



AGRICOLTORI ITALIANI  
MARCHE



Bando16.2 - Sottomisura 16.2 – FA 2A “Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie  
Azione “Attivazione di nuovi strumenti di prevenzione  
attraverso modelli innovativi di monitoraggio e lotta alle patologie animali e prevenzione delle epizootie”

# **PATOLOGIE RESPIRATORIE DEL BOVINO (BRD)**



---

## PREFAZIONE

---

*La malattia respiratoria del bovino (BRD) rappresenta la principale patologia dell'allevamento del bovino da carne in tutto il mondo ed ha un notevole impatto sulla redditività dell'allevamento, per i costi diretti conseguenti alla perdita di produzione e per quelli indiretti dovuti a vaccinazioni, cure veterinarie e tempo di lavoro del personale per accudire gli animali ammalati. La BRD infatti è causa di mortalità, di vendite sottocosto di soggetti cronici, di riduzione delle performance di crescita ed è la prima causa di trattamento antibiotico nel bovino da carne.*

*La BRD è una patologia multifattoriale nella quale sono implicati virus, batteri e micoplasmi, ma al cui determinismo contribuiscono una serie di fattori di rischio di tipo ambientale, individuale e manageriale. A causa di questa complessa interazione di fattori differenti è impossibile eradicare questa sindrome dall'allevamento bovino, ma l'applicazione di metodologie di controllo basate sull'analisi e la gestione del rischio può contenere la prevalenza dei casi di malattia, minimizzando le perdite economiche e l'impiego di antibiotici. Uno degli elementi critici per una corretta gestione del rischio di BRD è la conoscenza degli agenti patogeni coinvolti nel determinismo della malattia e l'impiego di un approccio diagnostico moderno, basato su una valutazione olistica dei fattori coinvolti.*

---

# INDICE

---

**INTRODUZIONE**

**EPIDEMIOLOGIA**

**EZIOLOGIA E PATOGENESI**

**FATTORI PREDISPONENTI**

**AGENTI EZIOLOGICI**

**SINTOMI CLINICI**

**DIAGNOSI DI ALLEVAMENTO**

**DIAGNOSI DI LABORATORIO**

**CONTROLLO DELLA MALATTIA IN ALLEVAMENTO**

**VACCINAZIONE**

**TERAPIA**

**BIBLIOGRAFIA**

---

# INTRODUZIONE

---



La malattia respiratoria del bovino, conosciuta anche come BRD (bovine respiratory disease), può essere causata da molteplici agenti, anche se si tratta principalmente di virus e batteri, che possono agire isolatamente o insieme. Tuttavia, oltre alla presenza di questi agenti infettivi, molti altri fattori influenzano la comparsa della BRD. Questi saranno legati all'animale e all'ambiente in cui vive e alla gestione a cui è sottoposto.

Questa malattia si presenta come una delle problematiche più gravi nell'allevamento dei bovini in tutto il mondo, interessando sia i bovini destinati alla produzione di carne che quelli da latte; ha un impatto significativo sulla redditività del comparto zootecnico essendo maggiormente diffusa negli allevamenti intensivi. L'allevamento intensivo dei bovini da carne nella realtà zootecnica italiana, si basa principalmente su ristalli di vitelli di circa sei mesi provenienti da altri stati europei. Per questo la prevalenza di problematiche sanitarie, conseguenti allo stress del trasporto, rimescolamento dei gruppi e cambio alimentazione è piuttosto elevata. Generalmente la BRD si manifesta entro le prime tre settimane dopo il ristallo.

Le perdite economiche sono correlate ad alti tassi di mortalità, mancato incremento ponderale e di conseguenza il deprezzamento delle carcasse, ipofertilità, aborti, natimortalità e contribuendo in modo significativo ai costi associati alle vaccinazioni, alle cure veterinarie e all'aumento della manodopera.

Normalmente, la mortalità non è molto elevata, ma i danni causati dalla BRD comprendono effetti immediati come i costi associati alla terapia e, in caso di mancata risposta a questa, la morte dell'animale. Tuttavia, i danni polmonari inflitti all'apparato respiratorio possono avere conseguenze a lungo termine. Nei bovini adulti, tali danni possono portare a una riduzione del volume respiratorio effettivo, con impatti negativi sulla vita produttiva complessiva dell'animale. Questa riduzione della capacità respiratoria può influire sulla performance generale, sulla crescita e sulla produzione, compromettendo la qualità della vita dell'animale nel lungo periodo. Pertanto, i danni causati dalla BRD possono avere conseguenze durature sulla salute e sulla produttività degli animali colpiti.

Innanzitutto, è importante sottolineare che la malattia respiratoria del bovino ha una natura multifattoriale.

È una patologia di gruppo fortemente condizionata dal management ambientale, dalla movimentazione, rimescolamento e ingresso in azienda di nuovi animali e dagli eventuali protocolli vaccinali o di metafilassi. Questa condizione implica la partecipazione di agenti eziologici come batteri, virus, micoplasmi e miceti, ma allo stesso tempo è influenzata in maniera significativa da fattori predisponenti propri dell'ospite. Questi ultimi hanno il potere di influenzare la frequenza e l'intensità dei sintomi clinici presenti.

A causa dell'interazione complessa di vari fattori, l'eradicazione completa di questa sindrome risulta complicata. Tuttavia, l'adozione di approcci di controllo basati sull'analisi e sulla gestione del rischio può limitare la diffusione della malattia, riducendo al minimo le perdite economiche e la necessità di utilizzare antibiotici.



---

## EPIDEMIOLOGIA

---



L'incidenza della malattia respiratoria bovina (BRD) negli allevamenti è soggetta a variazioni e dipende dal livello di gestione della mandria. Può variare dal 10% in allevamenti ben gestiti fino al 100% dell'intera partita in allevamenti con scarsa attenzione alle pratiche di condizionamento. Indipendentemente dal livello di gestione, la patologia respiratoria costituisce una percentuale significativa delle cause di mortalità, rappresentando tra il 40% e l'80% dei decessi durante il periodo di adattamento.

Questa patologia presenta un andamento stagionale, con un incremento dell'incidenza e della severità durante l'autunno, raggiungendo il picco in inverno a causa di fattori quali umidità e basse temperature. Tra le variabili individuali e di gruppo, il peso e l'età degli animali sono i principali fattori che influenzano la morbilità e la gravità della BRD. Il sesso e la razza di fatto sono a loro volta correlati direttamente al peso, inferiore nel sesso femminile o nei soggetti di alcune razze.

