Zootecnia di precisione a servizio dell'allevamento

Come ottenere informazioni preziose dall'indagine sullo stato di salute degli animali effettuata attraverso il rilevamento della tosse, l'abbeveraggio e la sorveglianza continua dei box tramite un efficace sistema di previsione

di Alessandra Ferretti

massimi esperti europei sulla zootecnia di precisione (Precision livestock farming, Plf) si sono dati appuntamento a Copenhagen dal 25 al 29 agosto scorso in occasione del meeting annuale della European Federation of Animal Science (Eaap). Diverse le tematiche affrontate per un settore che ormai rappresenta una disciplina ben definita nell'ambito delle scienze delle produzioni animali e che offre spunti di ricerca amplissimi e come tali in gran parte ancora da

indagare e approfondire.

Tra i temi messi sul tavolo dai tecnici, ne abbiamo scelti tre: il monitor per il rilevamento della tosse dei suini, l'accertamento dei problemi di salute dei singoli suini in base al loro comportamento verso l'abbeveraggio e la sorveglianza continua dei suini nel box tramite il sistema di previsione learned based segmentation. Gli autori di questi studi e prove sono rappresentanti di case farmaceutiche private e veterinari. A condurre esperimenti sul monitor tosse dei suini è stato un team belga-tedesco. A Copenhagen la relazione "Tre

Pig Cough Monitor (PCM)

Embedded board in sealed enclosure



Cabling (mic / power)

- PLF: acoustic monitoring of fattening pigs
- Hardware
- Continuous recording
- Robust to farm environment
- Cough detection
- Sound acquisition
- Event selection, feature extraction
- Classification

Condenser microphone

Nell'immagine, la strumentazione che il team belgatedesco ha utilizzato per registrare la tosse dei suini grazie all'utilizzo del monitor SoundTalks per il monitoraggio della salute respiratoria degli animali, del benessere e dell'efficienza dell'azienda agricola di suini da ingrasso.

EU-PLF



- Aim: economic application PLF-technology
- Data collection
- 60 pig fattening rounds
- 10 farms over Europe
- Quantitative: microphone (PCM), camera, ...
- Qualitative: batch metadata, welfare assessments
- Data combination
 - Here: first results

Il microfono e la videocamera sono stati installati sul soffitto soprastante al box dei suini da tenere monitorati. Parallelamente all'utilizzo del monitor SoundTalks, sono stati analizzati campioni di siero e di saliva per individuare la presenza o meno del virus della sindrome riproduttiva e respiratoria, della febbre suina e della polmonite da micoplasma.

esperimenti clinici in campo sul monitor tosse dei suini: una panoramica" è stata presentata dai belgi Martijn Hemeryck e Dries Berckmans, dello spin-off SoundTalks (Heverlee) e dalle tedesche Gudrun Finger, del Tierärztliche Praxis Lindhaus (Schöppingen), e Marika Genzow, di BoehringerIngelheim (IngelheimamRhein).

«Abbiamo portato avanti tre studi clinici – hanno spiegato gli studiosi – che dimostrano come l'utilizzo del monitor tosse suina SoundTalks (SoundTalks Pig Cough Monitor, Pcm) si uno strumento utile per il monitoraggio della salute respiratoria degli animali, del benessere e dell'efficienza dell'azienda agricola di suini da ingrasso. I tre esperimenti hanno coinvolto il tipico maiale da ingrasso della Germania nord-occidentale di hanno considerato un periodo di tre turni da ingrasso, ciascuno da tre mesi».

Misurazione oggettiva e imparziale

A seconda della prova, parallelamente all'utilizzo del monitor SoundTalks, sono stati analizzati campioni di siero e di saliva per individuare un certo numero di agenti pa-



Rilevamento dei problemi di salute dei singoli suini in base alle abitudini verso l'abbeveraggio con un'antenna Rfid intorno a quattro tettarelle e 55 maiali equipaggiati con un tag sulle orecchie. Una parete di blocco è stata sistemata a fianco dell'ingresso alla tettarella in modo che la presenza degli altri suini dotati di tag non falsasse i risultati.

togeni: virus della sindrome riproduttiva e respiratoria, febbre suina e polmonite da micoplasma.

