



Trascrizione dell'intervento del Prof. Dr. Helge Böhnel a cura  
dell'UNIONE DEI COMITATI per l'ambiente e la qualità della vita dell'Emilia Romagna  
unionecomitati-er@libero.it www.unionecomitatiemiliaromagna.it

Convegno di Capalbio (Grosseto) - sabato 13 ottobre 2012

## **Biogas da biomasse coltivate: i perchè del NO**

Tra i relatori Prof. Dr. Helge Böhnel - Miprolab Göttingen  
**Biogas: rischi per la salute da clostridium botulinum**



**Dr. Helge Böhnel** - (tramite interprete) - Desidero parlarvi oggi del Clostridium Botulinum e descrivervi i problemi legati a questo batterio, prima di tutto voglio dirvi che non sono un veterinario, la mia specializzazione riguarda la sanità animale tropicale, cioè agenti patogeni che in Germania non sono conosciuti e non sono diffusi. Per dieci anni sono stato il responsabile e direttore del Dipartimento di sanità animale tropicale di Göttingen, ed è per questo che ci siamo occupati del Clostridium Botulinum, perché in Germania non si sapeva nulla di questo batterio.

Innanzitutto alcune notizie principali, il Clostridium Botulinum è un batterio che vive nel suolo e ci vive da 3/4 mln di anni ed è come se ora, a distanza di tanti mln di anni, dovessimo insegnare o dire a questo batterio cosa deve fare, un batterio anaerobico cioè vive in assenza di ossigeno ed è sporigeno, cioè produce delle spore che sono in grado di vivere e sopravvivere per lungo tempo, talvolta produce delle nuove tossine che sono quelle che provocano il botulismo, che nell'animale coinvolge i muscoli ed i circuiti regolatori del metabolismo.

Questo agente patogeno è insito nella natura, nell'ambiente può sopravvivere nel fango, nell'acqua, può essere trasmesso attraverso l'aria e può riprodursi all'interno di piante evidenti e così all'interno dell'organismo umano ed animale. È importante sapere che aumentando il numero degli agenti patogeni nell'ambiente aumenta il rischio che si contragga la patologia, anche perché è un batterio che è in grado di adattarsi alle modifiche ambientali e (per esempio) siamo in grado, in questo modo, di importare dei batteri da paesi esotici attraverso i germogli di soia dall'America latina. Gli stessi animali domestici che vivono da noi negli ultimi anni hanno subito delle modifiche e come si sono modificati loro si sono avuti dei cambiamenti a livello di diversità microbiologica. Il digestato da biogas, il prodotto che fuoriesce dall'impianto è in grado di influire su tutto questo, se noi presumiamo che abbiamo spore in natura è altrettanto vero, quindi, che nel cibo e nel mangime si possa generare un batterio che a sua volta genera tossine. Una tossina che viene assunta attraverso l'assunzione di cibo da parte dell'uomo e il mangime da parte dell'animale.

Il digestato da biogas, il prodotto che fuoriesce dall'impianto è in grado di influire su tutto questo, se noi presumiamo che abbiamo spore in natura è altrettanto vero, quindi, che nel cibo e nel mangime si possa generare un batterio che a sua volta genera tossine. Una tossina che viene assunta attraverso l'assunzione di cibo da parte dell'uomo e il mangime da parte dell'animale.

Gli stessi animali domestici che vivono da noi negli ultimi anni hanno subito delle modifiche e come si sono modificati loro si sono avuti dei cambiamenti a livello di diversità microbiologica. Il digestato da biogas, il prodotto che fuoriesce dall'impianto è in grado di influire su tutto questo, se noi presumiamo che abbiamo spore in natura è altrettanto vero, quindi, che nel cibo e nel mangime si possa generare un batterio che a sua volta genera tossine. Una tossina che viene assunta attraverso l'assunzione di cibo da parte dell'uomo e il mangime da parte dell'animale.

