverno. Gli indicatori indiretti hanno preso in considerazione le caratteristiche aziendali (localizzazione, personale e animali presenti), la gestione (mungitura, rimozione delle deiezioni, interventi sanitari e alimentazione) e le caratteristiche ambientali. Sono inoltre state rilevate le caratteristiche strutturali delle stalle (disposizione degli animali, tipo di attacco, superficie di decubito, dimensioni delle posta e della mangiatoia, ecc). Gli indicatori diretti sono stati tratti dal protocollo messo a punto nel progetto europeo Welfare Quality® (2009): Body Condition Score (BCS) registrato con scala semplificata (0= troppo magra, 1= normale, 2= troppo grassa), conformità degli unghioni, zoppie, presenza di aree alopeciche, diarrea, postura di decubito in cuccetta, movimento di alzata/coricamento e collisione con le strutture della cuccetta. Inoltre, per indagare il rapporto uomo-animale, le bovine sono state sottoposte al test di evitamento alla mangiatoia, che ha permesso di calcolare la distanza di evitamento (Avoidance Distance at the Feeding Rack, ADF) e la

percentuale di bovine che si sono lasciate toccare dallo sperimentatore (Winkler et al., 2007).

Per le variabili categoriche (presenza o assenza di lesioni, zoppie, stereotipie, ecc.) è stata calcolata la percentuale di manifestazione del problema in ogni azienda sul totale delle bovine in lattazione osservate, sia durante il periodo estivo che in quello invernale. Per l'ADF, che era l'unica variabile continua presa in considerazione, è stato calcolato il valore medio estivo ed invernale all'interno di ciascun azienda visitata.

I valori aziendali estivi sono stati confrontati con quelli invernali mediante analisi della varianza non parametrica (test di Wilcoxon per campioni appaiati; SPSS, 2007), al fine di evidenziare cambiamenti nel valore degli indicatori considerati in funzione della stagione. Lo stesso confronto è stato successivamente eseguito anche separatamente per ogni area geografica considerata, al fine di verificare se la differente localizzazione potesse avere un ruolo nell'influenzare la manifestazione dell'effetto stagionale sulle variabili considerate.

## Risultati e discussione

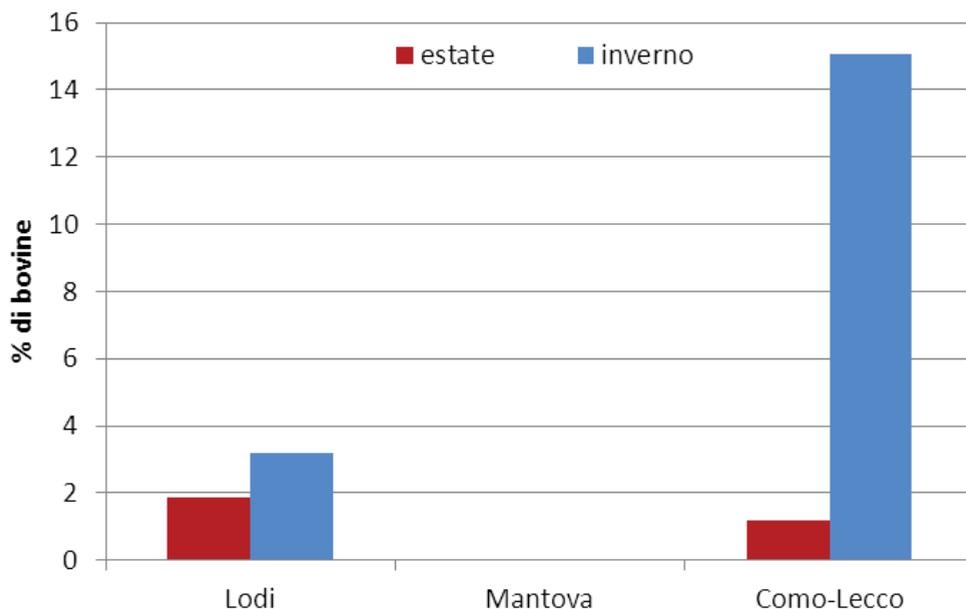
La maggior parte degli indicatori diretti valutati non ha mostrato differenze significative tra i rilievi estivi e quelli invernali nelle tre aree geografiche considerate. Tali indicatori sono: la valutazione delle aree alopeciche e delle zoppie, la percentuale di animali osservati in decubito corretto o scorretto, i movimenti di alzata e coricamento e le eventuali collisioni con le strutture durante tali movimenti. Anche per quanto riguarda il test di evitamento alla mangiatoia, le distanze di allontanamento medie (ADF) e la percentuale di bovine che sono entrate in contatto con l'osservatore non hanno mostrato differenze tra le due stagioni.

