

VANTAGGI DEL PROCESSO bioNcid®

bioNcid® è un processo biologico modificato, brevettato da CID di Brescia, **mirato all'abbattimento dell'azoto** presente in concentrazioni altissime nei reflui che altrimenti dovrebbero essere sottoposti a trattamenti complessi e costosi ; esso presenta i seguenti pregi:

- ❖ costi di impianto e di gestione nella fascia medio-bassa in termini di €/Kg.Azoto abbattuto
- ❖ possibilità di assenza di fanghi di risulta:**ciò che entra = ciò che esce, con l'azoto abbattuto**
- ❖ Per le zone vulnerabili : mantenere l'attuale superficie di fertirrigazione e capi allevati abbattendo nel processo il 50% dell'azoto ottemperando a quanto richiesto dalla normativa (dai 340 Kg per ettaro all'anno ai 170 Kg per ettaro all'anno) o abbattere il 70% di azoto permettendo di aumentare i capi allevati o diminuire la superficie di spandimento.
- ❖ possibilità di adeguare la percentuale di abbattimento dell'azoto alle proprie esigenze
- ❖ possibilità di trattare **sia i reflui tal quali** che quelli provenienti da **digestione anaerobica**
- ❖ tipologia di trattamento col massimo indice di idoneità e compatibilità agro-ambientale
- ❖ possibilità di ottenere fanghi di risulta contenenti **Struvite** con caratteristiche fertilizzanti

Soluzioni tecniche attuali per l'abbattimento dell'azoto

La Regione Lombardia , tramite le proprie strutture operative dell'ERSAF grazie ai programmi attuati ed ai fondi stanziati negli anni per i progetti di verifica delle soluzioni più innovative, ha presentato nel n° 93/2008 dei Quaderni della ricerca i risultati nel progetto di ricerca n°1165 Supran di supporto al Programma d'azione nitrati, con le schede di orientamento dei processi di abbattimento dell'azoto attualmente conosciuti specificandone le caratteristiche le rese di abbattimento dell'azoto e i costi in €/m³.

Nella tabella sotto riportata oltre ai processi di cui sopra è stato aggiunto il processo bioNcid® brevettato da CID. Alla colonna relativa ai costi in €/m³ dei trattamenti è stata aggiunta la colonna dei costi in €/Kg.azoto abbattuto poiché tale parametro permette di equiparare meglio tra loro i vari processi alle % di abbattimento.

Per tale calcolo si è preso il carico in azoto di 3Kg/m³ relativo al liquame suino e bovino.

I costi comprendono : ammortamenti, reagenti, energia elettrica, manutenzione, gestione con controlli e analisi,.

COSTO 2009 ORIENTATIVO DEI TRATTAMENTI PER ABBATTIMENTO AZOTO (dati prog.n°1165 SUPRAN regione Lombardia)									
SCHEDA ORIENTAM.	TIPO	abb.N %MIN	abb.N %MAX	€/m ³ MIN	€/m ³ MAX	MTD	€/KgNabbMIN	€/KgNabbMAX	€/KgNabbMED
SO-01	SEPAR.SOL.GROSS.	4	16	0,2	1,2	SI	0,42	10,00	5,2
SO-02	SEPAR.SOL.GR+FINI	20	35	0,3	4,2	SI	0,29	7,00	3,6
SO-03	STABILIZZ.EFFLU.	0	20	0,4	18	SI	0,67	30,00	15,3
SO-04	BIOLOGICO	50	70	3,4	6,6	SI	1,62	4,40	3,0
SO-04	BIOL.SBR senza SEP	50	70	3,4	3,6	SI	1,62	2,40	2,0
SO-05	STRIPPAGGIO	60	80	9	12	NC	3,75	6,67	5,2
SO-05	PRECIPIT.STRUVITE	80	80	15	20	NC	6,25	8,33	7,3
SO-05	MICROFILTRAZIONE	50	50	12	12	NC	8,00	8,00	8,0
SO-06	BIOGASxENERGIA	0	0	0	2,5	SI			
SO-07	BIOGASxEN+abbN	45	70	0,9	6,6	SI	0,43	4,89	2,7
SO-08	FITODEPURAZIONE	20	40			NC			
SO-09	GESTIONE RAZION.	0	0	0	1	SI			
bioNcid	BIOLOGICO MODIFIC.	20	90						4,3

