

5.03 COME TRADURRE LE ESIGENZE DEGLI ANIMALI IN SCELTE ORGANIZZATIVE E PROGETTUALI

3.1 Tipi di stabulazione

3.1.1 Stabulazione fissa

- Vantaggi: 1 m² di superficie coperta in meno per capo; nessuna competitività per riposo o alimentazione.
- Svantaggi: impedisce il movimento.
- Dimensione delle poste. Lunghezza: 155÷240 cm; larghezza: 105÷120 cm (Figura 3.1).



Figura 3.1 La stabulazione fissa rappresenta una soluzione eccellente per il benessere... delle rondini, un po' meno per quello delle bovine.

3.1.2 Stabulazione libera

La zona di riposo in una stalla moderna è allestita secondo il principio della **stabulazione libera**. Essa dev'essere progettata, costruita e gestita in modo appropriato affinché risulti confortevole per le bovine. La funzione della stabulazione libera è duplice. Innanzitutto, deve fornire un ambiente pulito ed asciutto per la mammella dell'animale; un ambiente umido e sporco favorisce la proliferazione di microrganismi che possono influenzare negativamente la salute dell'apparato mammaria, la qualità del latte. Inoltre, le condizioni di stabulazione devono provvedere un'area di riposo confortevole per la bovina affinché quest'ultima la utilizzi in modo regolare. Una bovina deve sentirsi sicura nell'entrare, girarsi, riposare, alzarsi ed uscire dalle cuccette, diversamente sarà dissuasa dall'utilizzarle. Dimensioni precise (Figure 3.2, 3.3) devono essere rispettate al fine di creare una cuccetta «cow-friendly», che massimizzi l'accettazione ed il regolare utilizzo da parte della maggioranza delle bovine senza compromettere in modo significativo la pulizia delle cuccette.

Il fondo della mangiatoia rialzato rispetto al piano di calpestio, e dotato di autocatturanti (Figura 3.2).

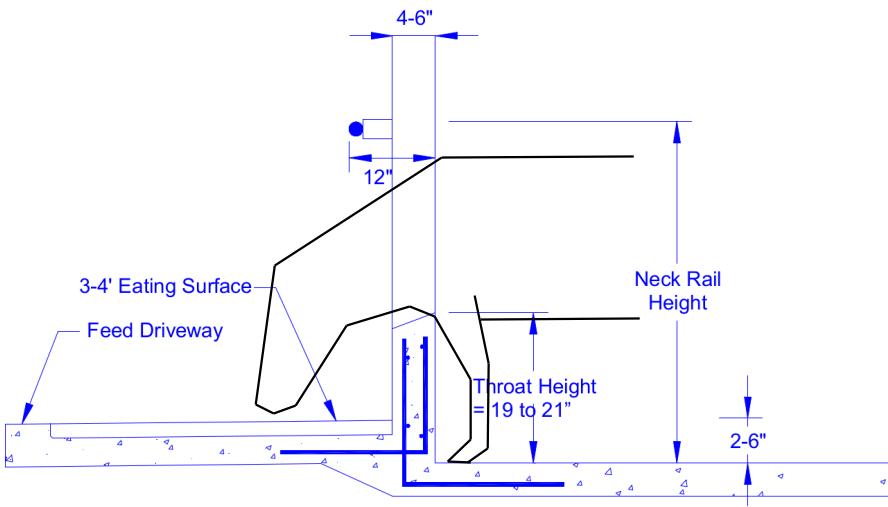


Figura 3.2 Dimensioni raccomandate per il sistema di alimentazione. Osservazioni recenti fatte negli Stati Uniti consigliano di spostare l'autocatturante in avanti di ~ 12 pollici (~ 30,5 cm). La distanza raccomandata dell'autocatturante dal piano di calpestio della corsia di alimentazione è di 48 pollici (~ 122 cm, «Neck Rail Height»); la larghezza della mangiatoia è di 3÷4 piedi (91÷122 cm); la corsia di foraggiamento dovrebbe essere rialzata di 2÷6 pollici (5÷15 cm) dal piano di calpestio; h della gola (h inferiore dell'autocatturante): 19÷21 pollici (48÷53 cm). Da Gooch, 2005.