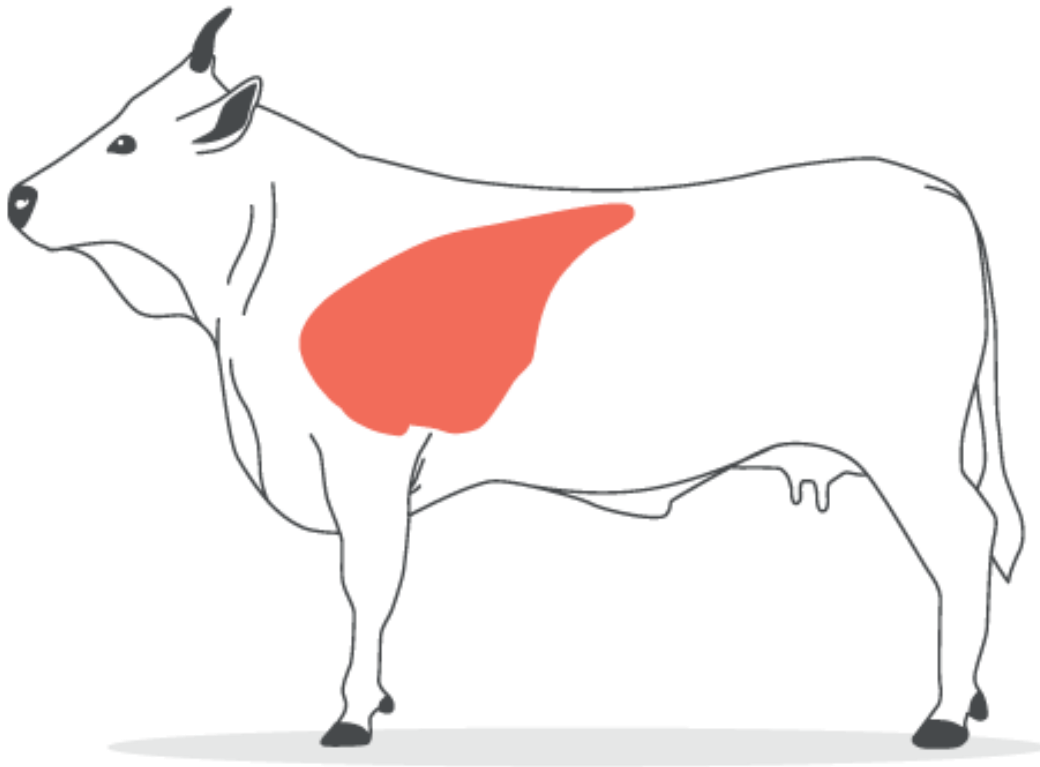
---

## ENZIOLOGIA E PATOGENESI

---

La BRD è una malattia complessa influenzata da molteplici fattori. Il suo sviluppo è strettamente legato a specifiche influenze e condizioni ambientali, oltre che alla maturità e alle capacità difensive dell'apparato respiratorio, piuttosto che agli agenti infettivi presenti nelle vie aeree di tali animali.

Questa patologia si caratterizza come una forma patologica specifica di questa specie animale. Il bovino, rispetto ad altre specie, presenta una predisposizione anatomica, legata alla spinta selettiva genetica che ha portato ad avere animali con una capacità polmonare ridotta rispetto alle dimensioni corporee ed alle esigenze metaboliche, rendendolo così più sensibile ai fattori predisponenti ambientali.



Le vie aeree superiori dei bovini non costituiscono un ambiente sterile. Al contrario, sono normalmente abitate da colonie di batteri come *Pasteurella*, *M. haemolytica* e altri patogeni, anche negli animali sani. In condizioni di stress o immunosoppressione, si verifica un cambiamento nell'equilibrio microbiologico, favorendo la crescita e la diffusione di questi patogeni dalle vie aeree superiori a quelle più profonde.

La trasmissione può avvenire per via aerogena; per contatto diretto, sia con animali infetti sintomatici che con portatori clinicamente sani; oppure tramite esposizione ambientale, cioè con l'utilizzo di strumenti e aree comuni contaminate come biberon, mangiatoie e abbeveratoi.

## FATTORI PREDISPONENTI

La comparsa della patologia respiratoria è condizionata da una serie di fattori di rischio legati alle caratteristiche intrinseche dell'animale, all'ambiente e allo stress che includono diversi aspetti:

- **CARATTERISTICHE INTRINSECHE DEGLI ANIMALI**

- Età:** i soggetti giovani risultano essere maggiormente colpiti dalle patologie respiratorie indipendentemente dallo stato immunologico, ma a causa della maturità funzionale del sistema respiratorio, che non viene raggiunta prima di un anno di vita.
- Robustezza funzionale del sistema respiratorio:** dimostra la capacità di garantire un adeguato scambio gassoso. Nei vitelloni da carne, la ventilazione è spesso inadeguata, aumentando la loro suscettibilità all'ingresso di patogeni respiratori rispetto alle razze da latte.
- Lo stato generale di salute e benessere:** carente stato di nutrizione, presenza di parassiti intestinali, diarrea, danno dell'apparato muco ciliare ecc.
- Grado di immunità raggiunto:** influenzato dai protocolli vaccinali, da una corretta colostratura, da un corretto svezzamento e dalla somministrazione di glucocorticoidi che provocano immunosoppressione.

- **FATTORI AMBIENTALI**

- Temperatura e umidità:** Fluttuazioni climatiche e mancanza di adeguate condizioni di ventilazione possono predisporre alle affezioni respiratorie inoltre una elevata umidità dell'aria favorisce la diffusione di germi aerogeni.
- Qualità dell'aria:** l'elevata concentrazione di gas nocivi nell'aria della stalla, come ammoniacca e acido solfidrico.
- Igiene:** un ambiente di stabulazione particolarmente polveroso e sporco favoriscono la diffusione di germi nell'ambiente.

- **FATTORI STRESSANTI**

Influiscono negativamente sul sistema immunitario aumentando la suscettibilità alle malattie respiratorie:

- Variazione della dieta:** porre attenzione allo **svezzamento** dei vitelli
- Trasporto prolungato o non adeguato**
- Rimescolamento di animali con diversa origine:** oltre ad essere un fattore stressante può favorire la diffusione di agenti patogeni.
- Sovraffollamento:** che inoltre causa l'aumento della carica di patogeni nell'ambiente.



