



[ZOOTECCIA] Gli aspetti costruttivi più importanti secondo lo specialista Pierluigi Navarotto

La produttività dell'allevamento inizia dal progetto della stalla

[DI ROBERTO BARTOLINI]

Le strutture hanno una diretta influenza sulle rese di latte e sullo stato sanitario delle bovine



[1 - L'edificio stalla va progettato in maniera tale che venga favorita una buona **ventilazione** e che gli animali abbiano **spazio** sufficiente in ogni area in cui è suddiviso.

[2 - **Zona di riposo**: in evidenza le cuccette con paglia e i ventilatori per il raffreddamento delle corsie.

[3 - Una zona di riposo con corsia della paglia. Ben evidenti i grandi **ventilatori** per il raffreddamento estivo.

La più evidente evoluzione costruttiva del ricovero esterno che ospita i bovini per la produzione di latte consiste nel fatto che le stalle moderne sono diventate via via sempre più aperte, ma questa caratteristica non deve far pensare che la qualità costruttiva del fabbricato abbia perso di importanza.

Pendenza del tetto e peso della struttura? «Sono due gli elementi progettuali alla base

di una buona costruzione», afferma **Pierluigi Navarotto**, ordinario di Ingegneria applicata alle produzioni animali all'Università di Milano.

«Le stalle classiche presentano una pendenza delle falde del tetto non superiore al 10%, mentre per assicurare una buona ventilazione grazie al cosiddetto "effetto camino", la pendenza del tetto dovrebbe arrivare al 30 e anche al 40%. Il secondo punto riguarda il peso, che influen-

za direttamente l'inerzia termica, cioè la capacità della stalla a smorzare i flussi termici. Determinante risulta lo spessore e la tipologia dei materiali usati nella costruzione. Infatti le strutture leggere in acciaio, del peso di 25-30 kg/mq, se ben realizzate, riescono a coibentare ma, essendo prive di inerzia termica, non intervengono in maniera sufficiente i flussi di calore e quindi possono non garantire il benessere degli

animali nei periodi caldi. Ben diverso è invece il comportamento di un capannone pesante, in cemento armato, che con il suo peso di 250-300 kg/mq può mettere a disposizione la sua capacità termica per controllare i flussi di calore mitigando così i picchi della temperatura interna. Dunque la scelta del tipo di struttura effettuata dall'allevatore mantiene una notevole importanza, così come sono indispensabili tutti i sistemi di



[4-5 - Un intervento razionale con la predisposizione di **teli** e di **tende** in grado di salvaguardare il benessere in presenza di venti dominanti.

[6 - Un moderno ed efficace sistema di **raffrescamento a spruzzo** dove l'acqua nebulizzata viene diretta su ogni singolo animale. In alcuni casi il sistema entra in azione solo quando "vede" l'animale.

[7 - Due esempi di **abbeveratoi a vaschetta** per bovini.

[CORRIDOI Dimensioni ideali

Quali sono i parametri medi ideali per la buona viabilità all'interno della stalla?

Nelle stalle di grandi dimensioni, cioè da 300-400 capi in su, afferma Navarotto, «è opportuno progettare doppi corridoi di andata e di ritorno per evitare intasamenti, con larghezze di 2,40-2,50 nei due sensi. È chiaro che nelle stalle più piccole

sarà sufficiente un solo corridoio ma sempre di dimensioni sufficienti al passaggio contemporaneo di almeno tre animali. Non lesinare nello spazio, pur senza esagerare, è comunque una buona regola generale da seguire nella progettazione non solo al fine del benessere degli animali ma anche della migliore organizzazione del lavoro umano in stalla».

■ R.B.

protezione dai venti e dalle piogge di stravento che vanno predisposti nei versanti più esposti con diverse soluzioni che prevedono l'uso di teli e di tende».

[SPAZI PIÙ AMPI SENZA LA "ZONA DI ESERCIZIO"

Entriamo ora nella "scatola o nel guscio" e vediamo quali

elementi devono guidare il progettista. Ci si deve preoccupare, afferma Navarotto, «sia del benessere "globale" animale cioè della qualità della vita, per addetti ed animali, all'interno della struttura (aspetto strettamente legato all'organizzazione del lavoro), sia dell'impatto ambientale di tutto ciò che esce dalla

stalla. Riguardo al primo punto partiamo dallo spazio che deve essere garantito a ciascun animale. I parametri oggi sono cambiati perché non disponiamo più, tranne rari casi, della cosiddetta "area di esercizio scoperta" cioè dello spazio all'aperto al di fuori della stalla. Infatti le attuali normative ambientali ne rendono ec-

cessivamente oneroso l'esercizio a causa della necessità di raccogliere e gestire i liquami prodotti.

Dunque, in assenza di questo spazio aggiuntivo, bisogna correre ai ripari aggiustando i parametri progettuali per assicurare più superficie utile agli animali all'interno della stalla, spostandoci verso valori dell'ordine di circa 11 mq/capo, ben suddiviso tra le diverse zone».

[L'AREA DI ALIMENTAZIONE

«L'area di alimentazione ad esempio, deve essere ampia per invogliare l'animale a frequentarla, con un fronte di mangiatoia molto generoso di almeno 80 cm. A questo proposito non bisogna farsi ingannare dalla convinzione che, grazie all'unifeed, sia sufficiente

[BENESSERE Bagnatura e abbeveratoi

Due "accessori" sono molto funzionali ai principi del benessere: raffrescamento e punti-acqua. «Oltre ai diversi sistemi di ventilazione forzata con pale ecc. è bene considerare anche i sistemi di bagnatura

degli animali che a mio parere sono da preferire ai sistemi di raffrescamento con evaporazione che provocano l'effetto nebbia.