La zona di riposo è suddivisa in poste singole, dette **cuccette**, di forma rettangolare, separate fra loro da **battifianchi a bandiera**, costituiti da due sbarre orizzontali in ferro zincato, dette **correnti**, collegate da una sbarra verticale ricurva; la sbarra più bassa dovrebbe trovarsi a 30÷35 cm da terra, mentre quella superiore a 114÷119 cm. Il tipo di battifianco più diffuso è il «**wide span**», sagomato in modo da non comprimere il fianco dell'animale in decubito sternale nella cuccetta (Figura 3.3).

Le dimensioni delle poste devono essere tali da risultare confortevoli nonché di facile accesso; la larghezza, pari a ~ 100 cm per le primipare ed a ~ 125 cm per le pluripare, non deve consentire alla bovina di girarsi dopo essere entrata nella cuccetta; la lunghezza, invece, non dipende solo dall'età e, quindi, dalle dimensioni corporee degli animali, ma anche dalla loro disposizione nonché dal tipo di battifianco (Tabella 3.1).

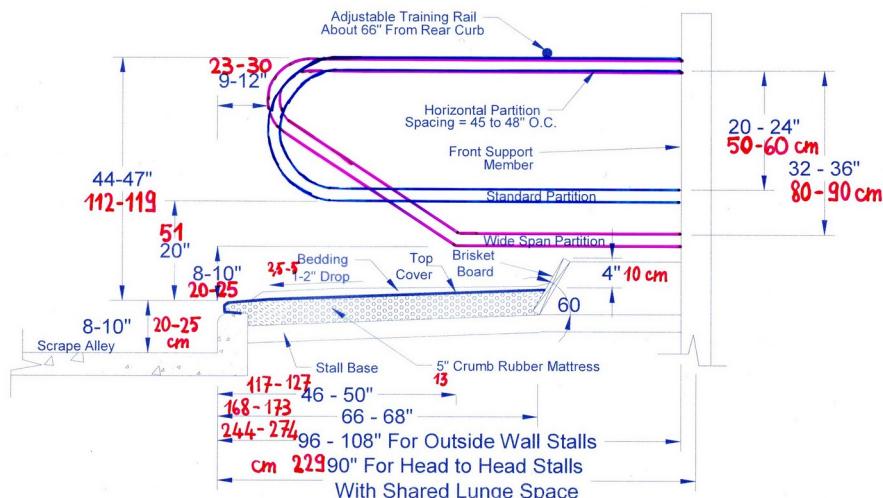


Figura 3.3 Struttura e dimensioni di una cuccetta (da Gooch, 2005).

BATTIFIANCO	DISPOSIZIONE	PRIMIPARE	PLURIPARE
Wide Span	Testa a testa	185	230
	Contro parete	195	245
Standard	Contro parete	210	260

Tabella 3.1 Lunghezza ideale delle cuccette (in cm).

