

**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**
Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna

Istituto delle Scienze Neurologiche
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

Fisiologia, comportamento animale e risposta di adattamento allo stress : aspetti pratici per un corretto accudimento durante il trasporto



Carmen Santagati
Ausl Bologna
14/10/2025



Il Benessere durante il trasporto

Importanza del concetto:

- E' connesso alla salute animale, alla qualità della carne e alla sicurezza della filiera alimentare.
- Garantire il benessere degli animali porta benefici sia economici (evitando perdite, multe e sanzioni) che etici, rispettando gli animali come esseri senzienti.
- Riguarda le condizioni e le misure volte a garantire che gli animali non subiscano stress, sofferenze inutili o danni durante il viaggio, includendo l'adeguatezza di spazio, cibo, acqua, protezione da temperature estreme e l'assenza di malattie o ferite, come sancito dal [Regolamento \(CE\) N. 1/2005](#) e dalle normative nazionali ed europee.

Punti chiave del benessere al trasporto:



- **Spazio e comfort:** Assicurare spazio sufficiente e protezione dai disagi ambientali e dalle condizioni meteorologiche avverse (caldo eccessivo o freddo intenso).
- **Alimentazione e idratazione:** Garantire l'accesso a cibo e acqua adeguati per soddisfare i bisogni fisiologici degli animali.
- **Salute:** Prevenire malattie e ferite, fornendo cure di emergenza se necessario e riducendo lo stress che può aumentare la suscettibilità alle malattie.
- **Comportamento:** Permettere agli animali di manifestare il loro comportamento naturale e di evitare stress e paure eccessive durante il viaggio.
- **Protezione dalla temperatura:** Adottare misure specifiche per proteggere gli animali da temperature estreme, ad esempio limitando i viaggi durante le ore più calde o garantendo riparo dal vento.

Benessere animale al trasporto

Il trasporto è un'operazione complessa cui gli animali di interesse zootecnico sono sottoposti **almeno una volta nella loro vita**.

Può essere suddivisa in **3 momenti**:

- Il carico sul mezzo di trasporto
- Il viaggio verso la destinazione
- Lo scarico al momento dell'arrivo in azienda o al macello



Es: pavimento scivoloso o rampe troppo ripide, con cadute o scivolamenti e ferite che complicano le operazioni successive e aumentano la sofferenza

Es: forzare gli animali a entrare nei mezzi utilizzando metodi bruschi, rumori eccessivi o strumenti inappropriati, può causare durante il trasporto agitazione, ferite, mortalità, aumento dello stress acuto e in caso di trasporti lunghi, rischio di disturbi digestivi come meteorismo nei bovini o coliche negli equini

Lo stress al trasporto è in funzione del trattamento subito precedentemente durante la sua stabulazione.

Un piccolo errore già nella fase di carico può ripercuotersi nelle successive operazioni

Punto critico : **Educazione del personale addetto alla fase di trasporto**



TRASPORTO
CON I FIOCCHI

“ è un fattore chiave in allevamento e al trasporto: infatti senza la presenza di operatori competenti e preparati il benessere animale non potrebbe essere garantito”.



Dobbiamo sapere che :



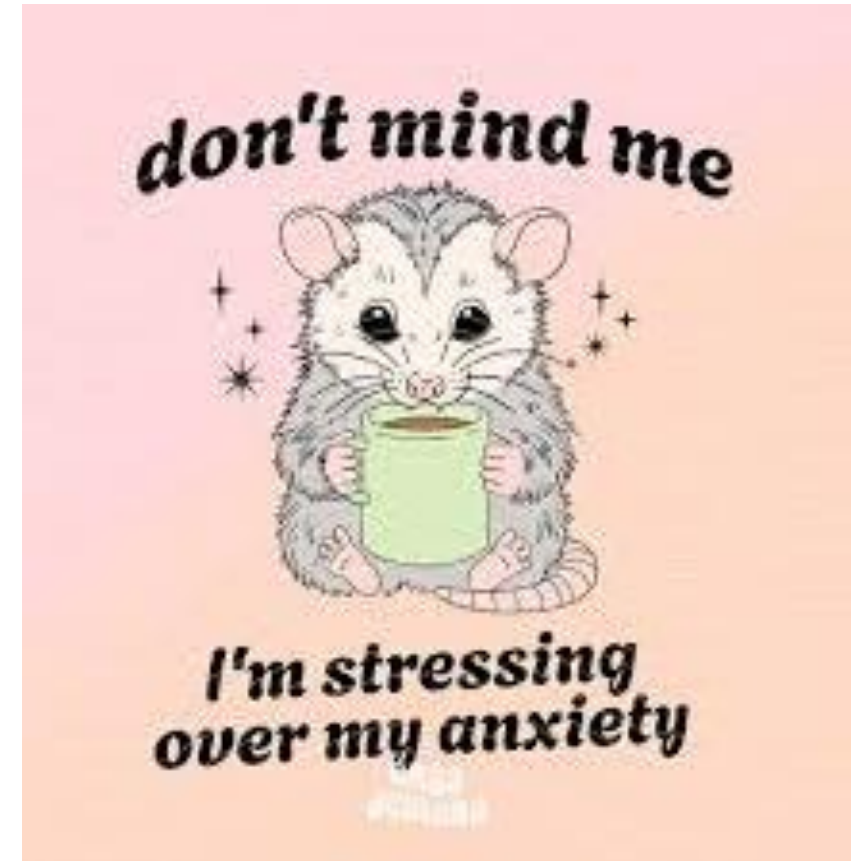
- **Il trasporto degli animali incide sempre negativamente sul benessere degli animali esponendoli in tutte le fasi del trasporto ad una serie di stressor fisici e psicologici**
- **il contenimento della reazione di stress** durante le fasi di carico trasporto e scarico **è una problematica** che deve interessare non solo il trasportatore ma anche **gli altri attori della filiera** come allevatori e macellai ciò per una serie di conseguenze negative come calo di peso alla macellazione aumento delle lesioni traumatiche, degli scarti e della mortalità .

E' un dovere ridurre il più possibile la reazione di stress agli animali

COS'E' LO STRESS

Negli animali, lo stress è una **reazione fisiologica e comportamentale** che si manifesta quando l'organismo percepisce uno stimolo esterno come una minaccia o una sfida. Questa risposta ha l'obiettivo di mantenere l'equilibrio interno (**omeostasi**) e garantire la sopravvivenza dell'individuo.

Tuttavia, quando la sollecitazione è troppo intensa o prolungata nel tempo, la risposta allo stress può diventare dannosa.



L'omeostasi è quel processo dinamico di autoregolazione che **mantiene costanti** l'ambiente interno e i parametri fisiologici (come temperatura, pH e concentrazione di glucosio) **nonostante le variazioni dell'ambiente esterno**, assicurando il corretto funzionamento e la sopravvivenza dell'organismo attraverso complessi meccanismi di feedback.

Immagina il tuo corpo come un sistema che cerca sempre un equilibrio. Quando senti freddo e tremi, il tuo corpo sta cercando di scaldarsi. Quando senti il caldo e inizi a sudare, il tuo corpo sta lavorando per abbassare la temperatura e riportarla a 37°C.



Da cosa è provocata la reazione di stress?

da stimoli stressanti o (stressors) che spingono l'organismo all'adattamento a qualunque sollecitazione venga imposto

Possiamo distinguere :

EUSTRESS – lo stress positivo

È una **risposta fisiologica normale e utile** a uno stimolo moderato.

Aiuta l'animale ad **adattarsi** e a migliorare la propria **capacità di risposta**.

È **temporaneo**, controllato e porta a **benessere**.

💡 *Esempio:* gioco tra suinetti, esplorazione ambientale, lieve competizione per il cibo.



DISTRESS – lo stress negativo , è la forma patologica dello stress , quando l'animale **non riesce più ad adattarsi**

➤ **Può essere acuto** se lo stimolo è forte ed improvviso, se c'è paura, dolore, calore eccessivo o condizioni inadeguate

➤ **Può essere cronico se :**

Si verifica quando lo stimolo è **troppo intenso o prolungato**.

L'animale **non riesce più ad adattarsi** e si ha **consumo delle risorse fisiologiche**.

È associato a **disagio, riduzione del benessere e problemi sanitari o comportamentali**.

⚠ *Esempio:* sovraffollamento, isolamento, trasporto lungo o manipolazioni brusche.



Stressor fisici connessi alle operazioni di trasporto

- **Movimentazione** in azienda e al macello (manovre di carico e scarico compresi)
- **Digiuno** alimentare ed idrico
- Adattamento a **condizioni ambientali** e climatiche diverse
- Mantenimento della **stazione quadrupedale** nell'automezzo, in funzione della guida e del percorso
- **Attività fisica** dovuta a nuove situazioni sociali (interazioni aggressive, fuga, monta ecc.)



Stressors psicologici connessi alle operazioni di trasporto e macellazione

- **Spostamenti**, non precedentemente sperimentati, **in nuovi ambienti**
- **Nuovi suoni**
- **Nuovi odori**
- **Nuovi addetti**
- **Nuove situazioni sociali**
 - isolamento dal gruppo
 - inserimento in un nuovo gruppo



Stressors patologici

- Trauma
- Ferita
- Dolore
- Infezione
- Meteorismo acuto



Meteorismo acuto

Lo stress da trasporto può causare meteorismo acuto perché l'ansia e la tensione influenzano l'asse intestino-cervello, alterando la motilità intestinale e aumentando la produzione di gas.

Causa dello stress da trasporto che porta al meteorismo

- Cambiamenti nella dieta:**

Prima e dopo il trasporto, la dieta può variare bruscamente, passando da foraggio a concentrati o viceversa, stressando il sistema digestivo.

- Alterazioni fisiologiche:**

Lo stress induce alterazioni nella motilità intestinale e nella produzione di enzimi digestivi, alterando l'equilibrio del microbioma ruminale.

- Cambiamenti di nutrizione:**

Un aumento eccessivo dei cereali nella dieta del bovino, anche prima di un trasporto, può aumentare l'incidenza del meteorismo.

- Cambiamenti climatici:**

Le fluttuazioni di assunzione di sostanza secca legate al calore possono aumentare la probabilità di meteorismo in bovini.



Meteorismo acuto come si manifesta

- L'animale presenta un **rigonfiamento dell'addome** (nei ruminanti scompare la fossa del fianco).
- L'animale, almeno in una prima fase, è molto **agitato per il dolore con frequenti vocalizzazioni e movimenti inconsulti**, soprattutto nel cavallo che può assumere spesso l'atteggiamento della defecazione, senza però riuscire ad evacuare nulla.
- Le conseguenze includono gonfiore addominale, sensazione di tensione, eruttazioni, crampi e dolore.
- Se non si interviene tempestivamente l'esito è spesso mortale.





■ Stressors quindi provocano emozioni ?

