

# BioEnergy

## News



## Desolforazione ottimizzata con il ferro

L'impiego di prodotti a base di ferro per la desolforazione è diventato un tema importante da quando si è cominciato a parlare con maggiore frequenza dei danni da corrosione delle coperture dei digestori o delle corone dei digestori. I prodotti contenenti ferro offrono una soluzione interessante per evitare tali danni.

L'insufflazione di aria nella porzione di testa del digestore continua ad essere la maniera più conveniente di eseguire una prima desolforazione. Se però si introduce troppa aria nel digestore, non solo si corre il rischio di diluire il biogas con l'azoto ( $N_2$ ) presente nell'aria, ma si fornisce ai batteri solfo ossidanti una quota di ossigeno superiore a quella che sarebbe loro necessaria per l'ossidazione del solfuro di idrogeno ( $H_2S$ ) a zolfo elementare. Per questa ragione i batteri possono ossidare ancora lo zolfo fino ad arrivare al solfato ( $SO_4^{2-}$ ). Così facendo, si ha anche lo sviluppo di acido solforico, che può portare a dei danni dell'impalcatura di legno delle coperture dei digestori oppure delle corone dei digestori. Se questa soluzione sgocciola nel digestore o se si staccano delle scaglie di zolfo, allora lo zolfo viene nuovamente ridotto a  $H_2S$  e porta nuovamente all'innalzamento del contenuto di  $H_2S$  del biogas.

### Impiego di prodotti contenenti ferro

I prodotti contenenti ferro possono legare il solfuro di idrogeno per formare il solfuro di ferro che ha una bassissima solubilità. Lo zolfo rimane nel digestore e può essere utilizzato quale ammendante con elevata disponibilità nei campi.

Più rapidamente reagiscono gli additivi contenenti ferro e meno ne arrivano nella vasca di stoccaggio del digestato senza avere esplicato la loro azione. La buona disponibilità e la rapida distribuzione del prodotto nel digestore sono pertanto cruciali. I metodi di utilizzo che mirano ad una "azione ritardata, di lunga durata" non conducono ai risultati desiderati.

### Desolforazione ottimizzata

Per raggiungere un risultato ottimale di desolforazione è consigliabile, in linea di principio, aspirare il biogas dal fermentatore secondario o dalla vasca di raccolta del digestato, per permettere un più lungo tempo di ritenzione del biogas. Nelle vasche successive al digestore

primario dovrebbe essere insufflato un ridotto volume di aria, contemporaneamente all'inserimento di prodotti contenenti ferro nel fermentatore primario. Negli impianti biogas, nei quali non si può eseguire la desolforazione con l'insufflazione di aria, la desolforazione dovrebbe essere eseguita completamente con i sali di ferro.

### Qual è il più idoneo prodotto contenente ferro?

Con la denominazione di idrossido di ferro o di ossido idrato di Fe(III) si definisce un gruppo di composti del Fe(III) (ad es.  $FeO(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$ ), che si distinguono a seconda del loro contenuto di acqua e del loro grado di

#### Condizioni di utilizzo di BC.Atox Scon e BC.Atox flüssig

**Come equalizzazione (stabilizzazione) in continuo che accompagna l'insufflazione di aria**

→ Impedisce la formazione di acido solforico nel gasometro

**Dopo dei lavori alla copertura del digestore o dopo eventi meteorici importanti**

→ Impedisce la formazione di solfuro di idrogeno se delle incrostazioni di zolfo cadono nel digestore

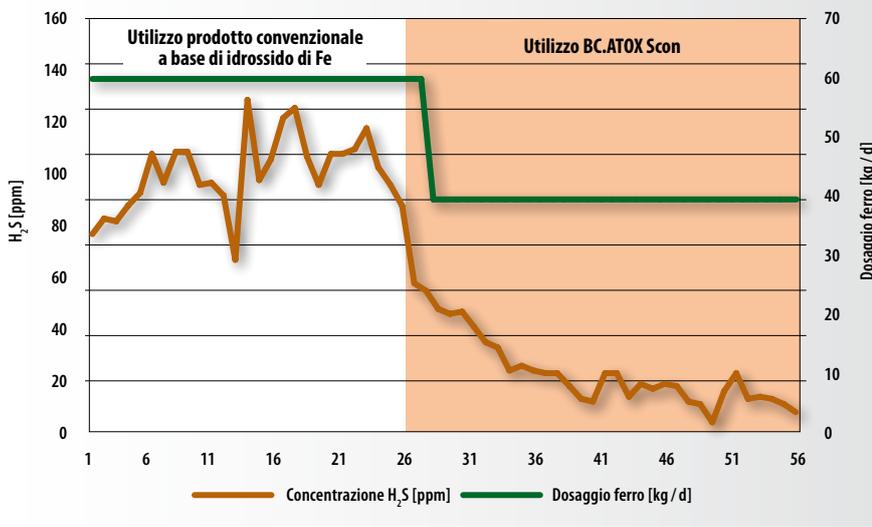
**Come complemento dei concentrati di microelementi**