## AGENTI EZIOLOGICI

Diversi agenti eziologici contribuiscono al complesso della malattia respiratoria nei bovini. Sebbene la maggior parte delle infezioni derivino da esposizioni aeree, è possibile che alcuni casi si verifichino attraverso la via ematogena, soprattutto nelle polmoniti dei vitelli.

I virus respiratori possono causare patologie in modo autonomo, come nel caso del virus respiratorio sinciziale bovino (BRSV). Tuttavia, possono anche agire come "apriporta", innescando una serie di eventi che favoriscono l'invasione dell'epitelio respiratorio da parte di batteri opportunisti. Questi virus sono in grado di creare uno stato di immunosoppressione nei giovani animali, danni all'epitelio respiratorio e l'alterazione della flora commensale.

Tra i virus in grado di contribuire allo sviluppo della BRD individuiamo:

- Il virus respiratorio sinciziale bovino (BRSV):  
La malattia di solito, si presenta in forma acuta ma può manifestarsi anche in forma subclinica, paucisintomatica o grave, con il rischio di esito mortale.
- Il virus della parainfluenza di tipo 3 del bovino (BPI3):  
Solitamente, l'infezione viene introdotta nell'allevamento tramite l'arrivo di nuovi soggetti, che spesso ospitano il virus in forma latente. Questi virus possono replicarsi sia nelle vie aeree superficiali che profonde e vengono eliminati nell'ambiente circostante. La manifestazione della malattia varia in base allo stato immunitario del soggetto e alla presenza di altri patogeni (Castrucci 1980).
- L' adenovirus bovino (BAV)
- Il coronavirus bovino (BCoV):  
Causa infezioni respiratorie ed enteriche nei bovini e nei ruminanti selvatici. Nei bovini provoca enteriti e malattia respiratoria, queste ultime sono spesso associate al trasporto degli animali
- L' herpes virus di tipo 1 del bovino (BoHV-1):  
L'infezione è associata a una vasta gamma di manifestazioni cliniche nel tratto respiratorio e genitale, come la rinotracheite infettiva bovina (IBR), la vulvovaginite pustolosa infettiva (IPV), la balanopostite infettiva (IPB) e gli aborti (Van Oirschot et al., 1995). I segni clinici della malattia respiratoria includono febbre elevata, perdita di appetito, tosse, produzione eccessiva di saliva, secrezione nasale e congiuntivite con lacrimazione intensa. Inoltre, possono verificarsi lesioni necrotiche sulla mucosa del setto nasale e difficoltà respiratorie. L'infezione può entrare in uno stato latente e poi essere riattivata a seguito di vari eventi stressanti (cambi alimentari o ambientali, infezioni intercorrenti, parto, picco di lattazione, etc.).
- Il virus della diarrea virale del bovino (BVDV):  
L'infezione ha un'azione immunosoppressiva e dannosa a livello dell'epitelio mucosale, che è responsabile dei problemi respiratori ed enterici del vitello, come ulcere del cavo orale e del tratto digerente, e diarrea emorragica. Inoltre, può causare morte embrionale, aborti e natimortalità, o la nascita di vitelli con un'infezione persistente (PI), il che comporta una riduzione delle prestazioni riproduttive nell'allevamento.

I patogeni batterici più comuni sono:

- *Pasteurella multocida*:  
Microrganismo coccobacillo o bacillo, Gram-, anaerobio facoltativo viene isolato dalle secrezioni nasali in giovani vitelli e animali in svezzamento clinicamente sani (Dabo SM. Et al. 2008). A scatenare l'insorgenza delle infezioni da *Pasteurella multocida* sono tutti i possibili abbassamenti delle difese immunitarie che avvengono nell'ospite causate da condizioni ambientali non adeguate, cambiamenti climatici, stress alimentare, stress da trasporto o la concomitanza con altri agenti patogeni della BRD immunosoppressivi.
- *Mannheimia haemolytica*:  
Batterio commensale, è possibile isolare il microrganismo da tamponi nasali prelevati in animali sani, ma durante le forme cliniche l'isolamento aumenta molto (Booker CW et al. 2008)
- *Histophilus somni*:  
Coccobacillo gram negativo, non è in grado di sopravvivere a lungo fuori dall'organismo. Colpisce soggetti da una settimana di età ai 10 mesi, anche se il maggior numero di casi si riscontra dai 4 ai 10 mesi (Harris F.W. et al. 1989, Orr J.P. 1992). Generalmente, si manifesta nei bovini allevati in box nei mesi autunnali e invernali e può essere condizionata dallo stress conseguente al sovraffollamento, al freddo e al cambiamento delle condizioni metereologiche. Non va dimenticato inoltre che questo microrganismo alberga normalmente nel primo tratto respiratorio e nell'apparato riproduttivo.
- *Mycoplasma bovis*:  
Frequentemente coinvolto nella malattia respiratoria del bovino da carne Le caratteristiche biologiche del *M. bovis* influenzano notevolmente le manifestazioni cliniche, se non altro per la sua capacità di sopravvivere nell'ambiente e replicarsi sulle mucose. L'assenza della parete cellulare comporta una naturale resistenza nei confronti di alcuni antimicrobici a questo si associano fenomeni di antibiotico resistenza che si sono sviluppati nel corso degli anni.