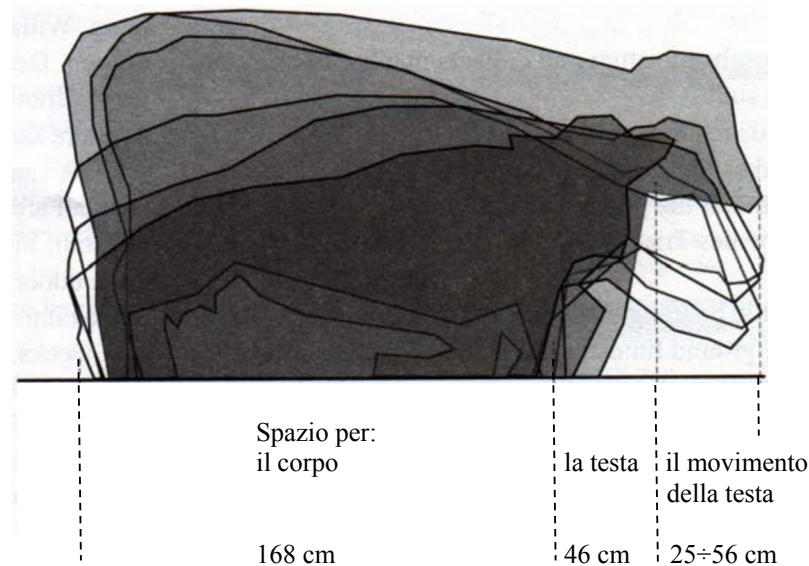


Figura 3.4 Movimento compiuto da una bovina per alzarsi (da Gooch, 2005). Se le cuccette sono disposte «testa a testa», lo spazio per il movimento della testa è condiviso; in questo caso, la lunghezza della cuccetta può essere ridotta a ~ 230 cm.

L'aspetto più cruciale per l'accettazione della cuccetta è uno **spazio adeguato per il movimento in avanti della testa che l'animale compie per alzarsi** (Figura 3.4). Tale spazio può essere fornito o davanti o di lato alla bovina, ma l'esperienza insegna che gli animali preferiscono sollevare la testa anteriormente piuttosto che muoverla di lato quando si alzano. Il battifianco standard agisce da barriera ostacolando il movimento laterale della testa: pertanto le cuccette delimitate da questo tipo di battifianco dovranno essere più lunghe. Con il battifianco Wide Span, invece, lo spazio verticale libero tra il corrente inferiore e quello superiore è maggiore (81÷91 cm), e le cuccette potranno essere, conseguentemente, più corte.

L'**«allineatore»** (*adjustable training rail*, Figura 3.3) è una sbarra orizzontale regolabile che viene posizionata a ~ 168 cm dal bordo posteriore della cuccetta per ostacolare la progressione della bovina durante il suo ingresso nella cuccetta: quando l'animale lo urta, non potendo proseguire ulteriormente, si sdraiaria.

Il **«cuscino»** (*brisket board*) è un'area posta nella parte anteriore della cuccetta, sopraelevata rispetto allo spazio per il corpo di ~ 10 cm, che ha la funzione di impedire alla bovina di sdraiarsi troppo avanti nella cuccetta, soprattutto nelle cuccette lunghe, imbrattando la lettiera di feci. La stessa cosa accade se l'allineatore è posizionato troppo avanti; viceversa, se quest'ultimo si trova in posizione troppo arretrata

la bovina si sdraierà troppo indietro, cosicché il suo apparato mammario risulterà compresso fra il tronco dell'animale ed il cordolo posteriore.

Il **cordolo posteriore** dovrebbe essere alto 10÷30 cm e largo ~ 20 cm per offrire una superficie di appoggio durante il passaggio dal decubito alla stazione eretta; esso deve trattenere il materiale di lettiera nella cuccetta ed impedire che il piano di riposo venga imbrattato dalle deiezioni sospinte dal raschiatore.

Il **piano di riposo** dovrebbe avere una pendenza massima del 2% dall'avanti all'indietro (verso la corsia di servizio) per facilitare il deflusso delle deiezioni liquide e fare in modo che i visceri addominali gravino meno sul diaframma.

Per essere frequentate dalle bovine, le cuccette devono essere confortevoli: la superficie sulla quale giace l'animale dev'essere pulita ed asciutta affinché la mammella si trovi in buone condizioni igieniche, e comoda, in modo tale che la bovina utilizzi la cuccetta volentieri per molte ore al giorno. Quest'area della zona di riposo è quella più influenzata dalla filosofia gestionale quotidiana dell'allevatore e dalla diligenza degli addetti alla cura degli animali, che dovrebbero rimuovere la lettiera imbrattata da materiale fecale e livellare la paglia, che tende ad accumularsi nella parte anteriore e al fondo della cuccetta, due o tre volte al giorno, aggiungendo paglia pulita se necessario, nella quantità di 1,5÷2 kg, e deve formare uno strato spesso 15÷20 cm.