Quando diciamo che gli animali sono essere senzienti intendiamo far riferimento proprio a questa loro disposizione a essere coinvolti emotivamente da ciò che li circonda

Negli animali le emozioni si riconoscono quando assumono una certa rilevanza tale da suscitare nel soggetto l'avvio delle risposte fisiologiche e comportamentali, e fanno sì che indirizzino la risposta comportamentale più appropriata tendente alla risoluzione della situazione

Le emozioni positive provocano apertura interesse ricerca interattiva esuberanza, rilassamento o predisposizione giocosa od eccitatoria

Le emozioni negative tendono a chiudere il soggetto nei confronti dell'accadimento emotigeno e sollecitare atteggiamenti di allerta di allontanamento o di conflitto

le **Emozioni primarie principali sono** : la paura, il disgusto, la gioia, la rabbia, la curiosità, la noia, la tristezza, l'imbarazzo..

La paura è un'emozione primaria, comune sia al genere umano sia al genere animale. Galimberti così la definisce: “Emozione primaria di difesa, provocata da una situazione di pericolo , evocata anche dal ricordo di esperienze precedente , **attiva la risposta fisiologica e comportamentale**”

Come si manifesta ?

- **Vocalizzazioni , iperventilazione, tremori ,aumento frequenza di eliminazione di urina e feci. Sono i primi e più facili segnali che ad un osservatore attento non possono sfuggire**
- **Stati di tendenza alla fuga, aggressività o al contrario immobilismo**



«Non aggiungere paura allo stress»



Errate procedure di handling (la manipolazione) da parte di operatori poco attenti possono portare ad una sostanziale riduzione del livello produttivo e del benessere animale: questi effetti sono causati da uno stato di paura cui gli animali sono sottoposti, provocando e peggiorando uno stress acuto e/o cronico.

Lo stato di paura che gli animali sviluppano di conseguenza, nei confronti degli operatori, può portare a situazioni pericolose sia per l'animale che per l'uomo



La risposta fisiologica di stress

IL RUOLO DEL SISTEMA LIMBICO E DELL'ASSE IPOTALAMO-IPOFISI-SURRENE (HPA)

Anche gli animali possiedono il Sistema limbico

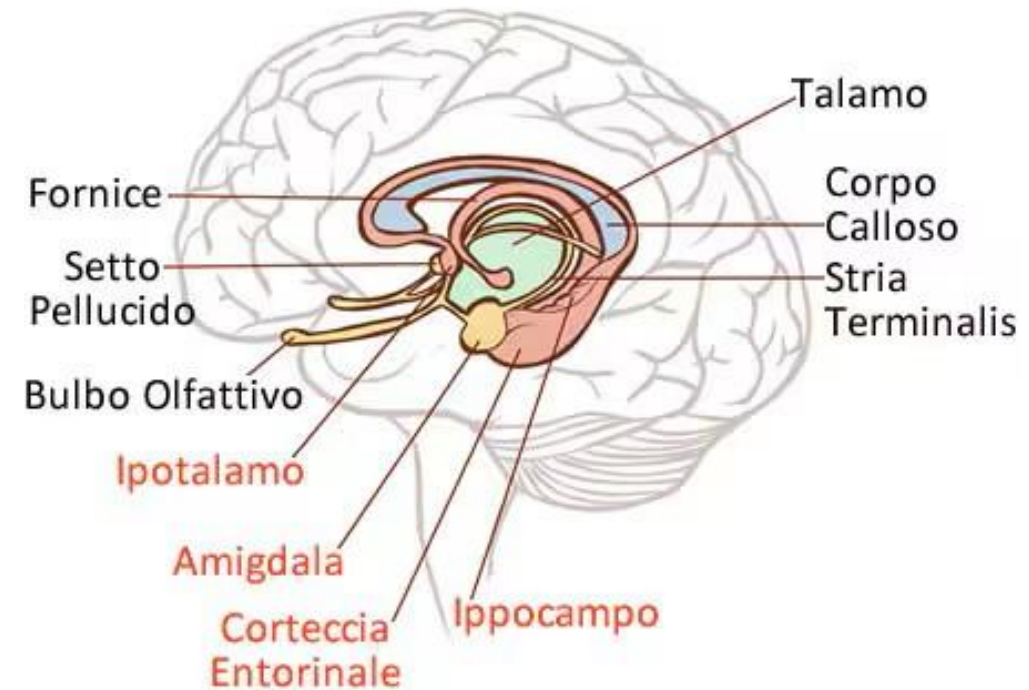


- Il sistema limbico negli animali, è la regione cerebrale responsabile delle emozioni primarie come gioia, paura e rabbia, della memoria e del comportamento sociale. È coinvolto anche in funzioni come la socialità, l'attaccamento e la cura dei piccoli, ed è strettamente connesso al senso dell'olfatto

- La percezione di uno stimolo stressante inizia nel cervello, proprio nel SISTEMA LIMBICO, che è la sede delle emozioni, FORMATO DALL'IPPOCAMPO, DAL TALAMO, DALL'IPOTALAMO, DALLA GHIANDOLA PITUITARIA E DALL'AMIGDALA

- L'amigdala riconosce la minaccia e invia segnali all'ipotalamo, una regione cerebrale che coordina la risposta fisica allo stress. L'ipotalamo attiva l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene (HPA), un complesso sistema di comunicazione tra cervello e ghiandole endocrine.

Componenti Principali del Sistema Limbico



La risposta fisiologica di stress via Endocrina Attivazione HPA

1. **L'ipotalamo rilascia il CRH** (ormone di rilascio della corticotropina). Questo ormone agisce sull'ipofisi anteriore.
2. **L'ipofisi risponde producendo ACTH** (ormone adrenocorticotropo), che raggiunge le ghiandole surrenali.

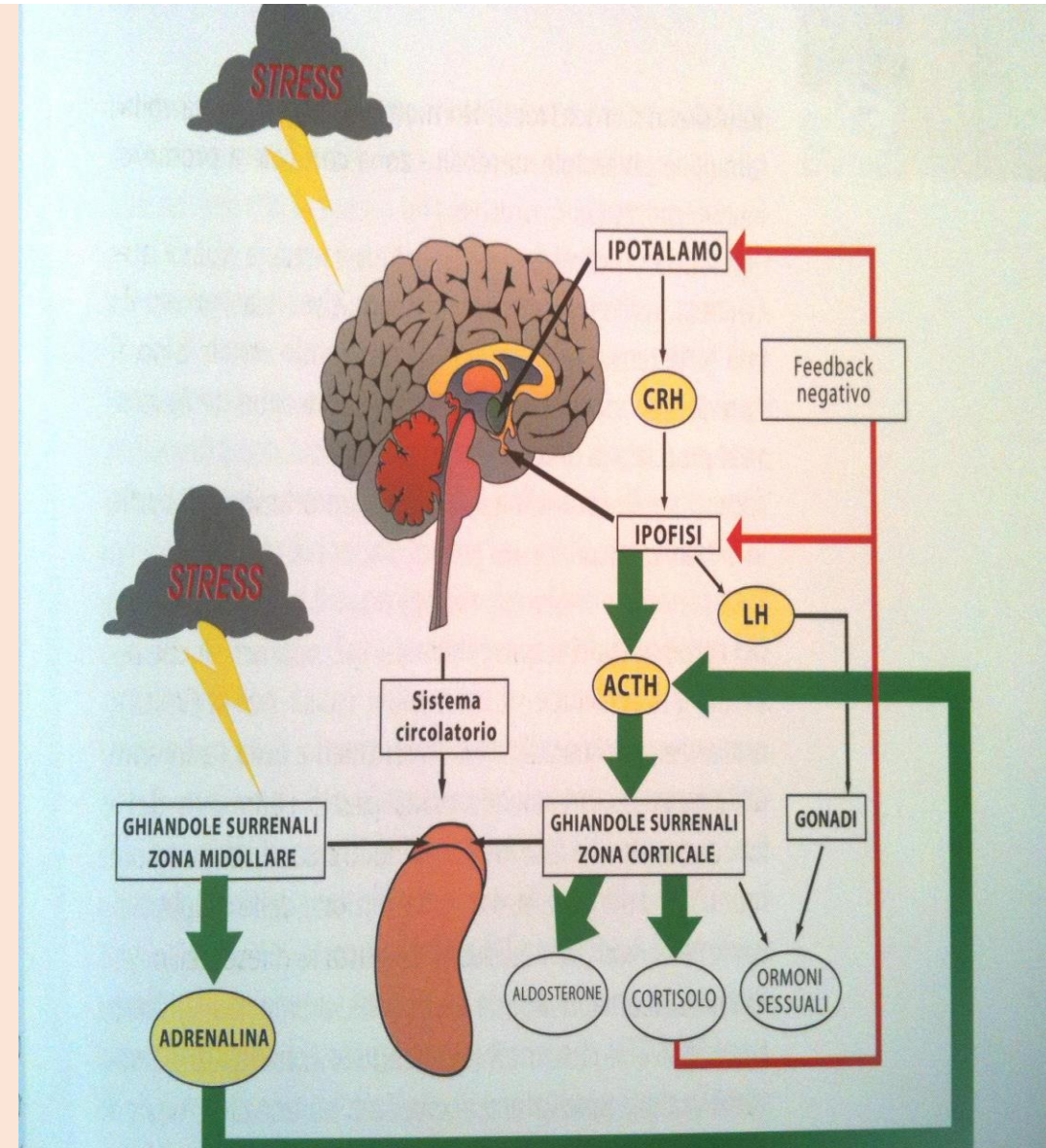


Attivazione ghiandola surrenale

La **corteccia** della ghiandola surrenale produce 3 tipi di ormoni:

- **Ormoni mineralcorticoidi** che influenzano il contenuto minerale del corpo e controllano gli elettoliti : il principale è l **aldosterone**
- **Gli ormoni glucocorticoidi il più importante è il cortisolo** che influenzano la concentrazione di glucosio nel sangue e influenzano anche le proteine e il metabolismo dei grassi
- E gli ormoni **androgeni** : **Dhea** (modulatore della risposta da stress)

Produzione di betaendorfine gli antidolorifici propri dell'organismo

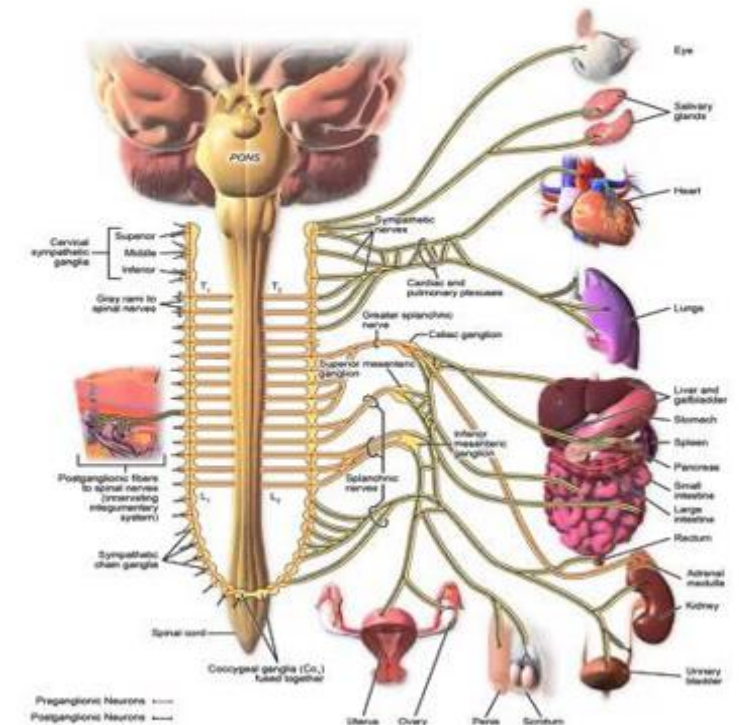


ATTIVAZIONE DEL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO AGISCE INVOLONTARIAMENTE

- **La liberazione di catecolamine** cioè l'adrenalina e la noradrenalina determinano una risposta ergotropa cioè tale da permettere di **affrontare l'evento in modo rapido e valido**
- **Il cuore** accelera la sua attività fornendo più sangue al cervello e ai muscoli
- **Le arterie e le vene** sotto la cute si restringono e il tempo di coagulazione del sangue si abbrevia
- **La respirazione** diventa più rapida e profonda procurando più ossigeno
- **Le mucose delle prime vie aeree** si prosciugano facilitando il tragitto dell'aria verso i polmoni
- **I muscoli** si tendono con forza per preparare un'azione rapida e vigorosa

SISTEMA SIMPATICO

AGISCE IN SIMPATIA CON LE EMOZIONI
FIGHT OR FLIGHT?