La bagnatura a spruzzo richiede però notevoli volumi di acqua e quindi, per evitare sprechi ed inutili spese, è bene optare per le soluzioni che avviano lo spruzzo solo nel

momento in cui riconoscono la presenza dell'animale o, almeno, che vengono temporizzati sulla base di una accurata osservazione del comportamento degli animali e, in particolare, dell'algoritmo che ne regola la presenza nelle varie zone».

Per gli abbeveratoi, la soluzione migliore sono le «vasche di grandi capacità, con un fronte medio di 6-10 cm a capo da distribuire nella stalla a distanza l'uno dall'altro di 20-25 metri.

Se le dimensioni dei corridoi di uscita dal settore mangitura sono adeguati è buona norma installare in questi un abbeveratoio continuo di grande capacità».

■ R.B.



assicurare in mangiatoia uno spazio solo per il 70% della mandria. È invece opportuno tornare al concetto tradizionale secondo il quale i posti in mangiatoia devono essere tanti quanti sono gli animali, magari anche qualcuno in più. Per quanto riguarda la pavimentazione recenti studi hanno evidenziato i vantaggi derivanti

dall'uso della gomma che, a fronte di un costo più elevato rispetto al solo cemento, concorre a limitare i problemi podali con ovvi vantaggi in termini di benessere e di riduzione dei costi veterinari».

**[PAVIMENTO:
FESSURATO O PIENO?**
Meglio fessurato o pieno?

«La soluzione del pavimento fessurato, afferma Navarotto, rende sicuramente più agevole la gestione degli animali, dal momento che si riducono i vincoli alla distribuzione degli spazi (ad esempio non è più necessario avere percorsi rettilinei) ed inoltre si evitano i gradini nei passaggi tra le diverse corsie e

zone funzionali della stalla. Anche la movimentazione dei liquami è automatizzabile ma si hanno delle limitazioni per la gestione delle cuccette nelle quali non si possono utilizzare materiali da lettiera, come ad esempio la paglia, che provocherebbe intasamenti e ne ostacolerebbe la veicolazione».



[SCEGLIERE UN BUON CALCESTRUZZO

«Il pavimento pieno, con solo cemento o con gomma, continua ad essere quello più diffuso. La raccomandazione di base è quella di scegliere un calcestruzzo ad alta resistenza dal momento che deve resistere alle diverse attrezzature che raschiano la sua superficie per so-

spingere, nella fossa esterna di raccolta, le deiezioni della stalla. Se si usano soluzioni che strisciano sul pavimento, è bene riportare nella parte di contatto una fascia di gomma per salvaguardare il calcestruzzo. Sono altresì consigliabili anche le attrezzature che sfiorano il pavimento senza insistere sulla sua superficie. Il pavimento in

calcestruzzo deve avere delle scanalature antiscivolo e per queste non è necessario sbizzarrirsi troppo la fantasia: basta predisporre delle rigature longitudinali che assumono anche la funzione drenante dal momento che è buona regola imprimere una pendenza longitudinale dell'ordine dello 0,5% al pavimento nelle zone di movi-

[8 - Esempio di **pavimento fessurato** in gomma.

[9 - Le **cucette** vanno progettate in maniera tale che anteriormente sia lasciato spazio sufficiente per la testa dell'animale, essenziale anche quando è in fase di sollevamento dallo stato di riposo.

[10 - Gli **spazi** all'interno della stalla e i **corridoi** devono facilitare gli accessi e la migliore e più agevole movimentazione degli animali.

mentazione e in quello delle corsie».

[LA CUCETTA MODERNA

Passiamo ora alla zona di riposo. «Per le stalle da produzione, dice Navarotto, è la cucetta dotata di battifianchi che nelle diverse interpretazioni dei costruttori sono or-

10



[SALA D'ATTESA Per suddividere i gruppi

Un aspetto decisivo riguarda la zona di attesa che precede la sala di mungitura.

Questa, dice Navaroto, «deve essere progettata con dimensioni che prevedano di ospitare non solo il numero di animali pari a quello del gruppo che deve essere munto ma anche con l'aggiunta di almeno una quota del gruppo successivo. Questo accorgimento è necessario per evitare che si verifichino tempi morti tra l'arrivo di un gruppo e l'altro. Ciò è facilmente ottenibile installando nella sala di attesa, correttamente dimensionata, un cancello scorrevole appeso su una via di corsa, in grado di seguire l'avanzamento del gruppo in mungitura e di assicurare la separazione del gruppo successivo che può così essere convogliato in sala di attesa senza attendere che questa sia stata completamente liberata.» ■

mai presenti in una vasta moltitudine di modelli. Il punto fondamentale è che il battifianco deve lasciare la massima libertà all'animale, in sostanza non deve far sentire la sua presenza, anche se deve svolgere la sua funzione "separatrice". La dimensione attuale della cuccetta prevede un interasse di 125 cm e una lunghezza di 250 cm divisa in 180 cm per il giaciglio e 70 cm per la parte anteriore leggermente sopraelevata all'altezza dello sterno, dove sta la testa dell'animale. Questo spazio deve essere esattamente davanti all'animale che sta cori-

cato, perché gli deve agevolare, in fase di sollevamento dal giaciglio, tutta quella sequenza di movimenti tra arti anteriori, arti posteriori e testa che consentono al bovino di alzarsi con una spinta assiale e quindi di stare diritto e stabile. Nelle cuccette, in ogni caso, anche se provviste di materasso è bene distribuire un materiale assorbente (ad esempio segatura o paglia trinciata) che assume una funzione "lubrificante" tra il corpo dell'animale e il materiale sintetico del giaciglio, impedendo l'insorgere di abrasioni per sfregamento» ■