La frequentazione delle cuccette da parte delle bovine è condizionata dal grado di confort che le prime sono in grado di offrire, il quale dipende dai materiali utilizzati per la pavimentazione e per la lettiera.

Le bovine dedicano alla ruminazione la maggior parte del tempo che trascorrono in decubito nelle cuccette (~ 14 ore al giorno), tanto che sussiste una **stretta relazione fra il tempo di riposo e la quantità di latte prodotta** (Box 3.1).

Quando le bovine non riposano nelle cuccette, stanno in piedi o camminano. Stare in piedi per troppo tempo riduce l'afflusso ematico all'organo digitale, mentre un'eccessiva deambulazione consuma la suola, che diventa sottile e si ulcera facilmente, infettando il derma sottostante.

Le bovine sono spinte a camminare da varie motivazioni: spostamenti da e per la mangiatoia, la vasca per l'abbeverata e la postazione di mungitura, per cercare compagnia, rifugio, spazio per riposarsi e partners sessuali; altri spostamenti indotti dagli stallieri per ragioni varie (esecuzione di terapie farmacologiche, interventi chirurgici, diagnosi di gravidanza).

La percentuale di utilizzo delle cuccette, ossia il rapporto fra il n° di bovine in decubito e quello degli animali che si trovano in prossimità della cuccetta o al suo interno, dovrebbe avvicinarsi il più possibile al 100%. In tale contesto sarebbe utile stilare il cosiddetto «**bilancio del tempo**» (*time-budget*), osservando il comportamento degli animali durante l'intero arco della giornata.

Il bilancio del tempo delle bovine da latte è influenzato dall'architettura della stalla e dalla gestione della mandria; tuttavia, il tempo trascorso in piedi non dipende solo dal confort delle cuccette ma anche dalla posizione che le bovine occupano nella **gerarchia sociale**. In un esperimento condotto in Olanda, in un'azienda dotata di un sistema automatico di mungitura (*Automatic Milking System* o AMS), la percentuale delle volte in cui le bovine non dovevano sostare nell'area di attesa dell'AMS fu significativamente maggiore per le vacche dominanti, che furono in grado di accedere direttamente alla postazione di mungitura nel $76,8 \pm 2,5\%$ dei casi, rispetto al $71,5 \pm 2,5\%$ dei casi per le bovine di rango gerarchico intermedio ed al $62,7 \pm 5,3\%$ dei casi per le bovine subordinate; queste ultime, inoltre, rispetto alle altre, lasciavano più spesso la zona di attesa senza visitare l'AMS (Ketelaar de Lauwere *et al.*, 1996).

Box 3.1 NDF da foraggi e tempo di ruminazione

Per ruminare 1 Kg di NDF (il contenuto della parete cellulare vegetale, ossia la cosiddetta «fibra»), in una razione al 34% di NDF, l'animale impiega ~ 70,5 min (Beauchemin & Buchanan-Smith, 1989).

PARAMETRI

METODO DI CALCOLO della razione => `<_CNCPS_>`
 PESO VIVO MEDIO BOVINE IN LATTAZIONE => 650.000000 kg
 SETTIMANA DI LATTAZIONE media => 7^
 LIVELLO PRODUTTIVO medio => 45.000000 kg di latte al giorno
 TENORE DI GRASSO del latte => 3.900000x100
 TENORE DI PROTEINA del latte => 3.500000x100
 TENORE DI LATTOSIO del latte => 4.800000x100

FABBISOGNI

CAPACITÀ DI INGESTIONE => 25.218152 kg di Sostanza Secca
 Fabbisogno di <PROTEINA GREZZA> => 4539.267424 g
 Fabbisogno di <PROTEINA DEGRADABILE> => 2723.560455 g
 Fabbisogno di <PROTEINA INDEGRADABILE> => 1815.706970 g
 Fabbisogno di <FIBRA GREZZA> => 4287.085901 g
Fabbisogno di <NDF> => 7800.000000 g
 Fabbisogno di <ADF> => 5043.630472 g
 Fabbisogno di <GRASSO> => 1260.907618 g
 Fabbisogno di <AMIDO> => 6304.538089 g
 Fabbisogno di <ZUCCHERI> => 2362.128577 g
 Fabbisogno di <CALCIO> => 195.332895 g
 Fabbisogno di <FOSFORO> => 96.749283 g
 Fabbisogno di <ENERGIA NETTA> => 25.288858 Unità Foraggere Latte.