È possibile, quindi, confermare la ripetibilità di questi indicatori ed affermare che essi non vengono influenzati dalla stagione in cui vengono eseguiti i rilievi, indipendentemente dall'area geografica considerata.

Al contrario, sono state rilevate differenze significative tra i rilievi estivi e quelli invernali nell'analisi del Body Condition Score (BCS), della conformità degli unghioni e della manifestazione di fenomeni di diarrea.

Si è osservato, infatti, che la percentuale di animali troppo magri è significativamente maggiore nel periodo invernale ( $P < 0,05$ ), in particolare nelle aziende situate nelle province di Como e Lecco, in cui il clima è più freddo e rigido (Fig. 2). È noto che un periodo prolungato di freddo, piogge, neve e vento può causare un aumento del consumo di energia che, a sua volta, può causare un dimagrimento dell'animale (Fox et al., 1988; Young, 1975).

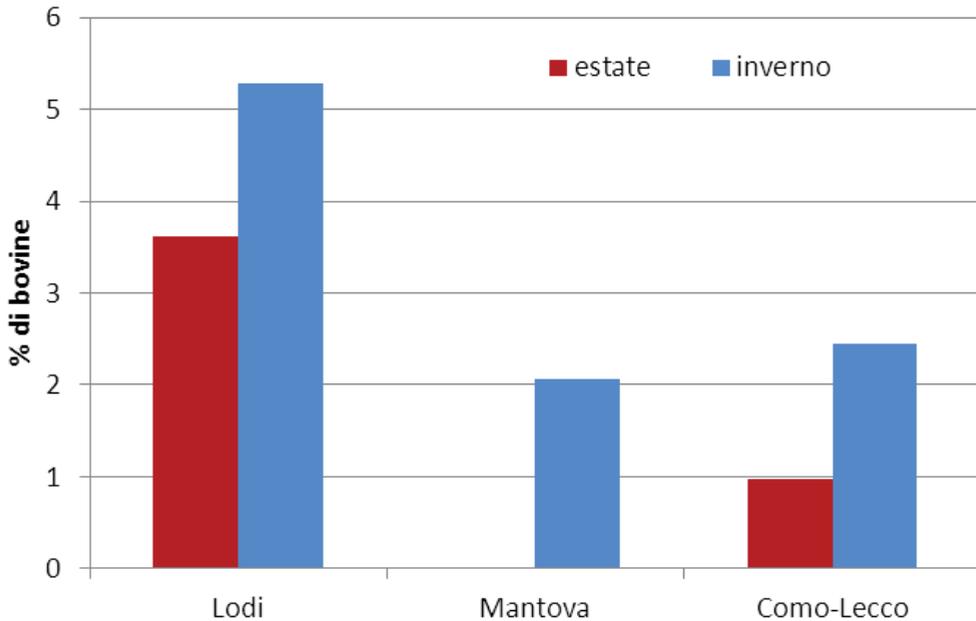
La non conformità degli unghioni è stata riscontrata con frequenza significativamente maggiore durante i rilievi estivi (45%) rispetto a quelli invernali (34%) ( $P < 0,05$ ). Questa significatività è dovuta alle variazioni riscontrate all'interno della provincia di Mantova, dove la non conformità degli unghioni era presente nel 57% degli animali durante il periodo estivo, e solo nel 27,15% durante il periodo invernale. Tale variazione può molto probabilmente essere ricondotta al fatto che in tale provincia alcuni allevatori hanno affermato di effettuare il



**Figura 2** – Percentuale di bovine troppo magre (BCS=0) nelle tre aree geografiche considerate nelle due stagioni di rilievo.