→ Garantisce il rifornimento in ferro dei microorganismi

**All'avvio di un impianto di biogas**

→ Fino alla formazione di una flora batterica nella zona di testa

**Fig. 1:** Sviluppo della concentrazione di H<sub>2</sub>S nel Biogas e dosaggio del ferro durante il cambio da un prodotto convenzionale a base di idrossido di ferro (contenuto di Fe > 45%) al BC.ATOX Scon (526 kW, Alimentazione impianto: silomais, insilato di cereali a pianta intera, liquame)



**BC. ATOX Scon trasforma l'idrogeno solforato in solfuro di ferro con bassa solubilità.**

crystallizzazione. Solitamente vengono utilizzati gli idrossidi di ferro derivanti dalla depurazione, che presentano delle concentrazioni di ferro tra il 35 e il 40%, al massimo. Le concentrazioni di ferro superiori si connotano sempre per un'elevata quota di ossidi di ferro a bassa reattività (vedi fig. 1). Per la sua efficacia è molto più importante l'età e quindi il grado di cristallizzazione degli idrossidi di ferro. Una quota elevata di composti del ferro amorfi, appena precipitati permette di avere l'azione più rapida e più completa possibile. Più elevato è il grado di cristallizzazione e più elevato il contenuto di ossidi, e minore è la reattività dei composti a base di idrossido di ferro.

BC.ATOX Scon è costituito da idrossido di Fe(III) amorfo ed appena precipitato e presenta una reattività elevatissima. Gli specifici agenti solubilizzanti contenuti nel prodotto aumentano la sua disponibilità e distribuzione nel digestore.

### Soluzioni di sali di ferro

Le soluzioni a base di cloruro di ferro sono in genere disponibili rapidamente nel digestore. Le differenze tra i prodotti sono dovute alle differenze tra le concentrazioni di cloruro di ferro dei vari prodotti e alla quantità delle impurità (soprattutto metalli pesanti). Gli svantaggi di tali prodotti sono dovuti

da un lato alla loro elevata corrosività per il calcestruzzo o per l'acciaio inox e dall'altro al potenziale rischio di incidenti per ustione. Dato che i cloruri di ferro sono classificati come prodotti pericolosi per le acque, per il loro stoccaggio si devono osservare le prescrizioni in vigore per la Classe tedesca di stoccaggio TRGS 510.

Il BC.ATOX flüssig contiene sali di ferro liquidi di elevata purezza, basati su una soluzione al 30% di cloruro di Fe(II). Il prodotto oltre all'idrogeno solforato riduce la presenza anche di ammoniaca nel biogas.

*Dr. Harald Lindorfer*

## Suggerimenti per la desolfurazione

### Impianti di tipo 1:

Impianti privi di coperture in legno e con corona del fermentatore resistente all'acidità

- Desolfurazione principalmente mediante l'insufflazione di aria
- Prelievo del gas possibilmente dal post-fermentatore o dal deposito del digestato
- Aggiunta di ferro a seconda delle necessità

### Impianti di tipo 2:

Impianti con coperture in legno o con corona del fermentatore soggetta alla corrosione; impianti a biometano collegati in rete

- Desolfurazione completa mediante il ferro, ad es. BC.ATOX Scon
- insufflazione di aria assente

### Impianti di tipo 3

Tutti gli impianti che non ricadono sotto la classificazione di impianti di tipo 1 o di tipo 2

- Dosaggio del ferro nel digestore primario, ad es. con BC.ATOX Scon
- Prelievo del gas dal post-fermentatore o dal deposito del digestato
- Minima insufflazione di aria in particolare a valle del fermentatore primario

Desolfurazione finale di precisione