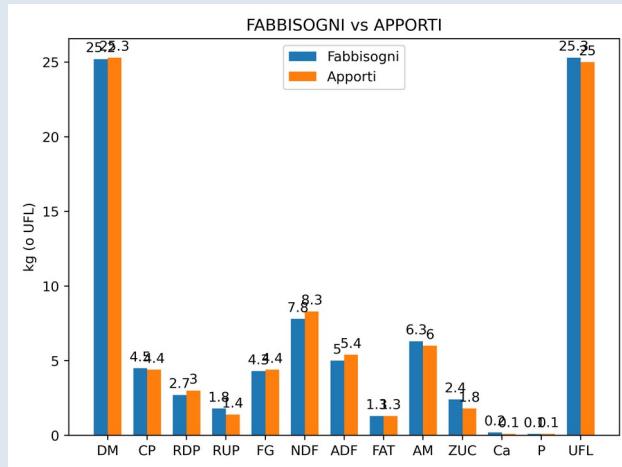


Figura B3.1.1 Fabbisogni ed apporti a confronto.

Fabbisogno di NDF di una bovina di 650 Kg \cong 7,8 Kg NDF, se si calcola, seguendo Fox *et al.* (1992), il fabbisogno di NDF come 1,2% BW (peso corporeo), contenuti in:

5.000000 kg MAIS

20.000000 kg SILOMAIS

7.000000 kg GIR.F.E.34

1.185911 kg fieno di medica di I taglio

4.743244 kg pastazzo secco di agrumi

2.959000 kg semi di cotone.

La bovina dovrebbe ruminare per 70,5 min/Kg NDF * 7,8 Kg NDF \cong 550 min/die \cong **9,16 h/die** $>$ 487^{\$} min/die \cong 8,12 h/die (T medio dedicato alla ruminazione).

Ciò enfatizza l'importanza di **assicurare un ambiente confortevole alle bovine**.

^{\$} Watt, *et al.*, 2015.

Oltre ad avere meno tempo da dedicare alla ruminazione ed al riposo, le bovine che trascorrono più tempo in piedi avranno più **problemi ai piedi**, soprattutto in caso di **acidosi ruminale subclinica** (Nocek, 1997; Krause & Oetzel, 2006). Le patologie podali sono, infatti, molto diffuse nelle bovine da latte, tanto che la zoppia rappresenta una delle principali cause di riforma (Figura 3.5) e può avere le seguenti complicazioni:

- estro ritardato;
- scarse prestazioni riproduttive;
- lattazione più breve;
- latte meno grasso;
- calo improvviso del peso corporeo.

Prevenire l'insorgere di una zoppia non è sempre facile poiché si tratta di una patologia multifattoriale, influenzata da fattori genetici, ambientali e dall'alimentazione.