La diagnostica è stata analizzata per questi agenti pa-

Material and methods

- 9 young pigs in a 2 area (solid/slatted floor) pen
- Top down view Axis M-3006 camera 640 x 480 mjpeg video
- · Two 10 min videosessions
- Manually marked a Region Of Interest (ROI)
- Explored and developed segmentation methods



Nell'ambito dello studio svedese sulla sorveglianza continua dei suini in box tramite il sistema di previsione learned based segmentation, è stato filmato un box contenente 10 suinetti dall'alto tramite telecamera Axis M3006 con risoluzione 640x480 in tre sessioni da dieci minuti ciascuno in diverse condizioni di illuminazione.

togeni e quindi confrontata con l'indice tosse (Cough Index, CI, tosse media per ora al giorno) del *Pig Cough Monitor*. L'indice di tosse comune a tutte le prove era



compreso tra 10 e 20.

Hanno riferito i ricercatori: «Il primo studio ha dimostrato che ogni cambiamento nel normale comportamento respiratorio era riflesso nel Cough Index. Il secondo studio ha provato che la polmonite da micoplasma ha avuto un effetto consistente sull'indice tosse, a sua volta aggravato dai sintomi dell'infezione da sindrome riproduttiva e respiratoria. Infine, un terzo studio ha mostrato tosse parossistica per otto giorni, registrata dall'indice tosse e dall'analisi del siero e della saliva. Il monitor tosse ha dimostrato di essere una misurazione oggettiva e imparziale della salute respiratoria dei suini».

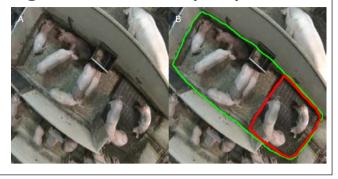
Il team di esperti ha proseguito osservando che «qualunque deviazione dal normale ritmo respiratorio può essere considerata un aumento dell'indice tosse. Il tempo della sieroconversione della polmonite da micoplasma in tosse clinicamente rilevante nel primo studio sembrava essere breve e comunque minore di quanto precedentemente riportato. Nel secondo studio l'infezione da polmonite da micoplasma ha determinato un netto aumento della tosse, mentre l'infezione da sindrome riproduttiva e respiratoria ha peggiorato i sintomi. Il terzo studio ha infine dimostrato la potenzialità dell'uso dei campioni di saliva, oltre ai risultati del siero. La tosse parossistica era chiaramente evidente nell'indice tosse ed in linea con i risultati della letteratura».

Rapido intervento

A trattare il tema del "rilevamento dei problemi di salute dei singoli suini in base alle loro abitudini verso l'abbeveraggio" è stato un team esclusivamente belga, formato dagli esperti Ines Adriaens, Tiebbe Huybrechts, Bart De Ketelaere e Wouter Saevs della KU Leuven, MeBioS (Heverlee), Jarissa Maselyne, Jürgen Vangeyte, Annelies Van Nuffel e Sam Millet dell'Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (Ilvo).

«Tra i vantaggi che comporta il rilevamento automatico dei problemi di salute, di benessere e di produttività sui

Region of Interest (ROI)



I tecnici hanno selezionato la zona d'interesse (riquadro B sulla destra).

singoli animali - hanno premesso i tecnici - spiccano sicuramente l'intervento rapido da parte dell'allevatore, da una parte, e la riduzione del rischio di perdite economiche, dell'uso eccessivo di antibiotici e delle sofferenze degli animali, dall'altra».

Dal momento che gli animali mutano il loro comportamento in risposta ai problemi o allo stress, gli autori ipotizzano che l'atteggiamento nei confronti dell'abbeveraggio può rappresentare un valido indicatore di problemi di salute o di benessere nel comportamento dei suini.

«Il sistema – hanno spiegato gli autori – è stato progettato per registrare automaticamente il comportamento dell'abbeveraggio. Un sistema Radio Frequency Identification (Identificazione per radio frequenza, Rfid) è stato posto intorno a quattro tettarelle. Parallelamente, 55 maiali di 20-21 settimane sono stati equipaggiati con un tag sulle orecchie. Le validazioni del sistema Rfid sono state realizzate confrontando gli accessi all'abbeveraggio provenienti dai dati Rfid con l'osservazione visiva per un tempo complessivo di 6 ore».

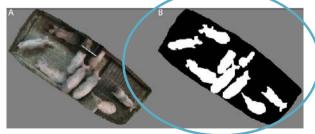
Serie storiche del comportamento

Le registrazioni troppo lunghe e quelle troppo brevi sono state cancellate. In media, il 97% degli accessi all'abbeveraggio osservati sono stai anche registrati dal sistema Rfid. Questa percentuale corrisponde al 99,2% della durata complessiva delle bevute osservate.