Sympathetic Innervation

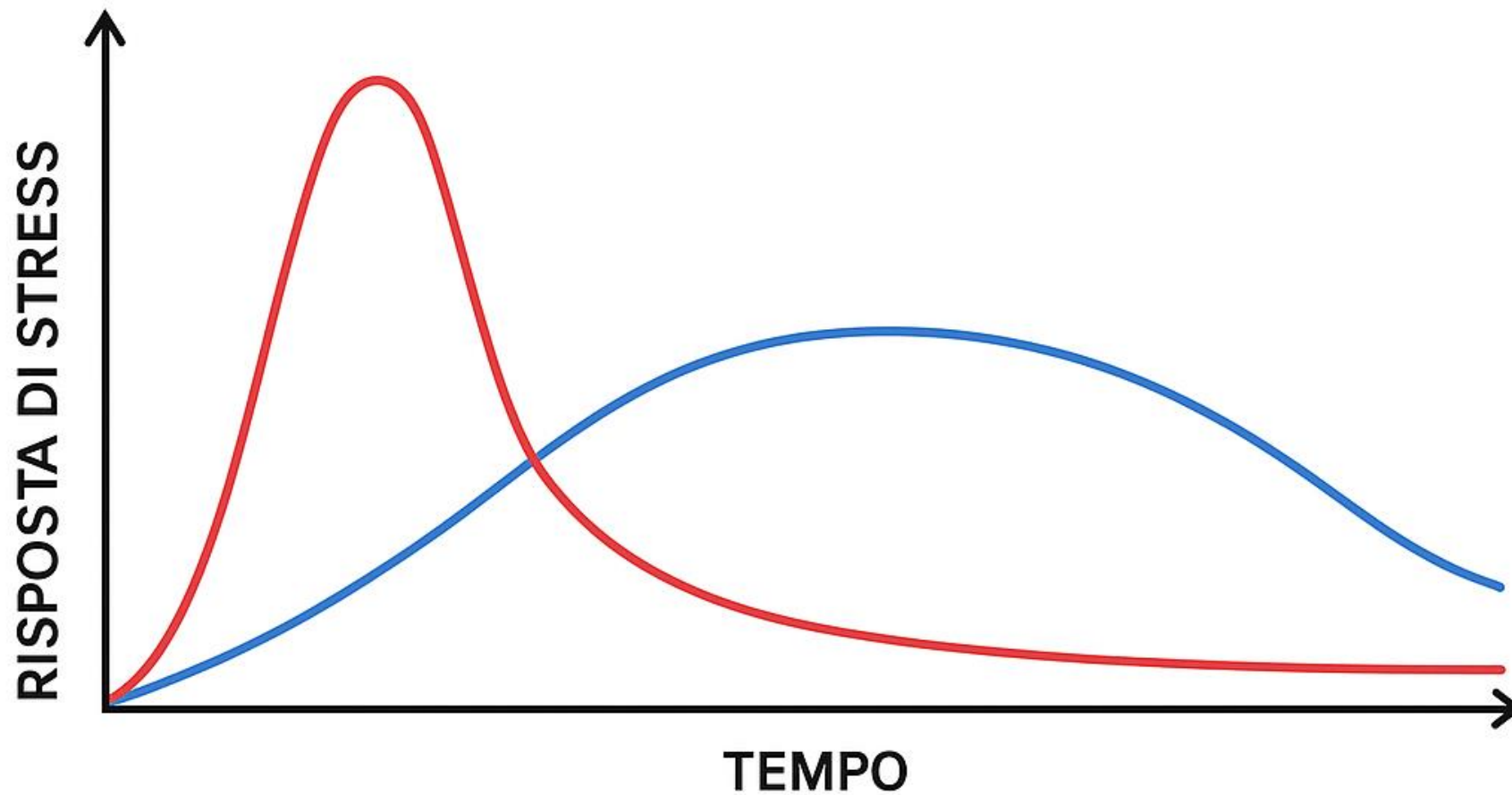
Distinguendo una reazione di stress

Acuta



Cronica





STRESS ACUTO

Durata: minuti-ore
Effetto: adattativo,
reversibile

STRESS CRONICO

Durata: oltre 8-12 ore
Effetto: maladattativo,
dannoso

E considerato che le fasi del trasporto comportano sempre una reazione di stress acuto, le cui conseguenze dipendono dal livello di STRESS CRONICO precedente (es. condizioni di allevamento)

Stress acuto

Nello stress acuto l'attivazione dell'asse HPA e del Sistema Nervoso Autonomo permette di caricare l'organismo nei migliore dei modi per far fronte agli agenti stressanti

Questi cambiamenti preparano l'organismo alla classica **reazione di 'attacco o fuga' (fight or flight)**.

Di solito tutte queste modificazioni dovute alle catecolamine sono di breve durata e, cessato l'allarme si torna rapidamente ai livelli normali



Lo stress cronico e le conseguenze sull'organismo

Quando la condizione stressante **persiste per un periodo prolungato** o si ripete frequentemente, la risposta allo stress diventa cronica. L'asse HPA rimane attivo più a lungo del necessario, **determinando un'eccessiva produzione di glucocorticoidi**.

Lo stress cronico non è più una risposta adattativa, ma diventa dannoso. Gli effetti possono includere:

- immunosoppressione, con maggiore suscettibilità a infezioni e malattie,
- alterazioni metaboliche, come iperglicemia e perdita di massa muscolare,
- riduzione della fertilità e disturbi riproduttivi,
- problemi gastrointestinali (ulcere, alterazioni della motilità),
- alterazioni comportamentali, come ansia, depressione o stereotipie.

In condizioni croniche, l'animale non riesce più a ristabilire l'omeostasi: si parla quindi di un fallimento della risposta di adattamento. Ciò può compromettere il benessere e, nei casi più gravi, la sopravvivenza.



Risposte comportamentali inappropriate o anomale

Alterazione del repertorio comportamentale

- ✓ **Stereotipie** (moduli comportamentali che non hanno apparentemente nessun scopo o funzione) - mordere o leccare le sbarre, masticare a vuoto, giocare con lingua o abbeveratoio -
- ✓ **Attività auto-dirette** (sfregamento contro le strutture, self-grooming)
- ✓ **ed etero-dirette** (suzione ombelico, prepuzio e/o orecchio, mordere naso, coda, orecchio)
- ✓ **Aggressività** (sovraffollamento)
- ✓ **Apatia** (stato di depressione in cui l'animale manifesta chiaramente una mancanza di interesse per l'ambiente circostante ed una ridotta attività; ne consegue una rassegnazione appresa vale a dire una fase di esaurimento in cui si verifica un brusco calo delle difese immunitarie)

Indicatori fisiologici di Stress durante il trasporto

1. Indicatori cardiovascolari

- **Frequenza cardiaca:** aumenta rapidamente durante stress acuto.
- **Pressione arteriosa:** spesso elevata in risposta a situazioni stressanti.
- **Variabilità della frequenza cardiaca (HRV):** diminuzione della HRV indica maggiore attivazione del sistema nervoso simpatico.

2. Indicatori respiratori

- **Frequenza respiratoria:** aumento dovuto ad attivazione simpatica.
- **Pattern respiratorio:** respirazione superficiale o irregolare può indicare stress acuto.





3. Indicatori endocrini

- **Cortisolo (ormone dello stress):** elevato sia nel sangue che nella saliva; picco rapido nello stress acuto, livelli cronicamente elevati in stress prolungato.
- **Adrenalina e noradrenalina:** aumentano in risposta a stimoli acuti, con effetti sul cuore e sui muscoli.
- **Altri ormoni:** ACTH (adrenocorticotropo), prolattina in alcune specie.

4. Indicatori metabolici

- **Glucosio ematico:** aumenta per fornire energia rapida.
- **Acido lattico:** può aumentare se l'animale fa sforzi fisici durante il trasporto.
- **Urea e cortisolo urinario:** riflettono stress più prolungato



5. Indicatori immunologici

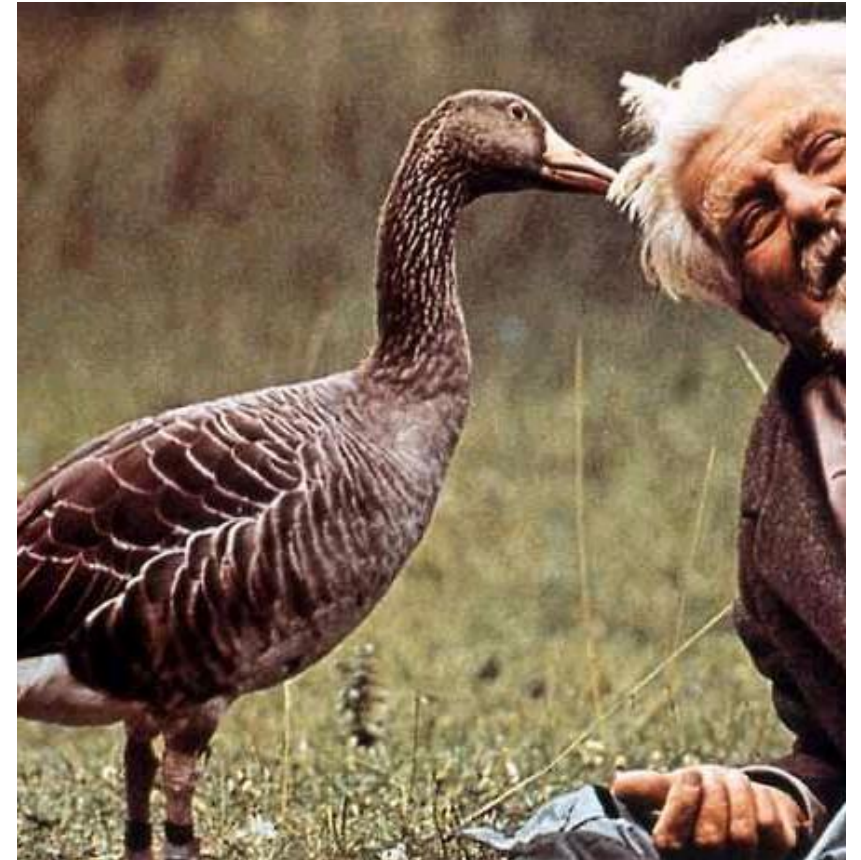
- **Cellule del sangue:** leucocitosi neutrofila e linfocitopenia in stress acuto.