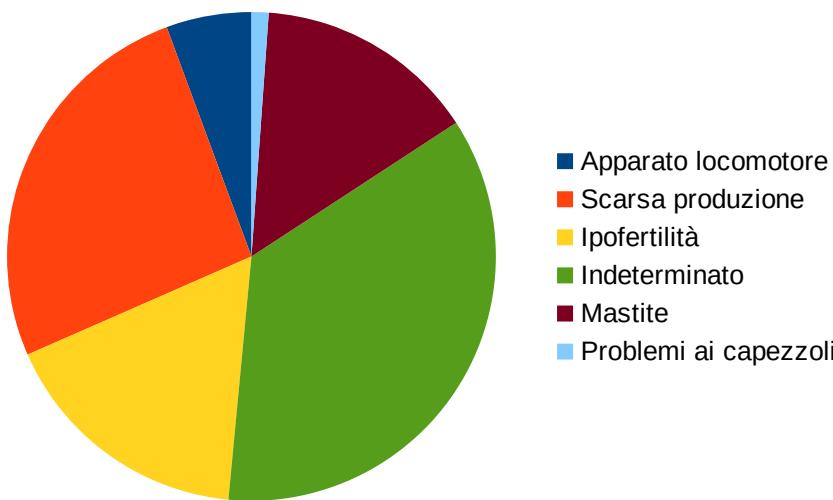


Figura 3.5 Principali cause di riforma nelle moderne stalle da latte.

Da <https://queries.uscdcb.com/publish/dhi/current/cullall.html>.

Per quanto riguarda l'architettura della stalla, ci sono due possibili alternative. La prima ottimizza l'uso dello spazio disponibile prevedendo due sole corsie di foraggiamento laterali (Figura 3.6), cosicché il numero di poste autocatturanti sarà insufficiente a consentire alle bovine di accedere tutte insieme alla corsia di alimentazione. Pertanto alcune di esse, le primipare, non solo dovranno attendere il proprio turno, cioè che una posta autocatturante si liberi ma, per consumare un pasto completo, dovranno accedere a più poste in successione. Nel semestre freddo non ci saranno particolari problemi ma, da maggio ad ottobre, la permanenza per diverse ore di quantità residue di miscelata in mangiatoia ne provocherà il «riscaldamento», per l'innescarsi di fenomeni di respirazione cellulare e/o di fermentazione batterica, con un conseguente calo produttivo dovuto alla riduzione dell'ingestione volontaria di sostanza secca da parte degli animali; si può verificare anche un aumento dei casi di mastite.

Affinché il numero di poste autocatturanti sia tale da evitare l'insorgere di competizione alimentare, che impedirebbe alle primipare di consumare una dose completa della razione in una singola posta, è necessario prevedere una corsia di foraggiamento aggiuntiva, collocata in posizione centrale (Figura 3.7). Questa soluzione richiede più spazio ed implica la necessità di allestire due corridoi di attraversamento della suddetta corsia in fase di mungitura, ma agevola l'indirizzamento delle bovine verso una delle due corsie di alimentazione all'uscita dalla sala. Ciò fa sì che gli animali non si sdrainino nelle cuccette subito dopo la fine della mungitura, quando lo **sfintere del dotto papillare**, ossia il

muscolo che regola l'apertura dello stretto condotto escretore posto all'apice del capezzolo, è ancora dilatato e, in caso di contatto con una lettiera imbrattata di materiale fecale, costituirebbe una facile porta d'ingresso all'interno del sistema cavitario dei complessi mammari per batteri potenzialmente patogeni.

