

● ANALISI DEI COSTI E DEI VANTAGGI ECONOMICI E PRODUTTIVI

# Sostenibilità economica dei pavimenti in gomma

di **Alessandro Gastaldo,**  
**Marzia Borciani,**  
**Marisanna Speroni**

**L**e malattie podali rappresentano un grave problema nell'allevamento bovino da latte, specialmente in quello a regime stallino, particolarmente diffuso nel Nord Italia. Secondo molti ricercatori e veterinari le zoppie sono oggi al terzo posto in ordine di importanza fra le malattie che provocano le maggiori perdite economiche del settore lattiero-caseario, dopo ipofertilità e mastiti. Si tratta di un problema molto serio negli allevamenti bovini da latte e una causa importante di perdita economica, che riduce l'efficienza riproduttiva e la produzione di latte e aumenta il tasso di rimonta (Bicalho e Oikonomou, 2013)

Oggi la medicina veterinaria è abbastanza concorde nel considerare le malattie podali come il risultato di alcuni fattori sfavorevoli, fra i quali grande rilevanza assumono, oltre alle problematiche alimentari (acidosi ruminale) e gestionali (scarsa cura dei piedi), quelle ambientali (pavimenti duri, scivolosi, abrasivi, superfici di stabulazione bagnate e sporche di deiezioni) (Rossi e Gastaldo, 2009).

## Analisi economica dettagliata

Le interazioni fra tipologie di pavimento delle stalle, sanità dei piedi e costi di produzione rappresentano un problema complesso, per i numerosi parametri che si devono considerare e per le influenze reciproche non sempre chiare fra questi stessi parametri, che a volte non rendono confrontabili i dati raccolti e le stime eseguite.

Di seguito, vengono riportati i risultati di una dettagliata analisi economica comparativa sulle diverse tipologie di pavimento delle corsie delle stalle per vacche da latte, realizzata dal Crpa di Reggio Emilia in collaborazione con il Centro di ricerca per le produzioni foraggere e lattie-

Utilizzare un pavimento in gomma nella zona di alimentazione incide positivamente sulle lesioni podali, sul costo del veterinario, sulle performance riproduttive e sulla produzione di latte

ro-casearie di Lodi del Cra (sede distaccata di Cremona) all'interno di un progetto di ricerca biennale, dal titolo «Confronto tecnico-economico di pavimentazioni di stalle per bovini: implicazioni produttive e igienico-sanitarie e possibili effetti sul benessere animale e sull'ambiente», finanziato dalla Regione Lombardia nell'ambito del Programma regionale di ricerca in campo agricolo 2010-2012.

L'analisi ha tenuto conto dei costi d'investimento e di esercizio e delle risultanze tecnico-gestionali che sono derivate dalle indagini e dai rilievi sperimentali eseguiti in altre attività all'interno del progetto.

## Tipologie di pavimento confrontate

Le soluzioni messe a confronto in zona di alimentazione sono state:

- fessurato di calcestruzzo (Pfc);

- fessurato di calcestruzzo con gomma (pavimento in gomma vergine o riciclata).

**Pavimento di gomma vergine.** Composto da tappeti singoli, fissaggio mediante tasselli d'acciaio inox, colore nero, spessore di 20 mm, peso di 22 kg/m<sup>2</sup>, superficie superiore antiscivolo con profilo a rombi (altezza scanalature di 2,5 mm) e superficie inferiore con struttura a nodi senza barriera anti-sporco (altezza nodi di 4 mm).

**Pavimento di gomma riciclata.** Composto da tappeti singoli, fissaggio mediante tasselli d'acciaio inox, colore verde, spessore di 20 mm, peso di 22 kg/m<sup>2</sup>, superficie superiore antiscivolo con profilo «martellato» e superficie inferiore con scanalature.

## I costi considerati

Il modello messo a punto nell'ambito del progetto è basato, in parte, sulla



Con i pavimenti in calcestruzzo fessurato i costi del veterinario vanno da un minimo di 450 euro/anno a un massimo di 700 euro/anno



Con l'utilizzo della gomma calano le lesioni podali, aumenta la produzione di latte e migliorano le performance riproduttive

metodologia messa a punto dal Crpa (Rossi e Gastaldo, 2009) all'interno di un progetto finanziato dalla Regione Emilia-Romagna sull'installazione della gomma nelle corsie di stabulazione a pavimento pieno.