controllo e il pareggiamento degli unghioni una volta all'anno, durante il periodo invernale. E' importante notare che proprio nella provincia di Mantova in estate erano stati registrati i più alti valori di non conformità degli unghioni (LO=35%; MN=57%; CO-LC=48%), probabilmente a causa del fatto che le aziende incluse nell'indagine erano prevalentemente a stabulazione fissa. In inverno, grazie alle operazioni di pareggiamento, i valori di Mantova si sono riallineati con quelli delle altre provincie. Il mancato consumo degli unghioni favorisce l'incidenza di lesioni podali e la non conformità degli unghioni stessi (Klotz, 2008); allo stesso modo, il movimento all'interno della stalla riduce la manifestazione di lesioni podali, mentre la stabulazione fissa può essere causa di non conformità (Singh et al., 1992). E' possibile, viceversa, osservare che un corretto management aziendale, il controllo e il pareggiamento periodico degli unghioni fanno sì che l'animale possa caricare il peso in modo equilibrato su entrambe le dita dell'unghione e che l'unghione, all'osservazione, risulti conforme (Van Der Tol et al., 2004). È importante, pertanto, informarsi con l'allevatore circa la tempistica relativa al pareggiamento degli unghioni, ovvero sapere con precisione in quale periodo, con quale frequenza e quando è stata l'ultima volta che tale pareggiamento è stato effettuato. Infatti, il momento del rilievo di tale indicatore influenza il risultato: informazioni approfondite circa il management e la gestione aziendale sono indispensabili per una corretta interpretazione dei dati raccolti.

Per quanto riguarda i parametri sanitari, è stata presa in considerazione solo la diarrea. Si è osservato che la percentuale di animali con diarrea era significa-



**Figura 3** – Percentuale di bovine con diarrea nelle tre aree geografiche considerate nelle due stagioni di rilievo.

tivamente maggiore in inverno (3,5%) che in estate (1,8%) ( $P < 0,05$ ). Analizzando i dati suddivisi per provincia, si è potuto osservare un trend simile in tutte le aree geografiche considerate (Fig. 3), anche se la differenza stagionale è risultata statisticamente significativa solo all'interno della provincia di Lodi ( $P < 0,05$ ). L'aumento dei casi di diarrea nei mesi invernali è probabilmente dovuto al fatto che una bassa temperatura esterna può indurre ipotermia, e può predisporre gli animali ad alcune malattie enteriche, virali o batteriche (Fox et al., 1988; Christopherson, 1985; Webster, 1971). Sembra quindi verosimile che tale indicatore possa essere influenzato dalla stagione di rilievo. Anche tale indicatore, come il BCS, dovrebbe quindi essere controllato e verificato quando le condizioni climatiche sono più rigide. Al di là dell'effetto stagionale, vale la pena di segnalare che, sia in estate che in inverno, la percentuale di bovine con diarrea è risultata più elevata nelle stalle in provincia di Lodi dove la razione prevede la somministrazione di importanti quote di silomais e mangimi concentrati che, in assenza di una debita integrazione con una quota di fieno secco, può portare allo sviluppo di questa sintomatologia (Calamari et al., 2007).

## Conclusioni

Le nostre osservazioni sembrano confermare che, in tutte le aree geografiche considerate, la maggior parte degli indicatori valutati sono ripetibili indipendentemente dalla stagione in cui vengono effettuati. Altri indicatori, invece,

forniscono risultati differenti in funzione della stagione in cui vengono rilevati. In particolar modo, si è potuto notare che le maggiori carenze di benessere animale sono state osservate nel periodo invernale, dove il freddo rigido e prolungato può essere causa del dimagrimento degli animali e dell'aumento dei fattori predisponenti alla diarrea. Le differenze stagionali nella manifestazioni di questi problemi si sono manifestate con entità differente nelle diverse province, facendo supporre un effetto di interazione tra la stagione e la localizzazione geografica. E' possibile ipotizzare che questi problemi possano emergere in modo ancora più marcato in aziende localizzate ad altitudini maggiori, dove il clima è più rigido e le temperature ambientali sono più basse, ma ulteriori studi in zone con clima montano saranno necessari per poter confermare questa ipotesi. I nostri risultati suggeriscono che, soprattutto in aree soggette a maggiori abbassamenti di temperatura durante l'inverno, possa essere consigliabile effettuare i rilievi sulle condizioni di benessere degli animali proprio in questa stagione, quando è più probabile che, a causa delle condizioni climatiche, si verifichino dei problemi. Inoltre, è sempre importante raccogliere anche informazioni sulle modalità di gestione degli animali, che siano di supporto per una più corretta interpretazione dei dati.