6. Indicatori comportamentali correlati alla fisiologia dello stress

- **Tremori, agitazione, vocalizzazioni:** correlati all'attivazione simpatica.
- **Riduzione dell'assunzione di cibo e acqua:** riflette stress prolungato.
- **Postura rigida o movimenti ripetitivi:** possibile indicatore di stress cronico.
- **citochine infiammatorie:** aumento in stress cronico

Conoscere il comportamento

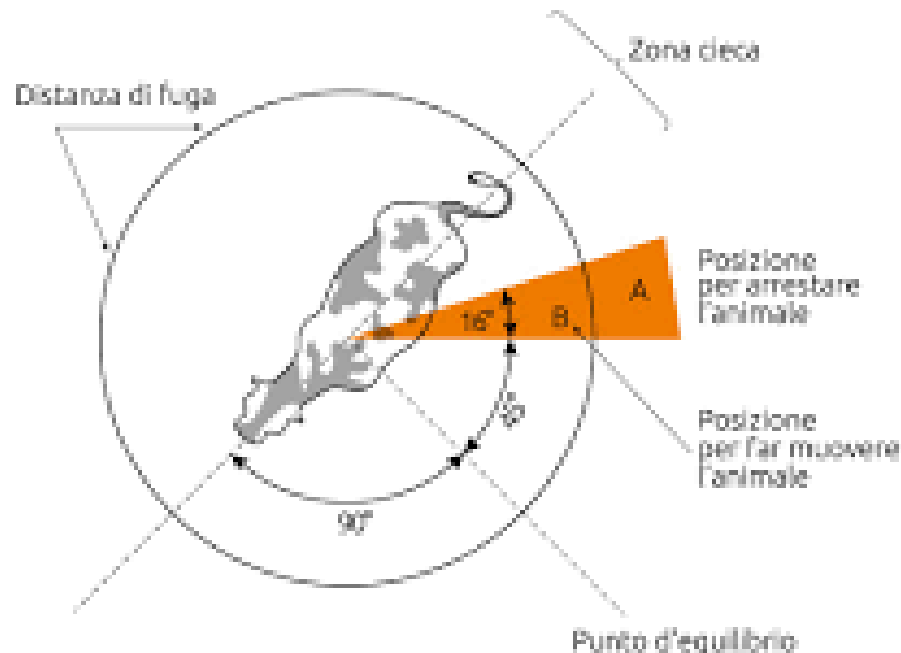
- Di fondamentale importanza è **conoscere l'etogramma specie specifico**, cioè tutti quei comportamenti tipici di una specie che gli permette di vivere secondo la sua natura,
- **E che permette a noi di verificare l'adattamento di quella specie alle caratteristiche dell'allevamento e di tutte le sue operazioni**
- L'etogramma specie specifico non ha subito molte modifiche con la selezione genetica e l'addomesticazione, può aiutarci ad **evitare** negli animali **REAZIONI di stress eccessivi** durante tutte le pratiche dell'allevamento tra cui il trasporto



Etologia Interazione uomo/animale

Uno degli aspetti rilevanti nella movimentazione degli animali è :

La conoscenza e l'applicazione corretta dei concetti della flight zone possono permettere di ridurre lo stress durante la movimentazione degli animali e possono prevenire incidenti a carico degli animali e degli operatori



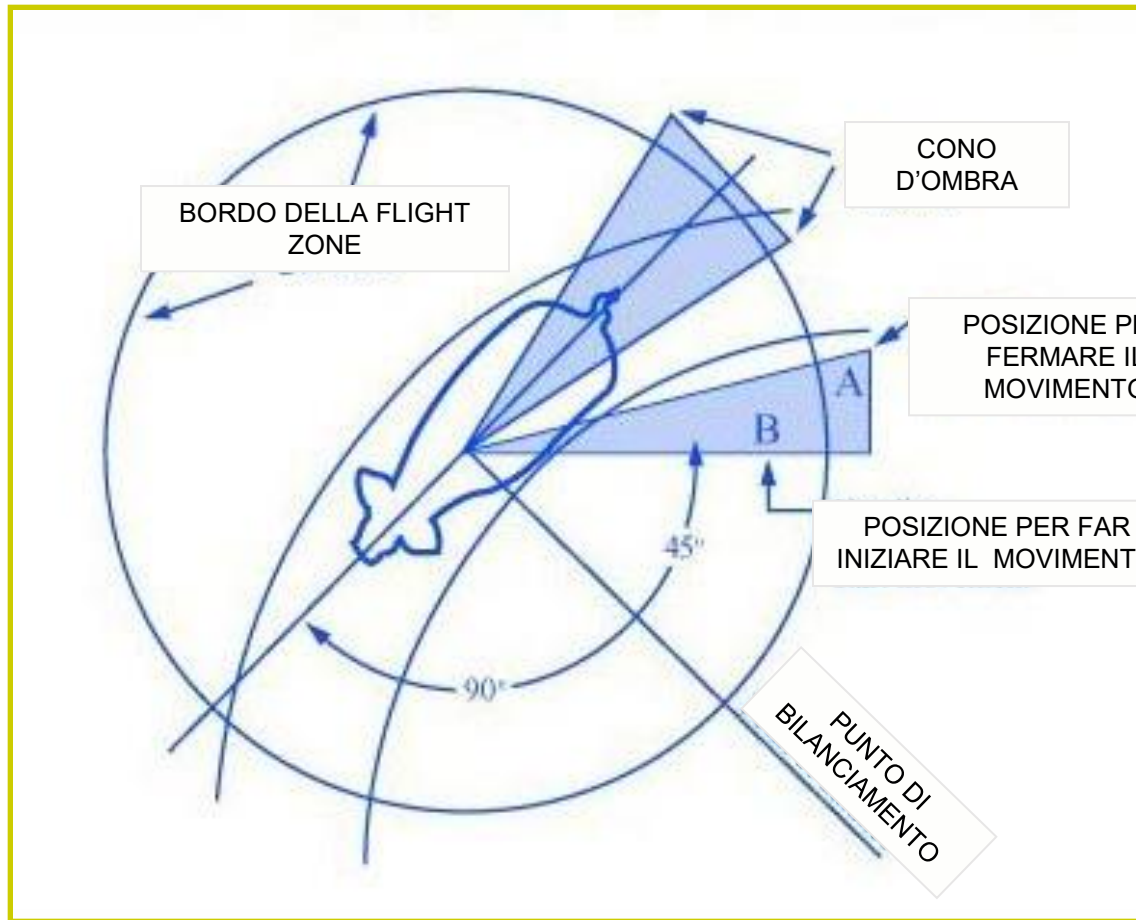
- Ogni animale ha uno "spazio personale" che prende il nome di **"flight zone"** ed è un'area immaginaria intorno all'animale. L'invasione della flight zone da parte dell'uomo può scatenare nell'animale l'istinto di fuga
- La grandezza di quest'area dipende da specie, razza, età dell'animale e dalla sua esperienza precedente.
- La conoscenza della *flight zone* può essere utilizzata per controllare il movimento di un singolo animale o di un gruppo.

FLIGHT ZONE

- Quando l'operatore è DENTRO la FZ gli animali si voltano e se ne vanno, si muovono per allontanarsi
- Quando l'operatore ESCE dalla FZ gli animali si girano di nuovo verso di lui o rimane fermo o si avvicina con curiosità



Dal punto di vista evolutivo gli animali hanno imparato che se **il pericolo viene da davanti**, è meglio tornare indietro e **se il pericolo arriva da dietro** allora è meglio andare avanti. Questo determina il punto di equilibrio che determinerà la direzione del movimento **in relazione alla nostra posizione**



fonte: Temple Grandin

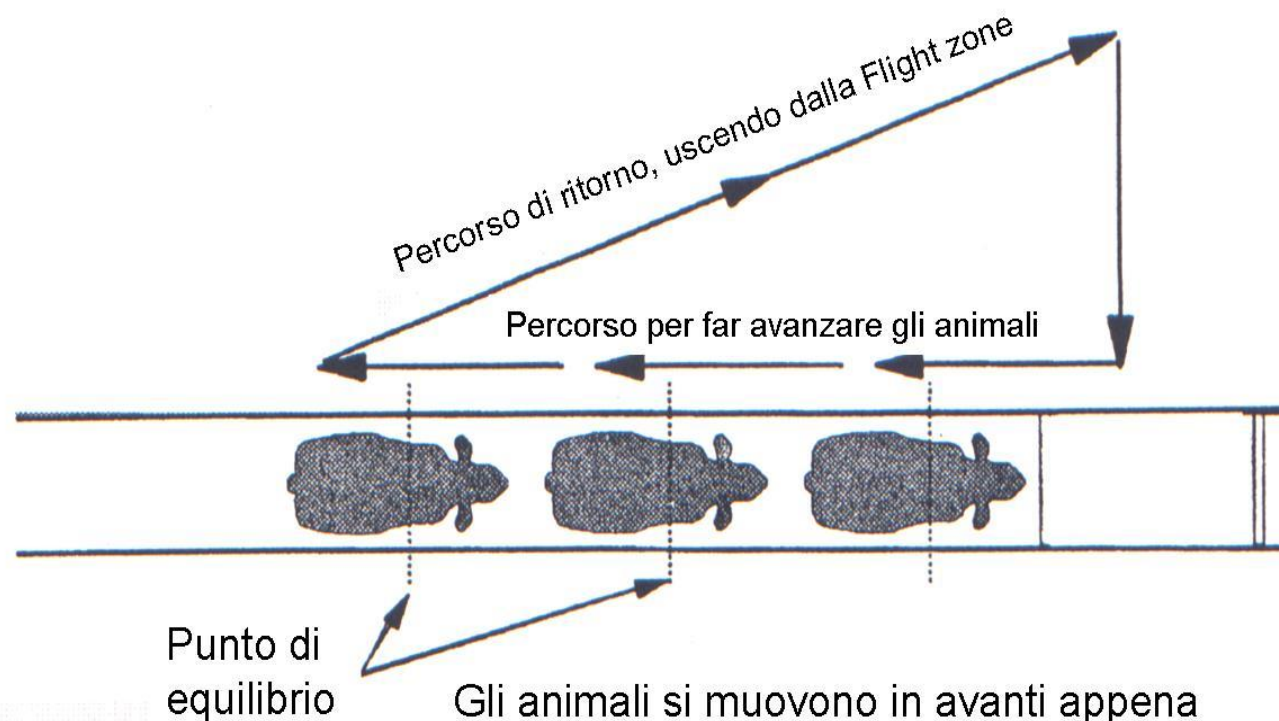
Il punto di bilanciamento è la linea immaginaria che passa dietro alla spalla del bovino, serve per determinare la direzione di movimento dell'animale rispetto alla posizione dell'operatore.