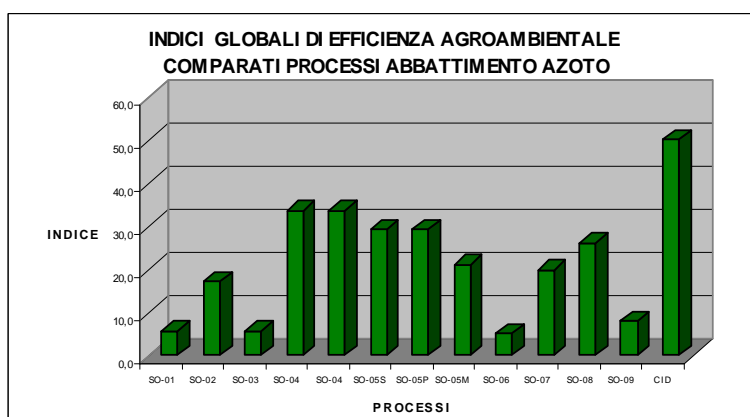
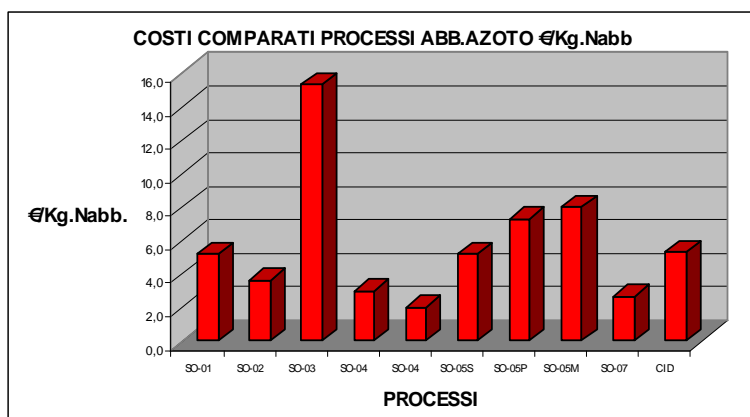
Paragonare solo economicamente tra loro i vari processi può portare a sottovalutare le problematiche connesse. Per tale motivo si dispone la tabella sotto che valuta le caratteristiche base dei processi mediante i parametri:

- % abbattimento azoto: è il parametro fondamentale del processo con indice 9 per abbattimenti >70%
- Tipo di processo: il biologico è il preferibile in campo agricolo per la sua biocompatibilità e dei fanghi prodotti
- gestione : quella che richiede personale specializzato crea dipendenza che svantaggia il processo
- produzione di sottoprodotti : quali separato ,fanghi, precipitato, crea costi e problemi di conferimento esterno
- superficie occupata : se è grande può creare difficoltà per circoscrivere eventuali problemi di vista e odori
- **indice globale di idoneità agroambientale = indice Abb.% azoto x media altri indici**