«Tuttavia – hanno rilevato gli autori - il sistema Rfid ha sovrastimato il numero e la durata dei periodi dell'abbeveraggio rispettivamente del 9% e del 18%. Questo può essere corretto utilizzando i dati forniti da un flussometro (misuratore di flusso, ovvero uno strumento in grado di misurare il valore istantaneo di portata di un fluido in una condotta). Per rilevare il comportamento alterato dell'abbeveraggio, che può essere indicatore a sua volta di problemi individuali dei suini, sui parametri estratti dai dati Rfid viene utilizzato il controllo sinergico (Synergistic Control, Sgc). Si tratta di una combinazione di tecniche di controllo ingegneristico di processo (Engineering Process control, Epc) e di controllo

Segmentation exploration

Manual segmentation (B)



Si sono utilizzate le informazioni a scala di grigi solo in ambienti con ombre e in difficili condizioni di illuminazione. Il metodo è in grado di produrre risultati in forma di probabilità dati dai pixel piuttosto che risposte positive o negative.

TECNICA

statistico di processo (*Statistical Process Control*, Spc). I problemi possono essere rilevati quando il comportamento verso l'abbeveraggio si differenzia troppo rispetto alla variazione di controllo del processo. Questo concetto mostra il potenziale per la diagnosi precoce di problemi».

Hanno concluso i ricercatori: «Sia il sistema Rfid da solo, sia il sistema a doppio sensore dovranno essere ulteriormente indagati. Gli effetti dell'età, del sistema di produzione e della divisione in gruppi sui criteri ottimali non sono note. Sicuramente in questo stadio della ricerca possiamo dire che la costruzione di serie storiche del comportamento verso l'abbeveraggio di singoli suini è possibile e che eventuali cambiamenti in questi comportamenti possono essere indicatori di problemi».

Informazioni a scala di grigi

Dalla Svezia viene invece lo studio sulla "sorveglianza continua dei suini in box tramite il sistema di previsione learned based segmentation". Gli autori sono Mikael Nilsson, Kalle Åström e Håkan Ardö, della Lund University (Lund), inoltre Anders H. Herlin e Christer Bergsten, della Swedish University of Agricultural Sciences (Alnarp).

Il lavoro indaga la possibilità di ottenere quadri precisi di osservazione tramite video sui suini situati nella zona di defecazione della porcilaia.

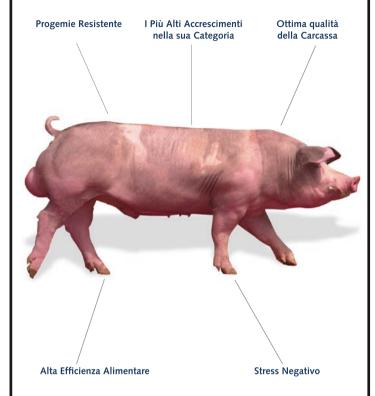
Hano spiegato i tecnici: «Poiché i suini generalmente si localizzano nella parte bagnata della zona di defecazione, se la temperatura dell'ambiente è troppo elevata per evitare lo stress termico, bagnando la superficie del corpo degli animali possiamo dissipare il calore tramite evaporazione». Di conseguenza, il quadro di osservazione continua della zona di defecazione e di quella di riposo potrebbe essere indicatore di come controllare il clima nell'ambiente della porcilaia.

I ricercatori hanno proseguito ricordando che «si utilizzeranno le informazioni a scala di grigi solo in ambienti con ombre e in difficili condizioni di illuminazione. Il metodo è in grado di produrre risultati in forma di probabilità dati dai pixel piuttosto che risposte positive o negative».

Al fine di testare condizioni pratiche, i tecnici hanno filmato un box contenente dieci suinetti da una visuale prospettica dall'alto tramite telecamera Axis M3006 con risoluzione 640x480 in tre sessioni da dieci minuti ciascuno in diverse condizioni di illuminazione. I risultati indicano che un metodo basato sull'apprendimento migliora la scala di grigi nel compito di trovare in maniera affidabile il quadro che potrebbe essere una caratteristica importante per tenere monitorato il microclima nella porcilaia in base al comportamento dei

La conclusione: «Questa modalità di indagine potrebbe venire ulteriormente estesa all'identificazione dei box in cui singoli suini deviano eventualmente da un comportamento normale o da una certa posizione nel box, cosa che può essere indicativa di un peggioramento della salute o di malattia acuta».





Maxter

Performance Perfette

Hypor Maxter è il Verro finale ideale
per un suino Leggero-Intermedio
che associa alti incrementi con un'ottima
qualità della carne e della carcassa.
I suini nati dal verro Hypor Maxter esprimono tutto
il loro potenziale di crescita senza compromettere la
qualità: forte crescita, ottimi tagli freschi,
lombi sviluppati.
Senza dubbio: Performance Perfette!

Per ulteriori informazioni:

www.hypor.com +39 030 9386047