Se ti posizioni dietro la spalla l'animale avanza

Se ti posizioni davanti alla spalla l'animale arretra o cambia direzione

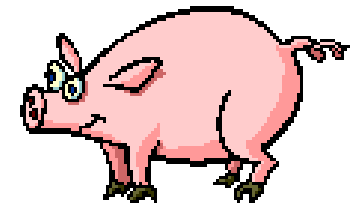
Se ti muovi attraversando la linea del punto di bilanciamento (da dietro a davanti o viceversa) puoi guidare il movimento in modo preciso senza toccarlo

Se ti muovi attraversando la linea del punto di bilanciamento (da dietro a davanti o viceversa) puoi guidare il movimento in modo preciso senza toccarlo



Gli animali si muovono in avanti appena l'operatore supera il punto di equilibrio posizionato a livello delle spalle. L'operatore si muove in direzione opposta al movimento degli animali.

Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione dei suini



Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione dei suini



Suini che hanno avuto interazioni regolari e positive con le persone saranno in genere meno paurosi e più facili da movimentare.

- **La paura nei suini è da evitare:** è più difficile spostare animali spaventati, perché possono essere riluttanti a muoversi o cercare di scappare dal percorso prestabilito o da un recinto
- **Percepiscono un uomo in piedi come più minaccioso di un uomo accovacciato,** ne consegue che se si devono spostare dei suini sarà conveniente rimanere **ben eretti** per incutere un certo timore negli animali .

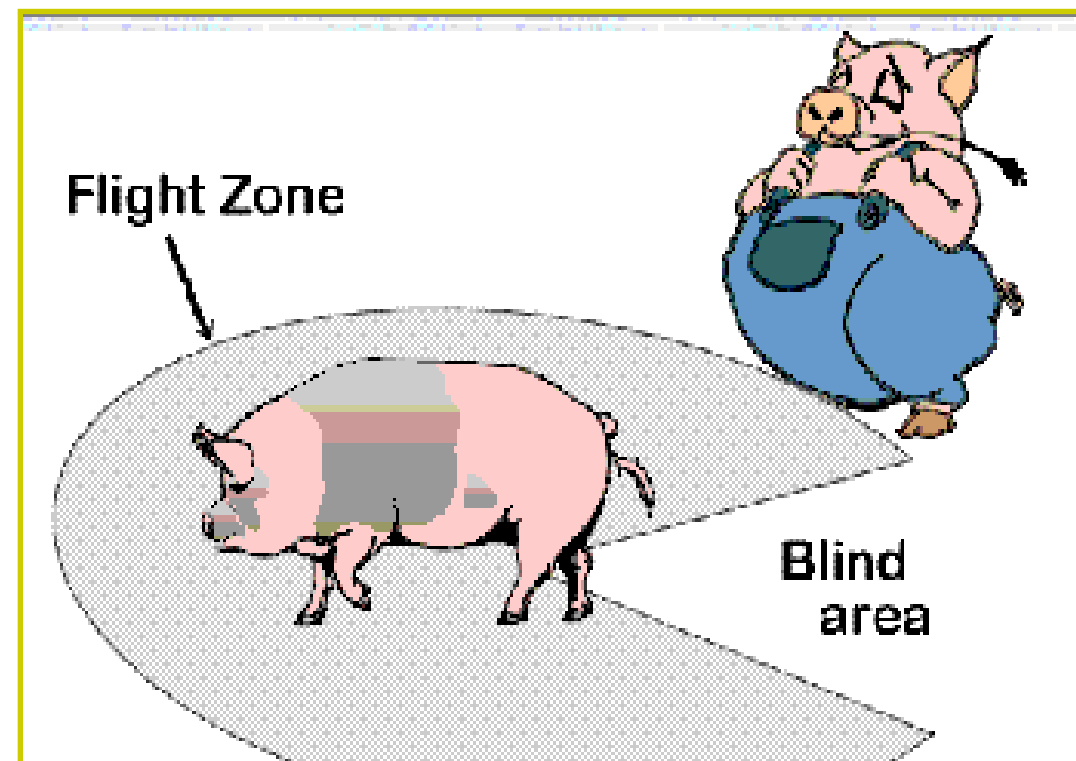


Anche i suini hanno una flyzone o zona di reazione : è lo spazio attorno a loro entro cui percepiscono la presenza dell'uomo

- E' la distanza minima alla quale un suino percepisce una minaccia e si muove allontanandosi
- Funziona come cerchio immaginario attorno all'animale

Come usarla nella movimentazione :

- Entrare lentamente nella flyzone i suini si muovono nella direzione opposta, mai entrare troppo velocemente rischi di stressarli e farli bloccare
- Mantenere un angolo per guidarli lungo corridoi o rampe usando la flyzone per spostarli senza contatto fisico

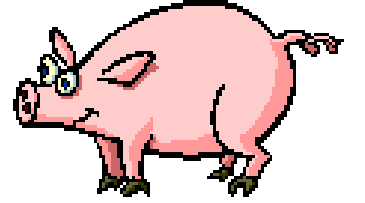


Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione dei suini



- È dimostrato che **caricare piccoli gruppi di 5 -6 animali per volta** anziché 10 riduce lo stress in questa specie e richiede lo stesso tempo. **Fare piccoli gruppi** per aver maggior controllo sugli spostamenti senza dover aumentare troppo il livello di minaccia vista **la necessità dell'animale di annusare ovunque vada e quindi di fermarsi**
- I suini hanno un forte bisogno di **manifestare comportamenti di natura esplorativa**. In condizioni naturali trascorrono la maggior parte del proprio tempo ad annusare, grufolare e masticare materiali. I suini esplorano per trovare cibo e per **ottenere informazioni sull'ambiente** che possano essere utili alla futura sopravvivenza

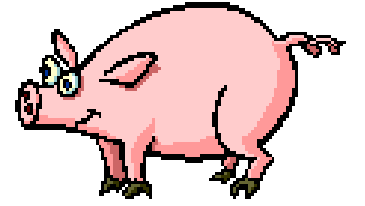
Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione dei suini



- Rispetto all'uomo danno priorità alla loro **visione monoculare laterale**, ciò **aumenta la loro visione panoramica** ma diminuisce la loro visione bifocale (difficoltà nel calcolare le distanze) **Visione laterale del mondo** significa **che qualsiasi cosa succeda ai lati dell' animale, questi lo troverà al centro del suo campo visivo (è come se per noi fosse frontale)**
- Potrebbero bloccarsi a causa di **riflessi di luce** sulla rampa del camion. **Meglio evitare i contrasti di luce e lasciare il tempo agli animali di adattarsi**
- Sono **sensibili alla luce intensa** e impiegano diversi minuti ad adattarsi ai cambiamenti di luce, ad esempio quando passano dalla luce del giorno all'oscurità del camion.



Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione dei suini



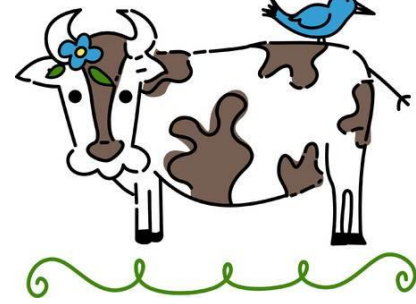
- I suini hanno un **udito ben sviluppato** e sono sensibili ai suoni ad alta intensità come grida, suoni metallici e fischi, **non gradiscono rumori forti e improvvisi** ai quali reagiscono con l'allontanamento e un aumento della frequenza cardiaca
- **Pavimentazione sicura** per evitare scivolamenti, buche o superfici bagnate
- Utilizzo di **bastoni o aste** da utilizzare solo per guidare, mai per colpire
- Utilizzare **pannelli o pareti mobili** per indirizzare i suini verso corridoi o rampe



Movimentazione dei bovini



Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione dei bovini



I bovini ed i vitelli sono **estremamente abitudinari**. Gli stressors da trasporto possono **determinare violente ed improvvise alterazioni** imponendo agli animali un eccessivo sforzo di adattamento sia di ordine metabolico che psichico

- Le operazioni di carico e scarico devono essere effettuate da trasportatori esperti, che conoscano il comportamento degli animali **e lavorino con calma**.
- **La frequenza cardiaca dei bovini aumenta con l'aumentare degli angoli di carico**, quindi più la rampa è ripida, maggiore è la frequenza cardiaca degli animali, segno di stress.
- **Gli indicatori più visibili di stress** sono i cambiamenti comportamentali come la **vocalizzazione**, la **defecazione**, la **minzione**, il **rifiuto di muoversi verso un cancello**, lo **scivolamento** e la **fuga**.

Il bovino ha una buona sensibilità visiva

La percezione del movimento dinamico è più dettagliata che per l'uomo, però la visione è distorta.

La velocità dei movimenti umani è direttamente proporzionale

all'agitazione del bovino

L'allevatore dovrebbe

trattenersi dal correre ed

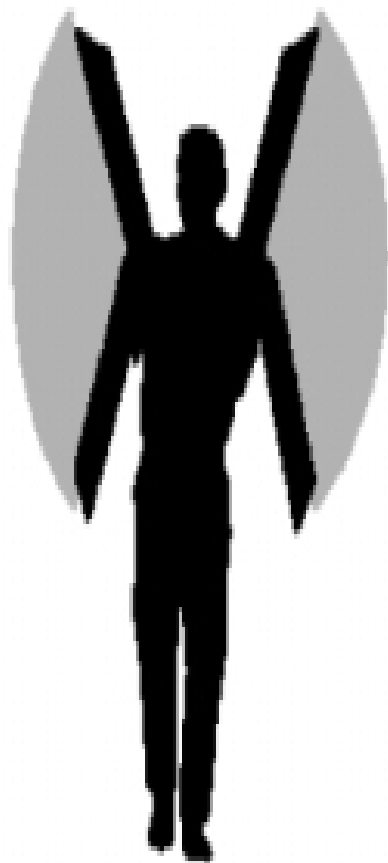
agitarsi . Lavorare con

movimenti lenti, così da

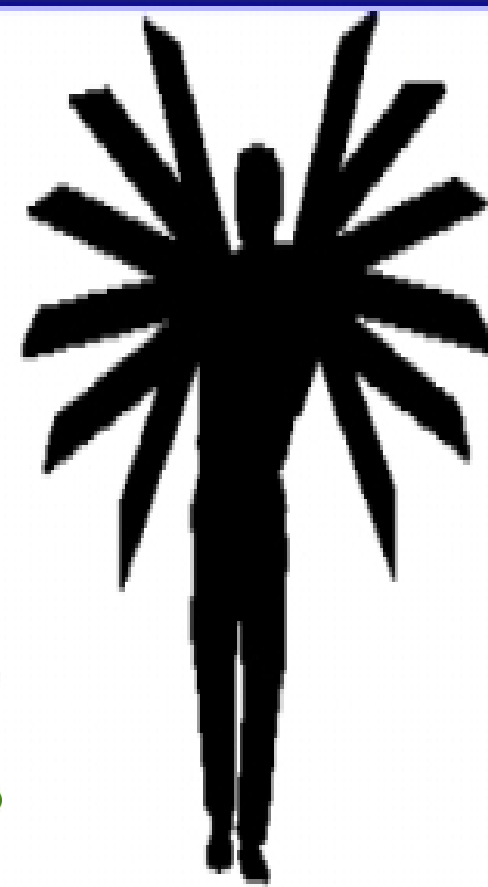
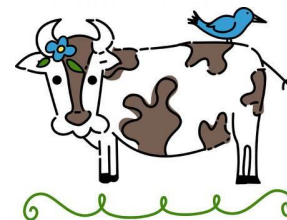
garantire un limite minimo