I risultati della presente indagine verranno integrati con gli aspetti di sostenibilità ambientale e di qualità delle produzioni lattiero-casearie, al fine di permettere una valutazione globale delle aziende aderenti al Progetto EULAT.

## Ringraziamenti

Il presente lavoro è stato realizzato all'interno del progetto n 1726 EULAT ("Individuazione di modelli di aziende zootecniche per produzioni di eccellenza di latte e derivati"), finanziato grazie al contributo economico della Regione Lombardia. Si ringraziano per la collaborazione l'ISPA-CNR, la Cooperativa Santangiolina, il Servizio di Assistenza Tecnica agli Allevatori (SATA) dell'ARAL, tutti gli allevatori che ci hanno permesso di effettuare i rilievi nelle loro aziende e le studentesse (Alexia Nicole Ciappa e Francesca Pomodoro) che hanno effettuato la raccolta dei dati.

## Bibliografia

- Calamari L., Bertoni G., Châtel A., Turille G., 2007. *Messa a punto di un modello per la valutazione del benessere della vacca da latte negli allevamenti della Valle d'Aosta*. Quaderno SoZooAlp, 5: 67-79.
- Christopherson R.J., 1985. *Management and housing of animals in cold environments*. In: Yousef, M.K. (Ed.), *Stress Physiology in Livestock. Ungulates*, II. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida.
- Fox D.G., Sniffen C.J., O'Connor J.D., 1988. *Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations*. J. Anim. Sci., 66: 1475-1495.

- Klotz C., 2008. *Indicatori di benessere animale nella bovina da latte in allevamenti altoatesini*. Tesi di laurea in Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Milano, A.A. 2007-2008.
- Main D.C.J., Kent J.P., Wemelsfelder F., Ofner E., Tuytens F.A.M., 2003. *Applications for methods of on-farm welfare assessment*. Anim. Welfare, 12: 523-528.
- Martin, P.R., Bateson P., 1993. *Measuring behaviour: an introductory guide*. Cambridge University Press
- Singh S.S., Murray R.D., Ward W.R., 1992. *Histopathological and morphometric studies on the hooves of dairy and beef-cattle in relation to overgrown sole and laminitis*. J.Comp.Pathol., 107: 319-328.
- SPSS, 2007. *SPSS 16.0 Command Syntax Reference*. SPSS Inc., Chicago, IL, USA.
- Van der Tol P.P.J., van der Beek S.S., Metz. H.M., Noordhuizen-Stassen E.N., Back W., Braam C.R., Weijs W.A. (2004). *The effect of preventive trimming on weight bearing and force balance on the claws. Dairy cattle*. J. Dairy Sci., 87: 1732-1738.
- Webster A.J.F., 1971. *Prediction of heat losses from cattle exposed to cold outdoor environments*. J. Appl. Physiol., 30: 684-690.
- Welfare Quality®, 2009. Welfare Quality® assessment protocol for cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.
- Winckler C., Algers B., Boivin X., Butterworth A., Canali E., de Rosa G., Hesse N., Keeling L., Knierim U., Laister S., Leach K., Milard F., Minero M., Napolitano F., Schmied C., Schulze Westerath H., Waiblinger S., Wemelsfelder F., Whay H.R., Windschnurer I., Zucca D., 2007. *Full monitoring system currently being tested on pilot farms around Europe Dairy Cows*. Proceedings Second Welfare Quality® stakeholder conference, pp. 72-73.
- Young B.A., 1975. *Effects of winter acclimatization on resting metabolism of beef cows*. Can. J. Anim. Sci., 55: 619-625.
- Zucali M., Battelli G., Ecimo M., Mattiello S., Povoio M., Sanna M., Zanini L., Guerci M., Tamburini A., Brasca M., 2012. *Qualità del latte e sostenibilità di aziende zootecniche di tre differenti realtà lombarde*. Atti Convegno Latte e derivati: la ricerca e l'innovazione. Milano, 28 settembre 2012.