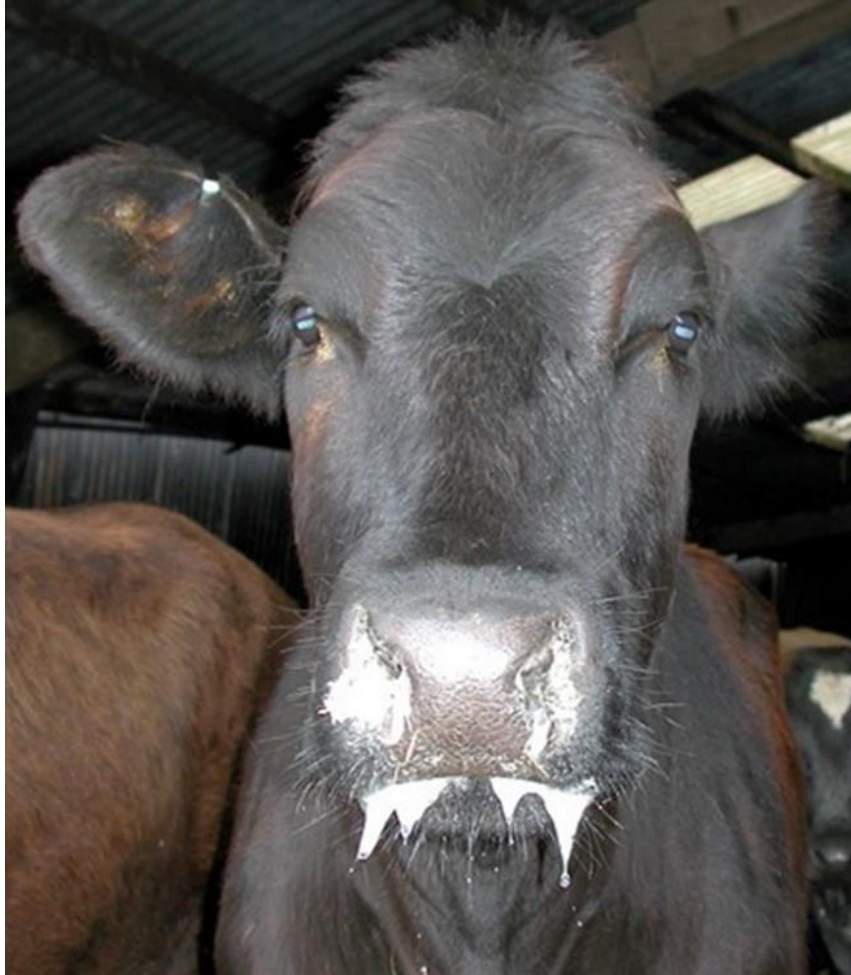
Sebbene siano generalmente considerati commensali del tratto respiratorio superiore, questi batteri possono causare danni gravi fino a mortali nell'intero apparato respiratorio in condizioni di soppressione immunitaria. In particolare, durante situazioni di stress o quando il sistema immunitario è compromesso.

Altri patogeni che possono essere presenti sono l'*Aspergillus*, un micete e il *Dyctyocaulus viviparus*, un piccolo parassita che invade i bronchi dell'animale.

---

## SINTOMI CLINICI

---



I sintomi clinici della BRD non sono specifici per un particolare agente patogeno e sono simili ai sintomi respiratori osservati in altre specie. Alcuni dei sintomi più rilevanti includono:

1. **Febbre**
2. **Anoressia**
3. **Depressione del sensorio**
4. **Riluttanza al movimento**
5. **Mantello arruffato**
6. **Tachicardia**
7. **Respiro rapido e superficiale:** Osservabile nelle prime fasi della malattia.

8. **Scolo oculo congiuntivale:** Di tipo sieroso, abbondante nelle fasi iniziali della malattia.
9. **Scolo nasale:** Varia da sieroso a mucopurulento e può essere presente o assente a seconda della quantità di essudato nei bronchioli e del coinvolgimento delle vie respiratorie superiori.
10. **Tosse:** Importante sintomo che fornisce informazioni sulla natura dell'infezione. Ad esempio, la tosse in infezioni batteriche è spesso umida e dolorosa, mentre nelle infezioni virali può essere secca e frequente.
11. **Scialorrea:** Presente quando l'animale respira con la bocca aperta
12. **Suoni respiratori anormali:** Includono sibili e crepitii, che variano a seconda del danno polmonare.
13. **Dispnea:** grave difficoltà respiratoria con testa estesa sul collo ed arti divaricati. Si verifica nelle fasi croniche, quando il parenchima è maggiormente danneggiato.
14. **Cianosi:** Si verifica solo nelle fasi finali, quando gran parte del parenchima è danneggiato, indicando una bassa ossigenazione dei tessuti.

L'aspetto clinico di questa sindrome dipende direttamente dalle relazioni fra i fattori eziologici può essere classificato in 4 quadri clinici, in funzione dell'entità della malattia, dei meccanismi fisiopatologici implicati e del livello di reversibilità.



Nel caso di **malattia subclinica**, non si osserva una reazione infiammatoria significativa, indicando che la disfunzione polmonare è assente o di modesta intensità. Di conseguenza, i segni clinici possono essere lievi o assenti, il che rende di difficile individuazione. In questa condizione, l'animale può mantenere una salute apparentemente normale nonostante la presenza dei patogeni, e la malattia può progredire in modo silente.

Nel caso di **malattia clinica compensata**, la reazione infiammatoria genera diversi meccanismi che tendono a limitare l'impatto dell'agente eziologico sull'animale, agendo in modo coordinato per compensare la compromissione dello scambio gassoso. Possono mostrare sintomi come dispnea, febbre moderata, secrezione nasale sieromucosa, lacrimazione, salivazione, arrossamento ed edema delle congiuntive e/o tosse.

In questa fase, la reazione infiammatoria e gli adattamenti funzionali indotti dall'agente patogeno sono utili e, di conseguenza, non dovrebbero essere trattati sistematicamente.

Nel caso di **malattia clinica non compensata**, lo squilibrio tra i fattori patogeni e l'apparato respiratorio è così elevato che la reazione infiammatoria è così intensa da aggravare il deficit funzionale peggiorando ulteriormente lo scambio gassoso. L'animale presenterà difficoltà respiratoria, spesso accompagnata da una tosse intensa, una stazione quadrupedale con arti divaricati, testa estesa sul collo e narici dilatate; si può verificare anche una cianosi delle mucose. Inoltre, si evidenziano sintomi quali perdita di appetito, debolezza, secrezione nasale mucopurulenta e febbre elevata.

In questa fase, è essenziale controllare la risposta infiammatoria. Un intervento terapeutico mirato è cruciale per mitigare i danni causati dalla malattia e migliorare le prospettive di recupero dell'animale.

Nel caso di **malattia clinica irreversibile** le lesioni polmonari generate sia dagli agenti patogeni che dalla risposta infiammatoria, sono così gravi che il recupero completo delle funzioni polmonari e la normale vitalità dell'animale diventano compromessi. L'animale tende a rimanere prevalentemente in decubito con la testa estesa sul collo mostrando depressione dello stato del sensorio, anoressia, marcato dimagrimento, a volte scolo nasale e pelo ispido.

In questa condizione, gli sforzi terapeutici possono essere limitati, e le opzioni di trattamento potrebbero essere rivolte principalmente a garantire il benessere dell'animale.