di stress onde evitare

scontri ed agitazione



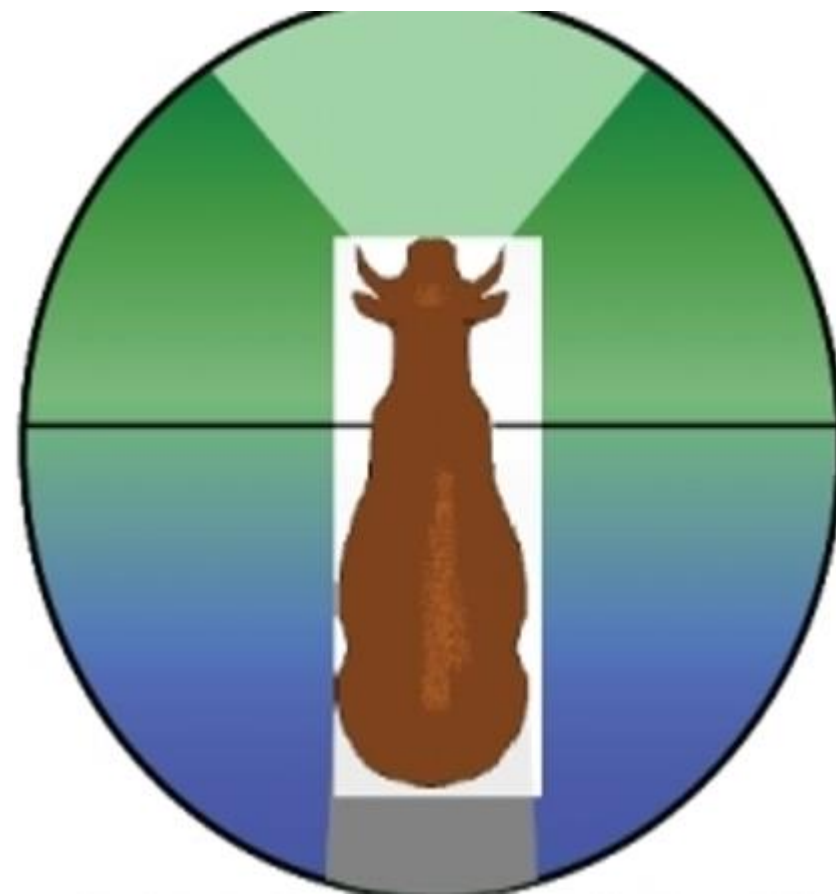
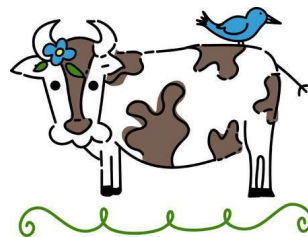
Visione umana



Visione bovina

Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione dei bovini

- Hanno una visione grandangolare e possono vedere la maggior parte dell'area intorno a loro **ma, hanno un angolo cieco situato proprio dietro di loro e un altro sotto la testa**. Se un operatore dovesse posizionarsi in uno di quei due punti, gli animali possono diventare nervosi poiché non riescono a vedere cosa sta succedendo. **Gli operatori devono sempre cercare di evitare l'angolo cieco quando si avvicinano a loro.**
- **La definizione dell'immagine e l'apprezzamento della profondità** risultano limitati ad una ridotta area frontale per cui non deve stupire la loro tendenza a **girarsi verso di noi per osservarci**.
- **Evitare luci intense e ombre** che possono spaventare gli animali



La visione del bovino

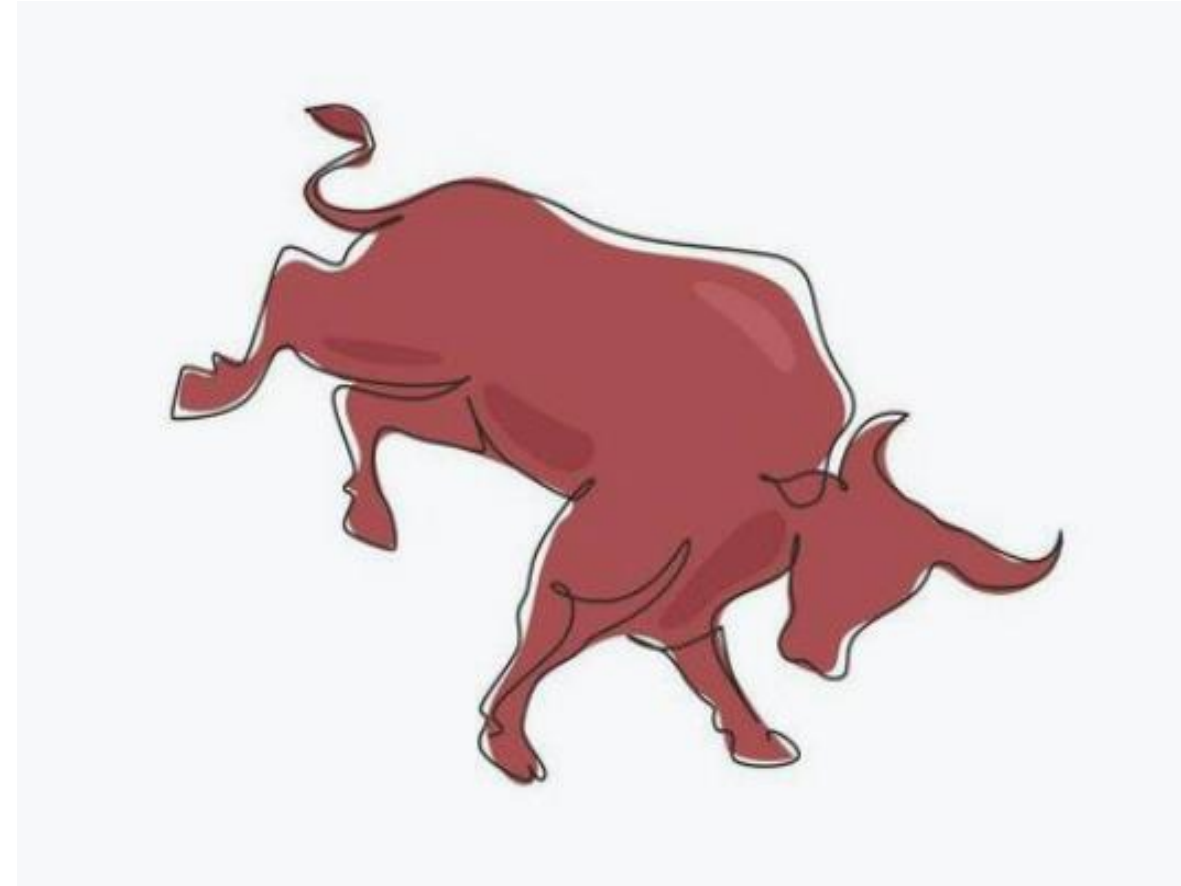
- Visione binoculare
- Visione chiara fino alle spalle
- Visione ridotta dietro le spalle
- Punto cieco dietro all'animale



COSA SAPERE PER MANIPOLARE I BOVINI:

Sono maggiormente nervosi

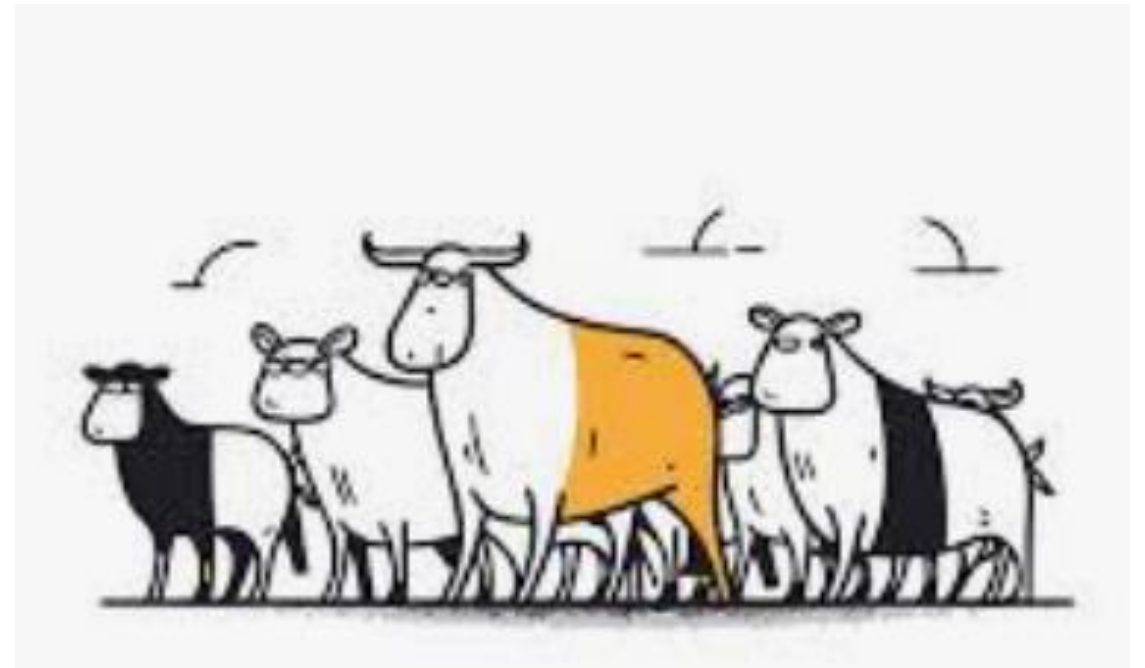
- Animali Giovani (scottone)
- Animali soli (non isolare i soggetti piu' nervosi)
- Razze: Maremmana, Chianina, Limosin, Marchigiana, Piemontese, Bleu belga, Charolaise e Frisona



Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione dei bovini

I bovini sono **animali Sociali** ,
hanno bisogno di un **contatto
visivo con i propri simili** e sono
meno stressati quando sono in
compagnia di altri bovini, quindi
devono **essere spostati in
gruppo** per ridurre al minimo lo
stress

Si potrebbe sfruttare la figura
del **Leader** per movimentarli



La smorfia di flehmer : "mostrare l'arcata superiore dei denti"

- La percezione olfattiva è molto sviluppata nei bovini e si svolge preferibilmente **tramite i feromoni..**
- **per tale motivo la presenza di un animale stressato viene sentito dagli altri bovini, anche attraverso l'odore dell'urina e delle feci** modificando quindi le reazioni comportamentali dei suoi simili.
- Gli odori vengono rilevati da cellule sensoriali localizzate nell'epitelio delle narici.
- Tuttavia i bovini posseggono anche un altro apparato olfattivo organo vomeronasale chiamato anche **organo di jacobson** ed è situato nella bocca più precisamente nella parte superiore del palato al fine di aspirare feromoni dai canali nasopalatini (o di *Stenson*), (flehmer)



Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione dei bovini

- Meglio ridurre al minimo il rumore durante il carico evitando di urlare , gli animali reagiscono ai rumori forti e diventano più agitati e difficili da movimentare. I bovini riescono ad acclimatarsi ai rumori famigliari anche se intensi Al contrario un rumore anche piccolo ma nuovo li preoccupa immediatamente
- I bovini **usano la voce** per comunicare tra loro attraverso una serie di muggiti più o meno intensi
- **I bovini sono sensibili alla voce umana e possono identificarla.** Inoltre un urlo umano può generare più agitazione di un suono metallico Sembra che i bovini abbiano antipatia più di un uomo che urla piuttosto di uno che li percuote.