Il digestato da biogas, il prodotto che fuoriesce dall'impianto è in grado di influire su tutto questo, se noi presumiamo che abbiamo spore in natura è altrettanto vero, quindi, che nel cibo e nel mangime si possa generare un batterio che a sua volta genera tossine. Una tossina che viene assunta attraverso l'assunzione di cibo da parte dell'uomo e il mangime da parte dell'animale.

Il digestato da biogas, il prodotto che fuoriesce dall'impianto è in grado di influire su tutto questo, se noi presumiamo che abbiamo spore in natura è altrettanto vero, quindi, che nel cibo e nel mangime si possa generare un batterio che a sua volta genera tossine. Una tossina che viene assunta attraverso l'assunzione di cibo da parte dell'uomo e il mangime da parte dell'animale.

La spora può prendere anche una via più diretta ed accedere direttamente al tratto gastro intestinale ed arrivare da lì ai vari organi. La patologia più tipica di questo livello è l'intossicazione che spesso porta al decesso immediato. L'infezione è un processo più lungo e complicato che registra la tossina in quantità minori ma che però è in grado di produrre delle patologie croniche che all'interno dell'organismo animale possono durare dei mesi o addirittura degli anni.

(FOTO) Questa è la tipica immagine in cui l'intossicazione ha provocato il decesso degli animali di interesse aziendale nel giro di poche ore o di qualche giorno. Possiamo dire che questi animali il giorno prima del loro decesso sono stati munti. La patologia può colpire anche le specie volatili acquatiche.

(FOTO) Questa è una mucca che ha subito la malattia ed è rimasta malata per diversi mesi ed è talmente indebolita nelle forze che ha bisogno di essere sostenuta.

(FOTO) Questo è un cavallo che è rimasto malato per sei mesi. Abbiamo registrato la presenza di contadini agricoltori che si sono ammalati e sono agricoltori o allevatori che hanno avuto un diretto contatto con gli animali ammalati.

È un fenomeno relativamente nuovo che si è verificato per la prima volta due anni fa, dal processo di produzione del biogas.

Sapete tutti come funziona, il substrato viene immesso nell'interno del fermentatore, subisce una digestione ad opera di batteri, con conseguente generazione di due prodotti, il gas ed il digestato. Il gas rappresenta il 5% di tutto il materiale, ciò significa che la produzione di biogas è sinonimo di produzione di fertilizzanti.

(SCHEMA) Adesso utilizzerò questo schema per illustrarvi i fattori di confluenza del Clostridium Botulinum.

In Germania ci sono delle leggi che, in determinati casi, prescrivono la sanificazione del substrato che viene immesso all'interno del fermentatore. La domanda che dobbiamo porci è che ci poniamo è se esiste

un agente patogeno all'interno del substrato e se questo agente patogeno fuoriesce dal prodotto finito. Ci sono tre possibilità di risposta a questa domanda. 1) l'agente patogeno muore, 2) l'agente patogeno si stabilizza, 3) all'interno di questo sistema l'agente patogeno si riproduce.

Qui da voi le cosiddette colture energetiche hanno un ruolo fondamentale ma non dobbiamo dimenticare che il materiale di cui si compone la pianta contiene anche terra, polvere, escrementi animali, acqua di superficie; tutti questi fattori possono portare l'agente patogeno all'interno del sistema, discutendo sull'ipotesi che alcuni componenti aggiuntivi tipo erbicidi chimici o antibiotici possano influenzare ciò che avviene all'interno del fermentatore.

Ciò che invece sappiamo è che la sanificazione influisce sulle spore del Clostridium Botulinum così come gli agenti patogeni scatenanti della tubercolosi sono anche in grado di sopravvivere e poiché i processi di sanificazione sono estremamente complicati spesso succede che non funzionano.

All'interno del fermentatore i batteri fanno il loro lavoro decompongono il materiale effettuano la digestione in modo tale che venga prodotto biogas. Dobbiamo però ricordare che più del 90% dei batteri è assolutamente sconosciuto e che le loro interazioni non sono ancora note quindi dobbiamo tener conto del fatto che ogni fermentatore funziona con una propria storia, differentemente da tutti gli altri.