---

# DIAGNOSI DI ALLEVAMENTO

---

Per un'appropriate diagnosi della patologia il primo passo risulta essere la scelta dei soggetti da campionare. Per un adeguato campionamento antemorten gli animali selezionati devono rappresentare in modo significativo il problema respiratorio presente nell'allevamento e dovrebbero trovarsi nelle fasi iniziali della malattia, manifestando una sintomatologia acuta come anoressia, febbre, dispnea e scolo nasale.

È fondamentale che tali animali non siano stati sottoposti a trattamenti. Nel caso in cui gli animali presentino una patologia cronica, è opportuno campionarli solo se si ha lo scopo di identificare agenti patogeni secondari.

Durante il processo di campionamento, è fondamentale acquisire dati clinici e anamnestici.

Le seguenti informazioni sono di aiuto nel definire il caso:

1. **Età degli animali colpiti**
2. **Età di esordio della patologia:** ponendo attenzione al numero di giorni dall'arrivo in stalla o giorni dallo svezzamento per i vitelli.
3. **Mortalità e morbilità:** nel corso del problema respiratorio attuale, confrontato con la mortalità degli anni precedenti.
4. **Segni clinici e sequenza di insorgenza**
5. **Durata della malattia**
6. **Vaccinazioni:** dei gruppi coinvolti e degli animali campionati.
7. **Trattamenti e loro risposta:** includendo qualsiasi trattamento somministrato agli animali campionati.
8. **Caratteristiche dell'ambiente in cui è iniziato il problema:** considerando fattori come l'ambiente, la lettiera e l'alimentazione. Valutare eventuali cambiamenti nella gestione prima dell'inizio del problema.
9. **Biosicurezza**
10. **Quarantena e isolamento**



## **I campioni antemortem possono essere prelevati con differenti modalità:**

- **Prelievo di sangue:** per poter svolgere esami sierologici è importante prelevare almeno 0,5 ml di siero per ogni test richiesto.
- **Tamponi nasali e faringei:** queste tecniche sono poco invasive e di più semplice esecuzione rispetto al lavaggio tracheale o broncoalveolare, consentono di identificare i patogeni presenti nelle alte vie respiratorie e hanno un buon valore predittivo per i virus, meno per i batteri considerando l'elevato numero di microrganismi commensali presenti nelle cavità nasali. Per l'isolamento virale e la biologia molecolare devono essere utilizzati tamponi senza mezzo di trasporto, per la batteriologia è importante utilizzare tamponi con mezzo di trasporto.
- **Lavaggio trans tracheale/lavaggio broncoalveolare:** queste tecniche consentono l'identificazione di patogeni presenti nelle basse vie respiratorie e hanno un ottimo valore predittivo per batteri, virus, parassiti e funghi. I campioni possono essere utilizzati sia per la batteriologia che per la biologia molecolare.

I campioni prelevati devono essere refrigerati ed inviati al laboratorio entro 12-24 ore



**I campioni diagnostici post-mortem**, al fine di essere rappresentativi della patologia respiratoria, dovrebbero provenire da animali deceduti nei primi stadi della malattia e non trattati. Gli animali affetti da polmonite cronica e trattati con diversi antimicrobici forniscono informazioni limitate sull'agente primario dell'infezione; perciò, dovrebbero essere sottoposti a indagini diagnostiche solo se si vogliono informazioni sulla tipologia di lesione anatomopatologica o sul coinvolgimento di patogeni secondari. In alternativa, gli animali che hanno subito terapia antimicrobica potrebbero offrire informazioni sulla resistenza batterica dei singoli agenti isolati.

Tutti gli organi prelevati devono essere maneggiati con cautela e posti in sacchetti di plastica, mantenendoli separati per ridurre al minimo la contaminazione degli organi e consentire l'isolamento degli agenti eziologici. Inoltre, devono essere conservati a temperatura refrigerata.

---

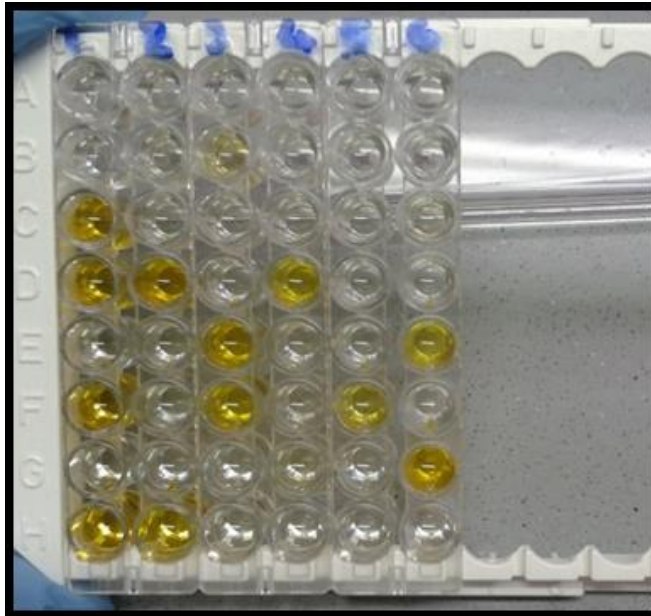
# DIAGNOSI DI LABORATORIO

---

La plurifattorialità della malattia respiratoria richiede l'utilizzo di più metodiche diagnostiche, scelte in base ai campioni recuperati nel focolaio di patologia:

- **Sierologia**

I test sierologici vengono eseguiti sempre sul siero e non sul plasma, e dovrebbe essere prelevata circa 0,5 ml di siero per ogni anticorpo ricercato. È importante effettuare una selezione accurata degli animali durante il campionamento. Inoltre la vaccinazione e il momento del prelievo rispetto all'inizio dei sintomi possono spesso influenzare le interpretazioni del test diagnostico.