Tecniche di movimentazione dei Bovini

- **Movimento lento e costante : avvicinare gli animali con calma, evitando movimenti bruschi**
- **Utilizzare bastoni o aste per guidare gli animali evitando l'uso di scariche elettriche, che devono essere limitate e solo in casi eccezionali**
- **Gli operatori devono essere addestrati e consapevoli del comportamento dei bovini per evitare incidenti**

Carico sul camion

- **Le rampette devono avere un'inclinazione adeguata (generalmente non superiore al 20%) per facilitare la salita degli animali**
- **Spazio sufficiente che garantisce agli animali la movimentazione senza stress**
- **Verificare prima del carico che gli animali siano in buona salute e idonei al trasporto**

Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione degli ovicapriini



Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione degli ovicapriini

Il modo migliore per gestire questi animali è lavorare in armonia con il loro comportamento naturale e deve essere evitato il trattamento rude degli animali perché sono animali prede estremamente sensibili

- Sia le pecore che le capre presentano struttura sociale organizzata in gerarchia. **Sono animali gregari** dovrebbero **essere movimentati in gruppo in modo calmo e silenzioso per ridurre al minimo lo stress e le lesioni** Si muovono in gruppo **seguendo i leader** Si spaventano e si agitano se sono separati dal resto della mandria.
- **Si spaventano facilmente per rumori , ombre, riflessi o movimenti improvvisi.**



Aspetti comportamentali rilevanti nella movimentazione degli ovicapriini



- Si muovono naturalmente verso zone illuminate e aperte e verso gli altri animali, **le zone d'ombra causeranno il distacco del gregge**
- Attenzione a non separarli dai compagni altrimenti si immobilizzano e tentano la fuga
- La comunicazione tra gli individui di uno stesso gruppo avviene **attraverso particolari posture e/o movimenti** che vengono osservati ed interpretati
- Gli animali del gregge che notano un individuo in atteggiamento di allerta assumono anch'essi la stessa postura comunicando il messaggio agli altri componenti del gruppo che si trovino in posizioni più distanti. **Lo stesso dicasi per la reazione di fuga, infatti se una pecora manifesta un atteggiamento del genere viene prontamente seguita dagli altri individui del gregge**



Comportamento dell'operatore nella movimentazione degli ovicapriini



- **Mantenere un atteggiamento tranquillo e coerente nei movimenti**
- **Evitare urla, colpi, strattoni e cani aggressivi**
- **Usare la flyzone (se l'operatore entra in quella zona l'animale si allontana, se ne esce si ferma)**
- **Spostarsi lateralmente rispetto al gruppo mai frontalmente**
- **Condurre piccoli gruppi alla volta**



Movimentazione ovini

Ambienti e strutture

- I corridoi devono essere lisci e continui senza spigoli vivi o brusche curve
- Sponde laterali alte almeno 1 metro
- Superficie antiscivolo
- Illuminazione conforme
- Cancelli e recinti facili da aprire

Strumenti ammessi

- Pannelli leggeri, teli e bandiere per indirizzare il movimento
- Bastoni con terminale visivo mai rigido o appuntito
- Cani da conduzione addestrati, ma usati con moderazione
- Vietati scaricatori elettrici o qualsiasi mezzo coercitivo

Le capre sono più **difficili da maneggiare** rispetto ai bovini o alle pecore.

Non fluiscono attraverso il sistema così facilmente e **si stressano più facilmente.**

Quando sono spaventate, possono sdraiarsi e irrigidirsi o raggrupparsi in un angolo, rischiando di ferire altre capre.

Lo stato di allerta viene comunicato attraverso la produzione **di un rumore simile ad uno starnuto (sbuffo) accompagnato da veloci movimenti di un arto anteriore contro il terreno**

Possono diventare aggressivi l'uno verso l'altro.

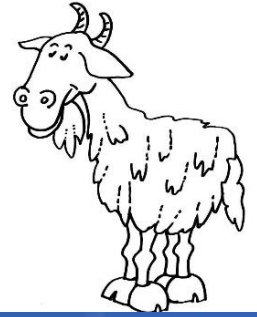
Si muovono in gruppi familiari, con le femmine più anziane che si muovono per prime.

Potrebbero aver bisogno **di paratie più alte** rispetto alle pecore e troveranno facilmente i punti di fuga nel sistema di gestione, se esistono.

Lo stress si riduce se le capre vengono tenute in gruppi stabili

Introdurre nuovi animali durante il carico potrebbe aumentare il livello di aggressività

In che modo le capre differiscono dagli altri animali?



Indicatori utili comportamentali per valutare lo stato di benessere e di stress degli animali all'interno del mezzo di trasporto

- **Raggruppamento** : è il comportamento per cui gli animali si avvicinano e si addensano tra loro all'interno del mezzo di trasporto. Può essere un comportamento naturale (tendenza gregaria) ma, anche una risposta a stress e paura e serve a sentirsi più sicuri in situazioni nuove o stressanti
- **Stazionamento** : E' la tendenza degli animali a rimanere fermi nella stessa posizione senza muoversi ed esplorare
- **Vocalizzazione** : E' l'emissione di versi muggiti belati o grugniti durante il trasporto



La risposta adattativa comportamentale

Raggruppamento:

Nei suini il raggruppamento permette il manifestarsi di un minor livello di stress se sono tenuti in gruppi stabili e in assenza di animali estranei



La risposta adattativa comportamentale: SUINI

- Fenomeni **di aggressività** tra suini si verificano spesso quando animali di gruppi diversi vengono caricati sullo stesso veicolo
- Le densità molto elevate ($<0,39\text{m}^2/\text{suino}$) sembrano aumentare le lotte tra gli animali in decubito e quelli che cercano uno spazio per coricarsi. In aggiunta, lo stress causato dall'impossibilità di riposarsi aumenta i comportamenti di monta, le lotte e le lesioni. Dall'altro lato, densità troppo basse sembrano aumentare il rischio di cadute accidentali per perdita di equilibrio durante il trasporto.
- Aumento di escrezioni di patogeni intestinali e di conseguenza la prevalenza di animali positivi a **Salmonella spp**



La risposta adattativa comportamentale

Raggruppamento

Nei vitelloni, tale comportamento può portare al momento dello scarico di parte degli animali al tentativo di scavalcare il tramezzo che divide gli animali, con grave pericolo per gli arti degli animali che tentano tale operazione in presenza di tramezzi inadeguati.

La risposta adattativa comportamentale

Raggruppamento

E' importante **evitare** di **mescolare** animali di provenienza diversa sul piano di carico, a meno di non dividerli utilizzando i tramezzi, e nei box di sosta. Infatti, in soggetti estranei tra loro, **passato** lo **stimolo di paura** che li porta a **raggrupparsi**, inizieranno i **fenomeni di aggressività** per il ristabilimento dell'ordine gerarchico.



La risposta adattativa comportamentale

- Va sottolineata la tendenza della specie ovina a spaventarsi e a reagire raggruppandosi.



La risposta adattativa comportamentale Stazionamento

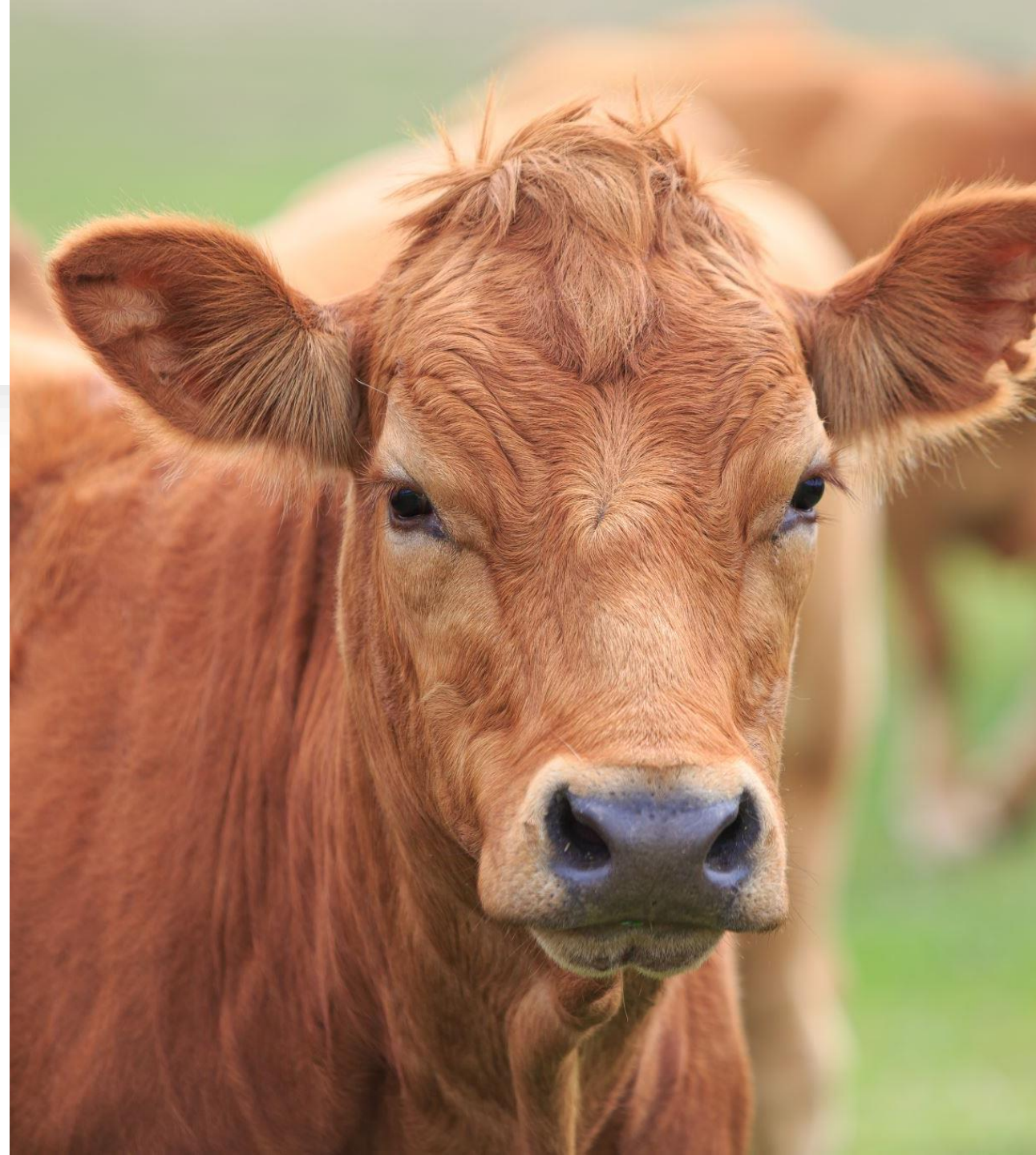
E' una risposta di immobilità ad uno stimolo percepito come minaccioso o sconosciuto

Può indicare che l'animale ha paura , che è disorientato o che ha difficoltà di equilibrio a causa del movimento del mezzo

Nei bovini e negli ovini può anche indicare un adattamento momentaneo per mantenere stabilità

Lo stazionamento breve è normale durante le fasi iniziali del viaggio o quando il camion si ferma

Lo stazionamento prolungato e rigido è indice di disagio e stress elevato spesso accompagnato da tensione muscolare respiro accelerato e tremori ma anche da eccessiva densità di carico, nell'assenza o nella scarsa presenza di lettiera, nell'insufficiente ventilazione



La risposta adattativa comportamentale

- **Stazionamento**

I suini tendono a sdraiarsi dopo circa 30 minuti di viaggio ma è stato osservato che la totalità dei soggetti presenta la posizione di decubito dopo circa 3 ore dalla partenza.