Questo nuovo modello prevede l'analisi e la stima dei costi relativi ai seguenti 6 aspetti:

- **costo di ammortamento del pavimento** di gomma installato in zona di alimentazione. Il costo di ammortamento, ovviamente, deriva dal costo d'investimento per ogni tipologia di gomma presa in esame;

- **costo per la manodopera aggiuntiva** necessaria per le operazioni di isolamento, contenimento e cura degli animali problema, valutato in modo proporzionale al numero delle lesioni riscontrate;

- **costo per le cure veterinarie**, valutato in modo proporzionale al numero e alla gravità delle lesioni riscontrate;
- **costo dei farmaci utilizzati nella terapia** prescritta dal veterinario e di eventuale materiale sanitario utilizzato (solette, bende e disinfettanti per unghioni);

- **mancato ricavo derivante dalla minore produzione** di latte delle vacche problema rispetto alla media delle vacche senza problemi podali;

- **costo imputabile al peggioramento delle performance** riproduttive delle vacche problema, con particolare riferimento all'allungamento dell'intervallo parto-concepimento (Ipc) e alla riforma prematura (aumento della quota di rimonta).

Non viene considerato il mancato reddito per il latte non ritirato, derivante da animali in terapia antibiotica, perché i trattamenti sono stati fatti con un prodotto antibiotico con tempo di sospensione uguale a zero. Le stime dei costi illustrate di seguito fanno riferimento a una mandria convenzionale di 100 vacche da latte allevata in stalla libera a cuccette.

## Costo di ammortamento della gomma

L'ammontare del costo d'investimento per la gomma è risultato pari a **66 e 71 euro/m<sup>2</sup> rispettivamente per il pavimento fessurato di calcestruzzo con gomma vergine o riciclata**.

Per passare alla quota di ammortamento riferita alla mandria tipo è stato prima necessario stabilire la superficie di pavimento in zona di alimentazione attribuibile alla singola vacca. Si è scelto il valore di 3,375 m<sup>2</sup>/vacca, in quanto sufficientemente realistico e in linea con i più recenti standard tecnici per la progettazione delle stalle a cuccette (corsia della larghezza di 4,5 m e fronte capo alla mangiatoia di 0,75 m).

**Il costo del pavimento in gomma, ovviamente, incide sul costo di gestione annuo per la sola quota di reintegrazione del capitale, che per i tappeti di gomma viene fissata al 12%**. Si ottiene così un costo di gestione annuo pari a 18,70 e 19,95 euro/vacca rispettivamente per il pavimento fessurato di calcestruzzo con gomma vergine o riciclata.

### Manodopera aggiuntiva

Il maggiore impiego di manodopera aziendale, derivante dalla necessità di isolare gli animali con problemi, manipolarli e trattarli nella fase post-dia-

**TABELLA 1 - Percentuale di capi con lesioni podali totali e gravi per tipologia di pavimento**

Tipo di pavimento (fessurato)	Lesioni totali (%)	Lesioni gravi (%)
Calcestruzzo	25	20
Calcestruzzo con gomma vergine (inverno)	16	13
Calcestruzzo con gomma vergine (estate)	22	18
Calcestruzzo con gomma riciclata	19	15

gnosi, è stato valutato in modo proporzionale al numero medio di lesioni riscontrate nelle diverse tesi.

Sulla base dei dati sperimentali e bibliografici raccolti viene ipotizzato per il pavimento fessurato di calcestruzzo una percentuale di capi con lesioni podali pari al 25% delle vacche presenti (25 capi su 100). Grazie all'utilizzo della gomma le vacche con lesioni attribuibili all'ambiente d'allevamento (emorragie, ulcere, ascessi e malattia della linea bianca) risultano calate durante le prove sperimentali del 37% con pavimento fessurato di calcestruzzo con gomma vergine in inverno, del 12% in estate, e del 25% in pavimento fessurato di calcestruzzo con gomma riciclata. Le lesioni medio-gravi possono essere considerate pari all'80% del totale, per cui si ipotizza un numero medio di lesioni gravi annue pari al 20% dei capi presenti (20 capi su 100). **Grazie all'utilizzo della gomma le vacche con lesioni gravi calano del 35% con calcestruzzo con gomma vergine in inverno, del 9% in estate e del 23% con pavimento fessurato di calcestruzzo con gomma riciclata (tabella 1).**