I test specifici che possono essere svolti per i vari patogeni sono:

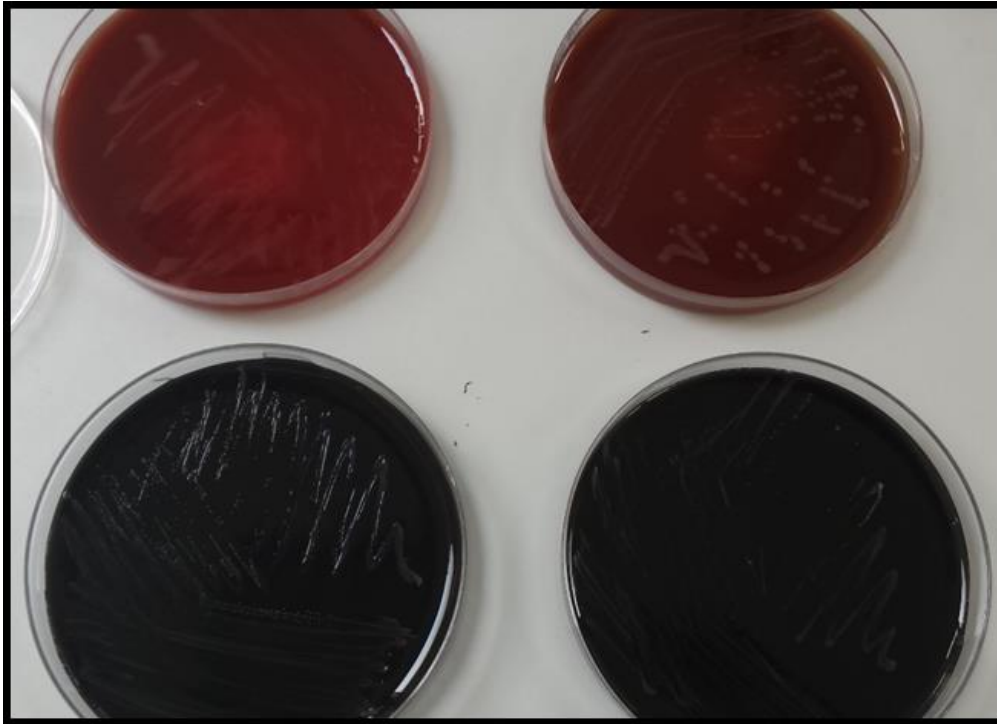
ELISA:

1. IBR anticorpi totali e/o IBR gE in animali vaccinati con delecto
2. Coronavirus respiratorio anticorpi
3. Parainfluenza 3 anticorpi
4. Mycoplasma bovis anticorpi
5. Mannheimia haemolytica anticorpi

ELISA O SIERONEUTRALIZZAZIONE:

1. Virus sinciziale bovino anticorpi
2. BVD/NS anticorpi nel caso di animali non vaccinati con vaccini vivi

- **Batteriologia**



Durante l'esame autoptico, i polmoni e gli altri organi parenchimatosi prelevati per l'esame batteriologico dovrebbero essere costituiti da pezzi abbastanza grandi da consentire la sterilizzazione sulla superficie per il campionamento di tessuti più profondi. È consigliabile che il campione sia almeno delle dimensioni di un grande limone e che la sierosa esterna sia integra per evitare la contaminazione da agenti esterni. A volte, pertanto, può essere opportuno prelevare l'organo intero. Gli organi raccolti devono essere inseriti in sacchetti di plastica sterili e ben sigillati. È importante che il materiale raccolto sia conservato in buone condizioni e raccolto il più presto possibile dopo la morte per evitare la contaminazione superficiale. Il campione deve essere conservato a temperatura refrigerata e non congelato fino al momento dell'invio al laboratorio.

Se possibile, è preferibile utilizzare tessuti da animali non trattati. Per quanto riguarda i lavaggi transtracheali, i lavaggi broncoalveolari, i tamponi nasofaringei o nasali, devono essere raccolti da animali non trattati entro 1 o 2 giorni dall'esordio della malattia e mantenuti refrigerati fino all'analisi batteriologica che verrà eseguita in laboratorio.

- **Diagnostica biomolecolare**

La diagnosi mediante tecniche biomolecolari viene attuata normalmente nei confronti di:

1. IBR
2. Virus sinciziale bovino
3. BVD
4. Coronavirus respiratorio
5. Influenza D
6. Histophilus somni
7. Mycoplasma bovis
8. Mannheimia haemolytica

Le matrici su cui viene attuata sono porzioni d'organo, tamponi a secco, lavaggi broncoalveolari o trans tracheali.

- **Istopatologia**

Il tessuto parenchimale destinato all'esame istologico dovrebbe essere tagliato con uno spessore di circa 5 mm e una lunghezza di 3-4 cm, quindi fissato con formalina al 10%. Il rapporto ottimale tra formalina e tessuto è di 10:1. È consigliabile che ogni sezione prelevata contenga sia tessuto malato che tessuto sano per consentire una valutazione comparativa. Il materiale raccolto deve essere conservato in buone condizioni e raccolto il più presto possibile dopo la morte per evitare fenomeni di autolisi. Successivamente, deve essere conservato a temperatura refrigerata e non congelato fino all'arrivo al laboratorio.

- **Parassitologia**

Lo scolo nasale può contenere uova o larve di parassiti. La tosse può verificarsi nel periodo precedente all'insorgenza della malattia, prima che gli adulti si sviluppino e depongano le uova. I nematodi possono essere evidenziati nelle vie aeree durante l'esame autoptico o possono essere ottenuti mediante lavaggi nasali o bronchiali. È importante che i campioni siano mantenuti freschi e inviati refrigerati al laboratorio per l'analisi.

---

# CONTROLLO DELLA MALATTIA IN ALLEVAMENTO

---



La presenza di numerosi fattori che possono aumentare il rischio e la gravità della patologia rende necessario un controllo attivo mediante l'implementazione di strategie mirate. Per gestire efficacemente la BRD, è fondamentale identificare i fattori di rischio e adottare specifiche strategie di intervento.

Queste strategie dovrebbero comprendere un controllo vaccinale adeguato, un intervento terapeutico tempestivo e mirato, e, se necessario, interventi metafilattici o preventivi contro la componente batterica. La gestione efficace della BRD richiede quindi un approccio completo che integri la prevenzione, il controllo e il trattamento, allo scopo di limitare l'incidenza della malattia e mitigare i danni correlati.

Per mantenere la salute dei bovini da carne già ristallati e facilitare le operazioni necessarie durante l'arrivo di un gruppo di animali, è fondamentale che un allevamento disponga di una superficie dedicata al condizionamento, che copra sia l'aspetto sanitario che quello alimentare.

La gestione dei fattori di rischio emerge come un elemento cruciale, come la corretta gestione ambientale e manageriale, creando gruppi omogenei e includendo spazi adeguati agli animali (2.5-6.5 mq/capo in base al peso dell'animale) per limitare la diffusione e lo scambio di agenti patogeni e per evitare la competizione tra gli animali, una gestione regolare della lettiera e abbeveratoi idonei.