La risposta adattativa comportamentale

Stazionamento

I bovini tendono a sdraiarsi dopo molte ore di viaggio. Alcune osservazioni indicano che tale comportamento è osservabile dopo 7-8 ore dall'inizio del trasporto, altre segnalano un periodo più lungo, attorno alle 24 ore.

La risposta adattativa comportamentale

- **Stazionamento**
 - **Gli ovini** tendono a sdraiarsi sul piano dell'automezzo dopo un periodo di adattamento che può durare da 5 a 10 ore dalla partenza.
 - E falsa la credenza che in questa specie un'elevata densità di carico prevenga la comparsa di lesioni sulle carcasse.

La risposta adattativa comportamentale durante la sosta

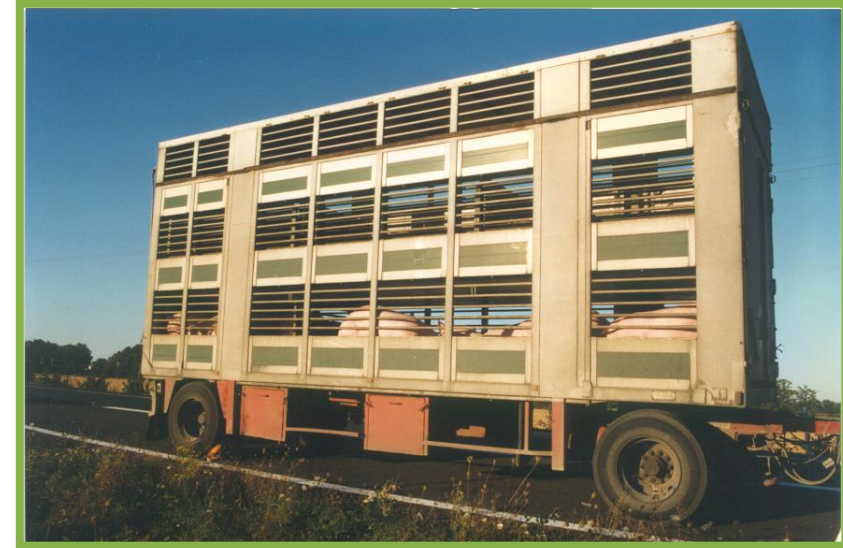
Il movimento degli animali all'interno di un **mezzo di trasporto fermo** può essere sintomo della difficoltà a trovare una posizione e produce rumore. Ciò può essere sintomo di eccessiva densità di carico o di condizioni ambientali stressanti all'interno dell'automezzo, in particolare alte temperature.

Le interazioni tra animali all'interno del mezzo diventano frequenti se questo **ha una sosta prolungata**, dato che questi non sono più impegnati a mantenersi in equilibrio, come accade quando il mezzo è in movimento.

Microclima all'interno dei mezzi utilizzati per il trasporto

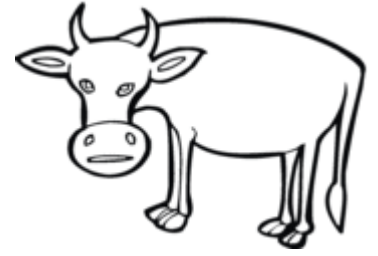
E' legato a fattori quali :

- **Temperatura all'interno del mezzo**
- **Umidità del mezzo**
- **Movimento dell'aria all'interno del mezzo**
- **Gas ambientali**
- **La densità degli animali**
- **Tempo di percorrenza**



**E' noto che la temperatura elevata risulta dannosa in relazione al tasso di umidità relativa:
Temperatura e umidità devono essere costantemente monitorate**

Termoregolazione bovino quando fa caldo...



- **I bovini si difendono dal caldo tramite la traspirazione e la sudorazione**, che permette di dissipare il calore in eccesso grazie all'evaporazione dell'acqua dalla cute. Esattamente lo stesso processo fisico che avviene nell'essere umano e che regola il meccanismo di raffreddamento mediante la nebulizzazione.
- Quando **il caldo aumenta, il bovino mette in atto strategie per ridurre le attività che generano calore interno** (alimentarsi, produrre latte, muoversi) e **incrementa le attività di dispersione del calore** (sudorazione, aumento della respirazione e della salivazione).
- Lo stress da caldo può essere così facilmente individuato osservando il comportamento dell'animale: **gli animali respirano affannosamente, sudano, sono agitati, non si sdraiano, bevono di più per compensare la sudorazione e mangiano meno, respirano a bocca aperta e con la lingua fuori.**



Termoregolazione bovino

Quando fa freddo....

- Vasocostrizione cutanea con minore dispersione di calore
- Aumento del metabolismo con più calore endogeno
- Piloerezione
- Brividi muscolari
- raggruppamento

Le temperature ambientali attorno allo 0°C sono ben accettate dai bovini adulti

Nei vitelli c'è rischio di ipotermia e un calo dell'accrescimento



Termoregolazione suini

- Gli antenati dei maiali, cinghiali, si sono evoluti in un ambiente lussureggiante ricoperto da una vegetazione lussureggiante e, quindi, poco esposto al sole. Pertanto, **i sistemi sviluppati dalla specie per perdere calore** sono principalmente di tipo **comportamentale**:
- **non hanno avuto la necessità di sviluppare la sudorazione, rendendo i suini particolarmente sensibili allo stress termico.**

Pertanto perdono calore **per evaporazione o ansimando**, come ultima risorsa, per far evaporare l'acqua calda direttamente dalla bocca e di conseguenza raffreddare.

Colpo di calore

Se l'animale nonostante tutti gli sforzi che mette in atto per mantenere l'omeotermia, la T° corporea sale oltre i 41°C, **la mancata eliminazione del calore accumulato** provoca danni cellulari agli organi, shock ipotensivo, insufficienza renale, edema cerebrale:

MORTE

Sintomi dello stress da calore

Ansimazione e/o traspirazione

Cambi posturali finalizzati a disperdere calore

Agitazione, irrequietezza e paura

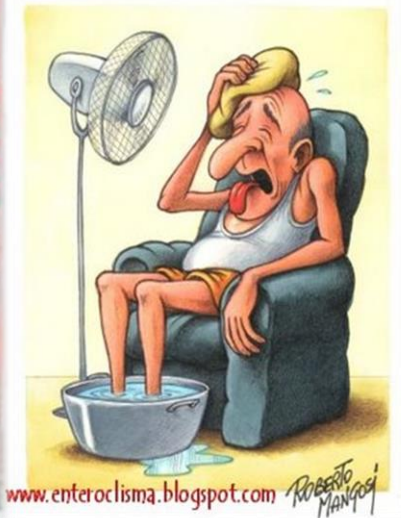
Salivazione

Esaurimento

Collasso

Bagnare gli animali e ventilazione corretta

Non oltrepassare i 32°C



IPERTERMIA MALIGNA: sindrome da stress suino



Una delle cause principali **di mortalità** è **conseguenza di una combinazione di fattori ambientali e genetici degli animali**. In particolare, lo stress e l'intenso e forzato esercizio fisico alle alte temperature, possono provocare aumento della temperatura corporea, arresto cardiaco e morte. Gli animali colpiti presentano segni evidenti di dispnea (difficoltà respiratorie), cianosi, ipertermia e rigidità muscolare estensoria.

La riduzione della frequenza di manifestazione **del gene n alotano sensibile** può ridurre la mortalità durante il trasporto. **I portatori mostrano contrazioni muscolari prolungate quando sono sotto sforzo obbligato che possono provocare ipertermia**

Termoregolazione ovina

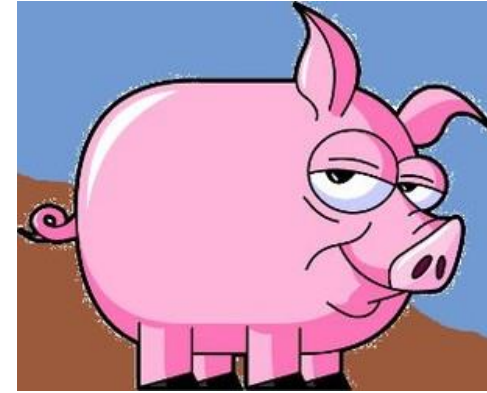
- **La lana è l'elemento più importante della termoregolazione ovina** Le pecore non tosate hanno una LCT (temperatura critica inferiore) attorno ai -10°C mentre, con il manto tosato hanno una LCT attorno ai 20°C . Per quanto riguarda la HCT (temperatura critica superiore) quelle tosate riescono ad adattarsi anche a temperature ambientali attorno ai 40°C ma si riduce a 28°C circa se invece sono ricoperte da un fitto manto di lana. Questi dati si modificano se si considerano razze diverse.
- **Si è comunque stabilito che la temperatura di trasporto ottimale per le pecore con lana debba aggirarsi tra i 10°C ed i 30°C , per ovini tosati tra $15-25^{\circ}\text{C}$**
- Agnelli neonati $20-30^{\circ}\text{C}$.

Termoregolazione caprina

- **Le capre sembrano risultare più sensibili al freddo** rispetto alle pecore, soprattutto le capre di razza Angora.
- **Riescono ad adattarsi alle alte temperature perchè il loro manto non è generalmente così lungo come quello delle pecore** e le variazioni di calore risultano più veloci, ma sono molto sensibili all'umidità e ai venti freddi.

Gli ovini e caprini sono più sensibili al caldo che al freddo e possono essere soggetti al colpo di calore

- Lo stress da trasporto induce rilevanti risposte adattative di tipo fisiologico e comportamentale
- La risposta fisiologica può essere accentuata da un'inadeguata conduzione degli animali o dall'impiego di mezzi e strutture non idonee
- La risposta comportamentale deve essere valutata con attenzione poichè può fornire indicazioni utili per il personale coinvolto nel trasporto
- La conoscenza di entrambe è importante per valutare la condizione degli animali ed operare al meglio per ridurre lo stress da trasporto



**Grazie per
l'attenzione**