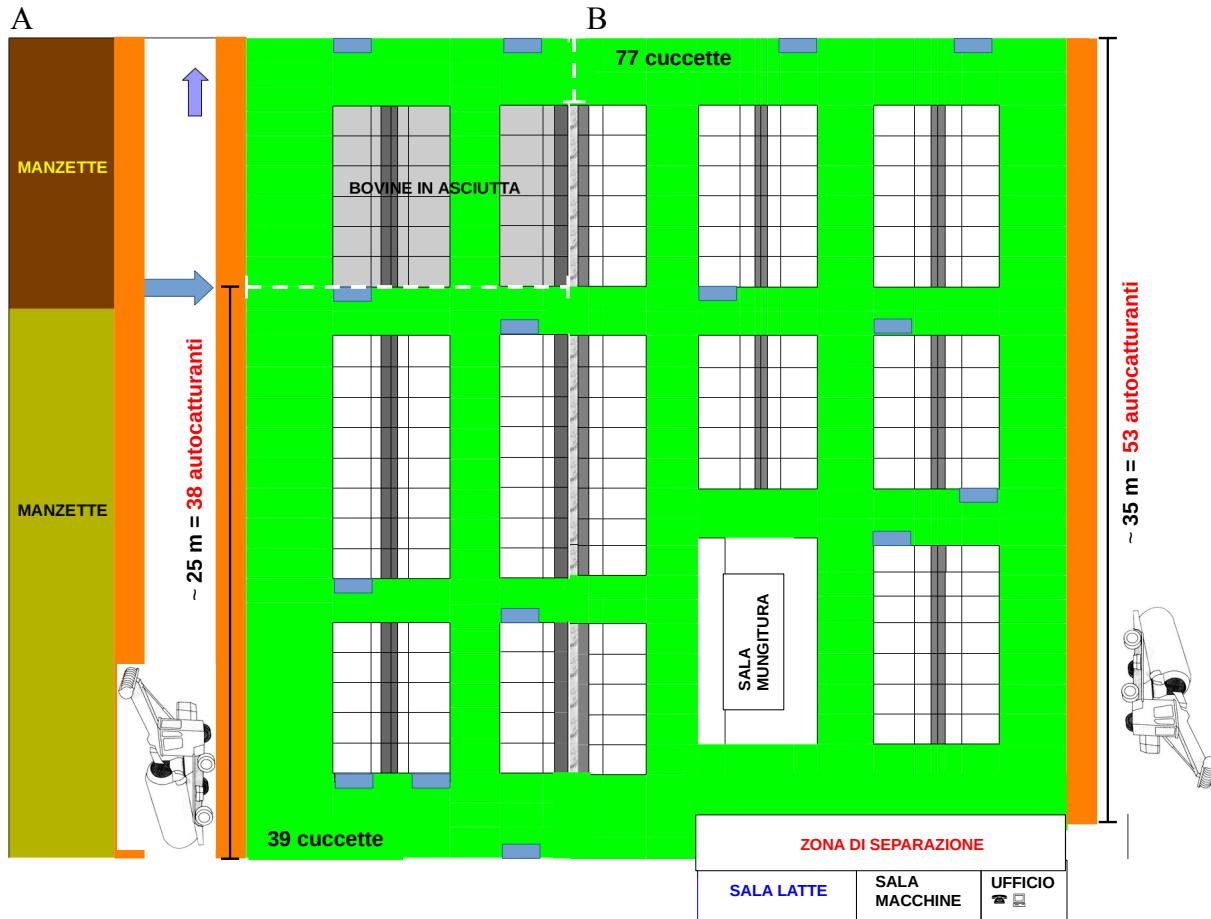


Figura 3.6 Planimetria schematica di una moderna stalla da latte: **soluzione che ottimizza l'uso dello spazio**. La freccia orizzontale nel capannone A indica il punto fino al quale il carro miscelatore deposita la razione destinata alle bovine in lattazione. Poiché il numero di poste autocatturanti è insufficiente, le bovine dovranno consumare ogni pasto a turno.

- Vasca per l'abbeverata;
- zona di riposo (corsie di servizio e di alimentazione);
- mangiatoia;
- muro.

Nel semestre freddo si può distribuire un numero di razioni uguale al numero di poste autocatturanti, regolando la quantità di miscelata nella distribuzione successiva in base alla quantità di alimento residuo in mangiatoia: in questo modo le bovine avranno a disposizione una quantità sufficiente di unifeed in ogni posta a cui accedono per mangiare.

Nel semestre caldo, invece, il numero di dosi distribuite con il carro miscelatore dovrebbe essere uguale alla consistenza del gruppo di bovine in lattazione per cui la razione è stata formulata, al fine di ridurre il tempo di permanenza del refuso in mangiatoia: in questo caso, poiché il numero di autocatturanti è maggiore di quello degli animali, ogni bovina dovrà necessariamente accedere, in momenti diversi, a più poste di alimentazione per consumare una razione completa.