Tra gli interventi strutturali e i cambiamenti gestionali ritenuti importanti, si include una zona coperta estesa per riparare gli animali da condizioni atmosferiche avverse, corridoi o spazi dedicati per eseguire interventi profilattico-sanitari, sistemi di ventilazione e la predisposizione di una stalla dedicata all'arrivo di nuovi soggetti per garantire una quarantena in ambienti isolati dall'allevamento principale, riduce il contagio di agenti infettivi tra gli animali.

In alternativa, se l'allevamento è costituito da lotti omogenei con pesi elevati, si può utilizzare la stalla destinata a ospitare i capi per tutto il ciclo produttivo, dopo un adeguato periodo di vuoto sanitario. Questo periodo, di almeno 10 giorni, prevede la pulizia e disinfezione dei locali prima dell'occupazione, che avviene in pochi giorni (2-3 giorni). Si suggerisce, quindi, la presenza di stalle di piccole dimensioni isolate fra loro con un ciclo di tutto-pieno e tutto-vuoto. Particolare attenzione viene dedicata all'adattamento alimentare degli animali provenienti da diverse impostazioni alimentari e ai vitelli al momento dello svezzamento, con l'obiettivo di adeguare la funzionalità ruminale alle elevate performance richieste nel ciclo di ingrasso.



---

# VACCINAZIONE

---

Gli obiettivi della vaccinazione sono quelli di conferire protezione verso i patogeni primari (batterici e virali) ma anche contro i patogeni predisponenti; controllare l'infezione, se presente, riducendone i danni conseguenti; ridurre la diffusione e la prevalenza della patologia e in alcuni casi eradicare la malattia.

Nella definizione di un piano vaccinale per la prevenzione delle patologie respiratorie del bovino va tenuta in considerazione la diffusione dei patogeni in oggetto nel territorio locale, la presenza o meno di sintomatologia in allevamento e la concomitanza con altre patologie. È importante quindi conoscere lo stato vaccinale dei soggetti nell'allevamento e valutare la sieroprevalenza dell'infezioni da IBR, BVD e VRSB.

Nel caso in cui non fosse possibile, od economicamente sostenibile, sottoporre a test tutti gli animali dell'allevamento, si può procedere ad un campionamento significativo. Altrettanto importante è la valutazione della presenza di sintomi riconducibili alla sindrome respiratoria bovina in azienda.

Negli allevamenti intensivi italiani difficilmente sono predisposti dei piani vaccinali ma si tende ad intervenire solo dopo il rilevamento della patologia ad esami di laboratorio, all'aumento dei casi clinici e delle morti in allevamento o alla diminuzione della produzione.

Attualmente in Italia sono disponibili vaccini vivi attenuati o inattivati nei confronti delle infezioni sostenute da: Virus della Parainfluenza 3 (PI3), Rinotracheite Infettiva (IBR), Virus della Diarrea Virale (BVD), Virus Respiratorio Sinciziale (VRSB), Coronavirus Respiratorio Bovino (BCV), *Mannheimia haemolytica*, *Histophilus somni*, *Pasteurella multocida*.

Non è invece disponibile il vaccino per la prevenzione del *Mycoplasma bovis*.

## SCelta DELLA TIPOLOGIA DI VACCINO

Bisogna tenere in considerazione:

- La via di somministrazione (locale o parenterale).
- La composizione del vaccino (mono o polivalenti).
- L'età degli animali da vaccinare, considerando la presenza degli anticorpi colostrali che interferiscono con la risposta vaccinale, in particolare con i vaccini vivi attenuati somministrati per via parenterale. La copertura immunitaria passata dal colostro materno ha una durata breve (in circa tre settimane scompare per i virus BRSV e PI3).
- Lo stato immunitario dei soggetti, che può essere condizionato da precedenti vaccinazioni, da un contatto con i patogeni o da situazioni stressanti come trasporto, affollamento, cambi alimentari etc.
- L'eventuale gestazione degli animali.

---

## TERAPIA

---

L'uso degli antibiotici dovrebbe essere limitato unicamente al trattamento delle patologie conclamate ed a seguito di accertate complicanze batteriche ed essere sempre basato su un test di antibiotico resistenza effettuato dai batteri isolati dall'animale oggetto della terapia. Se ciò non è possibile, la terapia deve essere basata su informazioni anamnestiche (informazioni precedenti dei patogeni che circolano nell'azienda) ed epidemiologiche locali sulla sensibilità dei batteri responsabili della malattia. Va scelto sempre l'antibiotico con spettro più ristretto possibile e con l'efficacia in vitro più elevata nei confronti della specie batterica in esame per diminuire l'esposizione all'antibiotico di altre popolazioni batteriche. L'impiego delle molecole antibiotiche a scopo metafilattico ai fini di prevenire la BRD deve essere sconsigliato. Questo utilizzo aumenta il rischio di sviluppare forme batteriche resistenti agli antibiotici, così come di aumentare la contaminazione del suolo tramite l'impiego di escrementi animali come fertilizzante. Quindi, l'uso degli antibiotici deve sempre essere basato su una diagnosi eziologica accurata, supportata dall'analisi di laboratorio, da una posologia corretta e dalla valutazione dei risultati ottenuti.