Sulla base di rilievi diretti, di valutazioni fatte durante le prove sperimentali e della bibliografia disponibile, **si è stimato un tempo di lavoro per ogni lesione pari a 0,7 ore; al costo della manodopera di 12,8 euro/ora, il maggior costo del lavoro causato da una lesione podale è pari a 8,96 euro.**

Quindi, per le diverse tipologie di pavimento sono stati individuati i seguenti costi relativi alle lesioni totali:

- fessurato di calcestruzzo = 224,00 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (inverno) = 143,36 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (estate) = 197,12 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma riciclata = 170,24 euro/anno.

## Cure del veterinario

Per il costo attribuibile alle cure veterinarie specifiche si è valutato sia il numero di lesioni, sia la percentuale di lesioni gravi sul totale delle lesioni; la durata dell'intervento veterinario e la cura del piede, infatti, aumentano in presenza di lesioni gravi. Non essendoci differenze significative fra il numero di lesioni gravi nelle diverse tipologie, si è adottata la medesima percentuale per tutti i casi esaminati, stimata pari al 10%.

**Per quanto riguarda il costo per lesione, sulla base di quanto rilevato**



## PERDITE DI LATTE DA LESIONI PODALI

- 200 kg per ogni lesione grave rilevata
- 350 kg per lesioni che hanno comportato trattamento antibiotico

**durante gli interventi veterinari e di quanto rilevato in bibliografia, si è stimato un prezzo di 20 euro per lesione** (nell'ipotesi di cura di più animali nella stessa uscita), **con un sovrapprezzo di 10 euro per ogni lesione grave.**

Quindi, per le diverse tipologie sono stati individuati i seguenti costi relativi al veterinario:

- fessurato di calcestruzzo = 700 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (inverno) = 450 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (estate) = 620 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma riciclata = 530 euro/anno.

## Farmaci e materiale sanitario

Nelle lesioni podali di grave entità viene spesso prescritta una terapia a base di antibiotici e vengono anche usati prodotti antinfiammatori. In talune lesioni di media o grave entità, inoltre, il veterinario applica una soletta all'unghione sano di un piede malato, per evitare l'appoggio a terra di

**TABELLA 2 - Mancati ricavi annuali (\*) per tipologia di pavimento e destinazione del latte**

Tipo di pavimento (fessurato)	Latte alimentare (euro)	Parmigiano-Reggiano (euro)	Grana Padano (euro)
Calcestruzzo	2.354	3.229	3.089
Calcestruzzo con gomma vergine (inverno)	1.530	2.099	2.008
Calcestruzzo con gomma vergine (estate)	2.119	2.906	2.780
Calcestruzzo con gomma riciclata	1.766	2.422	2.317

(\*) Per minore produzione di latte per una stalla da 100 vacche.

quello colpito dalla lesione; altri prodotti che possono essere usati sono le bende per fasciature.

La valutazione del costo di questi trattamenti, in accordo con le indicazioni di alcuni veterinari podologi, è stata fatta come maggiorazione del costo dell'intervento veterinario, a compensazione del maggiore lavoro e del costo dei prodotti utilizzati. **Si è stimato un costo di 70 euro per una lesione trattata con antibiotico e un ulteriore costo di 20 euro per una lesione con l'applicazione di una soletta.**

Successivamente, è stato calcolato il numero di lesioni annue trattate con antibiotico e quelle che richiedono l'applicazione di una soletta, riferito alla mandria di 100 vacche. In eguale misura per le diverse tesi, si possono considerare pari rispettivamente al 20 e al 10% delle lesioni gravi. Quindi, per le diverse tipologie di pavimento abbiamo i seguenti costi:

- fessurato di calcestruzzo = 320 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (inverno) = 208 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (estate) = 288 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma riciclata = 240 euro/anno.