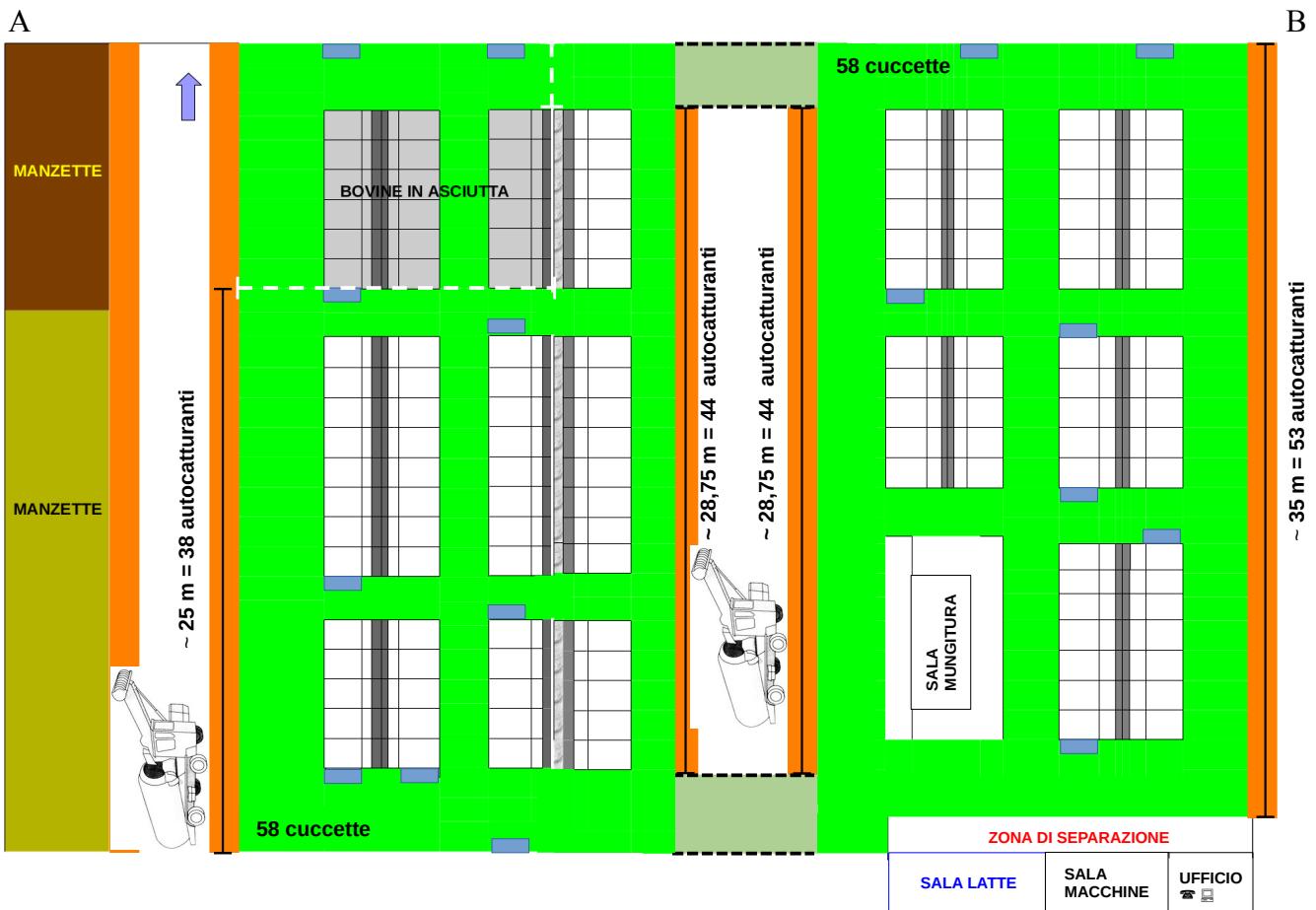


Figura 3.7 Planimetria schematica di una moderna stalla da latte: **soluzione che evita la competizione alimentare.**

- Vasca per l'abbeverata;
- zona di riposo (corsie di servizio e di alimentazione);
- mangiatoia;
- attraversamento temporaneo della corsia di foraggiamento.



Figura 3.8 Struttura e dimensioni di una posta autocatturante per bovini adulti.