Anche per quel che riguarda l'uso dei materiali, a seconda del tipo di materiale che viene miscelato al suo interno vi possono essere dei problemi meccanici di omogeneità dovuti ad una miscelazione non corretta.

(FOTO) Per esempio sul fondo di questi fermentatori si sedimenta la terra e sopra si crea una specie di copertura flottante, noi non siamo assolutamente in grado di dirvi cosa succede in questi due strati. Non abbiamo alcuna possibilità di influenzare i rapporti e le interazioni che avvengono all'interno del fermentatore.

FOTO) Guardiamo adesso cosa succede nel fondo di un fermentatore a due anni dalla messa in servizio; tutto questo sedimentato è necessario estrarlo dal fermentatore però la questione è sapere dove portarlo, questo è il materiale fertile più idoneo alla moltiplicazione del Clostridium Botulinum.

Il prodotto liquido viene stoccato ed immagazzinato e per quel che riguarda lo stoccaggio non vi è alcuna prescrizione riguardo la temperatura di stoccaggio ed il tempo di stoccaggio. Se guardiamo il sistema nel suo complesso si pone questo quesito che va spiegato e affrontato e cioè: il quesito legato alla pulizia, cosa fare in caso di perdita di elettricità ed alle eventuali avarie?

Teniamo conto che tutti gli incidenti avvenuti in Germania sono riconducibili ad un errore umano.

In caso di incidente o avaria di un fermentatore, quando il fermentatore non funziona più, ciò diventa pericoloso sia per il personale che per l'ambiente e per ambiente si intende Uomo Animali e Piante.

(FOTO) Questa è l'immagine che raffigura al meglio la stupidità o l'ignoranza di questo coltivatore che cosparge il digestato pur sapendo che è assolutamente vietato infatti il risultato è che tutto il suo miele è andato perso.

Vi presento alcuni risultati di laboratorio ricordandovi che è molto difficile analizzare in laboratorio questo tipo di batterio.

Quando voi vedete, nella colonna del digestato, che ci sono riscontri positivi, cioè presenza di botulino, significa che in quel caso c'è un grosso problema legato allo spargimento di questo digestato, quando invece i risultati di laboratorio sono negativi può essere che all'interno del digestato non vi sia nulla oppure che vi sia presenza del batterio però che sia al di sotto del valore limite prescritto.

(FOTO) Questa è un'altra analisi che è stata effettuata per dimostrare che all'interno del digestato vi erano agenti patogeni pe-

ricolosi sia per l'uomo che per gli animali, evidenziati in rosso.

Cinque anni fa, questa analisi è costata 100.000 Euro mentre oggi costa 2.000 Euro. Questo attesta l'evoluzione della moderna microbiologia.

Non si tratta di parlare solo del Clostridium Botulinum ma esistono molti altri agenti patogeni la cui presenza è stata riscontrata all'interno dei digestati.

Il nostro impegno ed obbligo è quello di trovare una via di collaborazione con chi costruisce impianti di biogas al fine di effettuare analisi ed esperimenti per evitare che gli agenti patogeni fuoriescano dal fermentatore prima che sia un pericolo per l'ambiente. Se così non fosse quello che dobbiamo fare è rinunciare a questo tipo di tecnologia.

**Giancarlo Santalmassi** (moderatore) - Quanti impianti esistono in Germania e quanti incidenti hanno provocato?

**Dr. Helge Böhnel** - Ci sono circa 7000 impianti in Germania, questa è la mappa della loro concentrazione.

Gli impianti di biogas sono concentrati soprattutto nei territori dove ci sono maggiori allevamenti di bestiame e maggiore agricoltura. Nella mappa qui accanto vedete la mappa della Germania dove si vedono registrati i casi di oltre 1000 aziende che sono state coinvolte in fenomeni di botulismo, anche se a livello non ufficiale si stima che ci siano più di 3000 aziende nelle quali il botulismo si è presentato.

Queste due mappe sono la testimonianza del fatto che vi è un problema legato a questo tipo di tecnologia.