## BIBLIOGRAFIA

- Barberio A., Schiavon E. Linee Guida in Veterinaria 8. Diagnostica delle patologie respiratorie del bovino (BRD). Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie. 2021 <https://www.izsvenezie.it/documenti/comunicazione/materiale-editoriale/2-manuali/veterinaria/Ig-vet8-BRD.pdf>
- Lekeux P., Coghe J. Strategia terapeutica per il trattamento del complesso della malattia respiratoria del bovino: l'esperienza belga. *Large Animal Review* 2007; 13: 229-232
- Fucci D., Compiani R., Baldi G., Sgoifo Rossi C.A. Incidenza di problematiche respiratorie e performance di crescita di bovini da ristallo ad alto rischio BRD sottoposti a trattamento anti-infettivo d'arrivo. *Large Animal Review* 2012; 18: 171-175
- Sgoifo Rossi C.A, Compiani R., Baldi G., Bonfanti M. Individuazione e valutazione dei fattori di rischio per la BRD nel bovino da carne da ristallo. *Large Animal Review* 2013; 19: 65-72
- Loneragan GH, Gould DH, Mason GL, Garry FB, Yost GS, Miles DG, Hoffman BW, Mills LJ. Involvement of microbial respiratory pathogens in acute interstitial pneumonia in feedlot cattle. *Am J Vet Res.* 2001 Oct;62(10):1519-24. doi: 10.2460/ajvr.2001.62.1519. PMID: 11592313.
- Dabo SM, Taylor JD, Confer AW. *Pasteurella multocida* and bovine respiratory disease. *Anim Health Res Rev.* 2007 Dec;8(2):129-50. doi: 10.1017/S1466252307001399. PMID: 18218157.
- Woolums AR. Feedlot Acute Interstitial Pneumonia. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2015 Nov;31(3):381-9, vi. doi: 10.1016/j.cvfa.2015.05.010. Epub 2015 Aug 5. PMID: 26253266.
- Diéguez F.J., Sanjuán M.L., Vilar M.J., Yus E.- Enfermedad respiratoria bovina en cebederos de terneros. *Revista Ganadería, ISSN.* Mar. 2007: 1695-1123
- Panciera RJ, Confer AW. Pathogenesis and pathology of bovine pneumonia. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2010 Jul;26(2):191-214. doi: 10.1016/j.cvfa.2010.04.001. PMID: 20619179; PMCID: PMC7185769.
- Taylor JD, Fulton RW, Lehenbauer TW, Step DL, Confer AW. The epidemiology of bovine respiratory disease: what is the evidence for preventive measures? *Can Vet J.* 2010 Dec;51(12):1351-9. PMID: 21358927; PMCID: PMC2978987.
- Radostits O.M., Gay C.C., Hinchcliff K.W., Constable P.D., 2007: *Veterinary Medicine - ne. A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats.* 10th edition. Saunders Elsevier. 10:508-515. 11:565-570. 13:642-648. 14: 670-671
- Veit HP, Farrell RL. The anatomy and physiology of the bovine respiratory system relating to pulmonary disease. *Cornell Vet.* 1978 Oct;68(4):555-81. PMID: 361341.
- Czuprynski CJ, Leite F, Sylte M, Kuckleburg C, Schultz R, Inzana T, Behling-Kelly E, Corbeil L. Complexities of the pathogenesis of *Mannheimia haemolytica* and *Haemophilus somnus* infections: challenges and potential opportunities for prevention? *Anim Health Res Rev.* 2004 Dec;5(2):277-82. doi: 10.1079/ahr200483. PMID: 15984339.
- Lekeux P. BRDC and the modulation of lung inflammation. *Vet J.* 2006 Jan;171(1):14-5. doi: 10.1016/j.tvjl.2004.12.004. Epub 2005 Jan 19. PMID: 16427577.
- Prado ME, Prado TM, Payton M, Confer AW. Maternally and naturally acquired antibodies to *Mannheimia haemolytica* and *Pasteurella multocida* in beef calves. *Vet Immunol Immunopathol.* 2006 Jun 15;111(3-4):301-7. doi: 10.1016/j.vetimm.2005.10.013. Epub 2005 Dec 28. PMID: 16386312.
- Mariassy AT, Plopper CG, Dungworth DL. Characteristics of bovine lung as observed by scanning electron microscopy. *Anat Rec.* 1975 Sep;183(1):13-26. doi: 10.1002/ar.1091830103. PMID: 1180396.
- Godinho KS, Sarasola P, Renoult E, Tilt N, Keane S, Windsor GD, Rowan TG, Sunderland SJ. Use of deep nasopharyngeal swabs as a predictive diagnostic method for natural respiratory infections in calves. *Vet Rec.* 2007 Jan 6;160(1):22-5. doi: 10.1136/vr.160.1.22. PMID: 17209092.

- Bureau F, Detilleux J, Dorts T, Uystepuyst C, Coghe J, Leroy PL, Lekeux P. Spirometric performance in Belgian Blue calves: I. Effects on economic losses due to the bovine respiratory disease complex. *J Anim Sci.* 2001 May;79(5):1301-4. doi: 10.2527/2001.7951301x. PMID: 11374551.
- Zecchinon L, Fett T, Desmecht D. How *Mannheimia haemolytica* defeats host defence through a kiss of death mechanism. *Vet Res.* 2005 Mar-Apr;36(2):133-56. doi: 10.1051/vetres:2004065. PMID: 15720968.
- Cabaniè P., Schelcher F. Diagnostica pratica delle lesioni respiratorie dei bovini. *Large Animals Review.* Feb 2000. 6(1):29-37
- Filippini G., Pezzotti G., Fogliani A. Approccio diagnostico alla malattia respiratoria del bovino. *Large Animal Review* 2007. 13: 223-227
- Gay E, Barnouin J. A nation-wide epidemiological study of acute bovine respiratory disease in France. *Prev Vet Med.* 2009 Jun 1;89(3-4):265-71. doi: 10.1016/j.prevetmed.2009.02.013. Epub 2009 Mar 18. PMID: 19297044; PMCID: PMC7126910.
- Galmozzi G., Muraro M., Vandoni S., Bonfanti M., Faccini S., Rosignoli C., Sgoifo Rossi C.A. Schemi di intervento nelle forme respiratorie dei bovini da ristallo. *Large Animal Review* 2009. 15: 257-266
- Harper M, Boyce JD, Adler B. *Pasteurella multocida* pathogenesis: 125 years after Pasteur. *FEMS Microbiol Lett.* 2006 Dec;265(1):1-10. doi: 10.1111/j.1574-6968.2006.00442.x. PMID: 17107417.
- Smith B.P. *Large Animal Internal Medicine.* St. Louis, Missouri. Mosby Elsevier. 4th Edition.2009.
- Sali G. *Medicina interna e chirurgia del bovino.* Milano, le point vétérinaire italie, pp. 308-313.
- Marcato P.S. *Patologia Sistematica veterinaria.* Milano, Edagricole. Seconda edizione. 2015
- *Manuale " Biosicurezza e uso corretto e razionale degli antibiotici in zootecnia ".* Ministero della Salute.
- [https://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_1683\\_allegato.pdf](https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1683_allegato.pdf)

## SITOGRAFIA

- <https://www.docsity.com/it/riassunti-completi-alimentazione-e-tecniche-di-allevamento-degli-animali/8574577/>
- <https://issuu.com/izsvenezie/docs/fvg-allevamenti-bovini/s/20123703>

## Foto:

- <https://www.sciencephoto.com/media/849404/view/pasteurella-multocida-culture>
- <https://archivio.ruminantia.it/marchigiana-le-caratteristiche-di-una-carne-versatile-e-di-pregio/>