## Produzione di latte

Uno degli effetti più evidenti delle patologie podali, come si è visto, è il calo della produzione di latte, soprattutto come conseguenza della minore ingestione di alimenti da parte delle vacche malate e sofferenti.

Per la valutazione delle entità delle perdite di latte, ovviamente, non si è potuto fare riferimento alle produzioni rilevate, perché queste sono la media delle produzioni di vacche malate e di vacche sane e sono riferite alle lattazioni complete; non è stato possibile, infatti, seguire le singole vacche malate, perché ciò avrebbe comportato costi molto alti, non proponibili in un progetto di questo tipo.

Per la valutazione delle entità delle perdite di latte, si è fatto ricorso ai dati disponibili in bibliografia, applicandoli a una produzione media per lattazione (305 giorni) di 9.000 kg/vacca, pari a 29,5 kg/giorno.

Le perdite di latte sono così stimate:

- perdita di 200 kg per ogni lesione grave rilevata;
- perdita di ulteriori 350 kg per ogni lesione che ha comportato il trattamento con antibiotico.

Il prezzo di vendita del latte (Crpa, 2012) varia in base alla sua destinazione ed è fissato in:

- 0,436 euro/kg per il latte alimentare;
- 0,598 euro/kg in zona Parmigiano-Reggiano;
- 0,572 euro/kg in zona Grana Padano.

Quindi, i mancati ricavi per le tesi a confronto sono riportati in *tabella 2*.

## Performance riproduttive

Relativamente a questo ultimo punto, le valutazioni economiche sono assai più complesse, perché gli effetti delle lesioni podali sulla fertilità, sul tasso di concepimento, sulla quota di rimonta e su altri parametri riproduttivi non sono di facile valutazione; ciò è anche dovuto al fatto che gli eventi riproduttivi si svolgono in tempi lunghi e non è sempre semplice separare gli effetti di eventuali problematiche podali da quelli derivanti dalla genetica, dall'alimentazione e dal management.

Di fatto, i due elementi più rilevanti da considerare, anche sulla scorta della bibliografia, sono l'aumento del tasso di riforma (scarto prematuro delle vacche con problemi non recuperabili) e l'aumento dell'intervallo parto-concepimento (per le vacche con problemi recuperabili).

**Per le vacche zoppe si considera un intervallo parto-concepimento più lungo di 28 giorni rispetto alle vacche sane e un maggior costo per ogni giorno in più di intervallo parto-concepimento stimato pari a 2,33 euro/giorno (Bicalho et al., 2008). Il maggior costo annuo per i 28 giorni in più di intervallo parto-concepimento risulta pari a 65,24 euro/vacca problema.** Quindi, per le diverse tipologie abbiamo i seguenti costi:

- fessurato di calcestruzzo = 1.631 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (inverno) = 1.043,84 euro/anno;

**TABELLA 3 - Mancati ricavi annuali per performance riproduttive <sup>(1)</sup> al variare della tipologia di pavimento**

Tipo di pavimento (fessurato)	Per aumento lpc <sup>(2)</sup> euro	Per vacche riformate (euro)	Per minori animali da rimonta disponibili per vendita (euro)	Totale (euro)
Calcestruzzo	1.631	4.620	5.600	11.581
Calcestruzzo con gomma vergine (inverno)	1.043,84	2.956,80	3.584	7.584,64
Calcestruzzo con gomma vergine (estate)	1.435,28	4.065,60	4.928	10.428,88
Calcestruzzo con gomma riciclata	1.239,56	3.511,20	4.256	9.006,76

<sup>(1)</sup> per una stalla da 100 vacche. <sup>(2)</sup> lpc = intervallo parto-concepimento.

L'ammontare totale del danno economico conseguente al peggioramento delle performance riproduttive su pavimento fessurato in calcestruzzo è di 11.851 euro/anno.

**TABELLA 4 - Risparmio annuale (\*) con gomma rispetto al pavimento fessurato in calcestruzzo per destinazione del latte**

Tipo di pavimento	Latte alimentare (euro)	Parmigiano-Reggiano (euro)	Grana padano (euro)
Calcestruzzo con gomma vergine (inverno)	3.663	3.969	3.920
Calcestruzzo con gomma vergine (estate)	-73	14	0
Calcestruzzo con gomma riciclata	1.742	1.961	1.926
<b>Media</b>	<b>1.777</b>	<b>1.981</b>	<b>1.949</b>

(\*) per una stalla da 100 vacche

La tesi fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (inverno) ha avuto un vantaggio economico (minore costo) rispetto al fessurato di calcestruzzo tra 3.663-3.920 euro/anno. Il risultato è decisamente peggiorato nella seconda prova (in estate) con un vantaggio praticamente nullo.



### COSTO DI GESTIONE (EURO/VACCA ALL'ANNO)

- **18,70** per pavimento fessurato in calcestruzzo con gomma vergine
- **19,95** per pavimento fessurato in calcestruzzo con gomma riciclata

- fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (estate) = 1.435,28 euro/anno;
- fessurato di calcestruzzo con gomma riciclata = 1.239,56 euro/anno.

A questo si possono aggiungere il maggiore numero di vacche riformate e il minore numero di animali da rimonta disponibili per la vendita. Nella situazione peggiore (ossia fessurato di calcestruzzo) si considerano per la mandria tipo di 100 vacche:

- numero vacche riformate per anno = 6;
- capi da rimonta non disponibili (manzette e manze per la vendita) = 10.

Infine, si deve valutare il mancato ricavo per i minori animali da rimonta disponibili per la vendita; anche in questo caso si fa riferimento a prezzi medi riscontrabili sui principali mercati italiani. **Considerando un peso medio di 350 kg per i soggetti da rimonta, il loro valore complessivo risulta pari a 5.600 euro, corrispondente al mancato ricavo.**

Riassumendo, l'ammontare totale del danno economico stimato per il peggioramento delle performance riproduttive della mandria nel caso di fessurato di calcestruzzo, ossia di situazione peggiore (elevata incidenza di problematiche podali) è pari a 11.851 euro. Per le altre tipologie i mancati ricavi calano in proporzione al numero di vacche con lesioni podali (tabella 3).

Per il maggior numero di vacche riformate, si può valutare il costo di riforma facendo la differenza fra il valore della vacca sana (che potrebbe essere venduta sul mercato come animale da vita) e quello della vacca di scarto destinata al macello. Con riferimento ai principali mercati italiani, **si stima un mancato ricavo per le 6 vacche riformate anticipatamente pari a 4.620 euro/anno.**

### Risultato finale dell'analisi tecnico-economica

Sommando i costi stimati nei paragrafi precedenti si ottiene la valutazione del danno totale attribuibile alle lesioni podali nelle tesi messe a confronto. Nella tabella 4 se ne riassumono i risultati suddivisi per destinazione del latte.

La tesi fessurato di calcestruzzo con gomma vergine (inverno) ha avuto un ottimo risultato, con un vantaggio economico (da intendersi come minore costo) rispetto al fessurato di calcestruzzo tra 3.663 e 3.920 euro/anno. Il risultato è decisamente peggiorato nella seconda prova (fessurato di calcestruzzo con gomma vergine-estate) con un vantaggio praticamente nullo.

A metà strada il vantaggio economico ottenuto dall'altro tipo di gomma (fessurato di calcestruzzo con gomma riciclata) e si attesta tra 1.742 e 1.961 euro/anno. Vista l'estrema variabilità del risultato del fessurato di calcestruzzo con gomma vergine, diventa difficile trarre delle conclusioni relativamente ai due diversi modelli di gomma.

In conclusione, per una stalla da 100 vacche il vantaggio economico varia in base alla destinazione del latte e del suo prezzo da circa 1.800 euro/anno per il latte alimentare a circa 2.000 euro/anno per la trasformazione in Grana Padano e Parmigiano-Reggiano.

**Alessandro Gastaldo**

**Marzia Borciani**

*Crpa - Reggio Emilia*

**Marisanna Speroni**

*Cra-Flc, sede distaccata di Cremona*

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: [www.informatoreagrario.it/rdLia/14ia20\\_7476\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/14ia20_7476_web)

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.