INDICE GLOBALE DI IDONEITA' AGROAMBIENTALE DEL PROCESSO DI ABBATTIMENTO DELL'AZOTO											
SCHEDA ORIENT.	TIPOLOGIA DI TRATTAMENTO	Abbattimento MAX Azoto			TIPOLOGIA PROCESSO			GESTIONE SPECIAL. SI-NO 2-8	SOTTO PROD. SI-NO 2-8	GRANDE SUPERF SI-NO 2-8	INDICE GLOBALE IDONEITA'
		<20% 1	20>Ab<70 5	>70% 9	CHIMICO 1	FISICO 5	BIOLOG 9				
SO-01	SEPAR.SOL.GROSS.	1				5		8	2	8	5,8
SO-02	SEPAR.SOL.GR+FINI	1	5			5		8	2	8	17,3
SO-03	STABILIZZ.EFFLU.	1				5		8	2	8	5,8
SO-04	BIOLOGICO N/D			9			9	2	2	2	33,8
SO-04	BIOL.SBR senza SEP		5				9	2	8	8	33,8
SO-05S	STRIPPAGGIO			9	1			2	2	8	29,3
SO-05P	PRECIPIT.STRUVITE			9	1			2	2	8	29,3
SO-05M	MICROFILTRAZIONE		5					2	2	8	21,3
SO-06	BIOGASxENERGIA	1				5	9	2	2	8	5,2
SO-07	BIOGASxEN+abbN		5			5	9	2	2	2	20,0
SO-08	FITODEPURAZIONE		5				9	8	2	2	26,3
SO-09	GESTIONE RAZION.	1						8	8	8	8,0
CID	BIOLOGICO MODIF.			9	1		9	2	8	8	50,4

Si riportano sotto i grafici dei costi comparati e degli indici di efficienza agro ambientale. Come si nota :

- ❖ i costi minori riguardano i trattamenti biologici in particolare il processo SBR; il processo bioNcid® risulta nella media.
- ❖ Gli indici globali di efficienza agroalimentare pongono ancora i processi biologici tra i più idonei per abbattere l'azoto nei reflui di allevamenti ; il processo bioNcid® risulta come processo biologico modificato quello più idoneo.



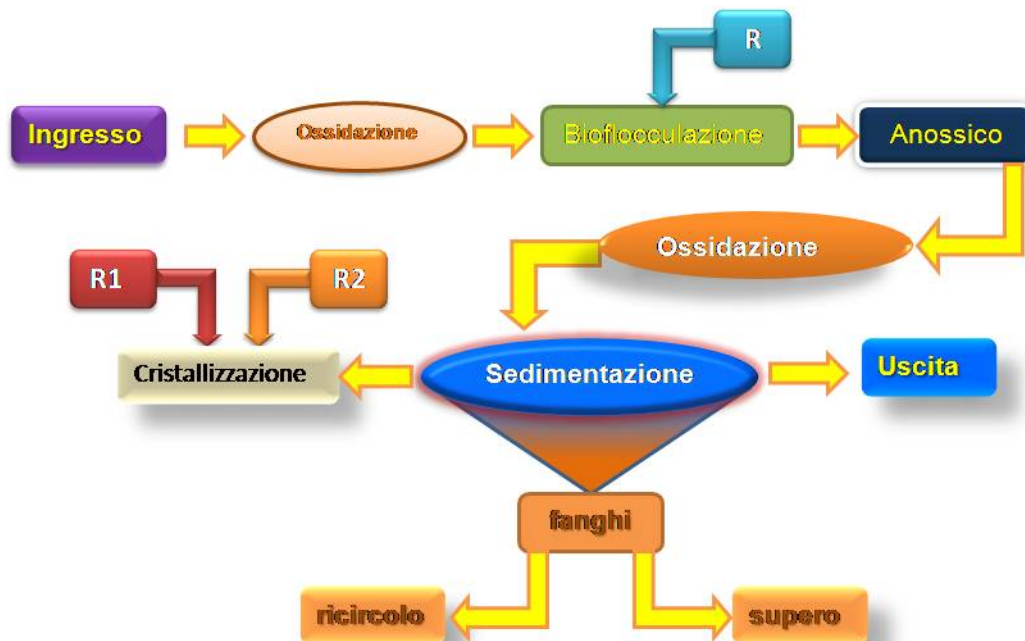
Specifiche generali impianto abbattimento azoto processo bioNcid® brevetto CID

Il processo bioNcid® è un processo biologico modificato indicato per l'abbattimento dell'azoto in alte concentrazioni in particolare per i reflui di allevamento, unendo le alte rese e la semplicità del trattamento biologico SBR modificato alla stabilità e flessibilità del trattamento di precipitazione.

I requisiti principali del trattamento bioNcid® ai reflui di allevamento sono i seguenti:

- Essendo un trattamento biologico è ad **alta compatibilità ambientale**
- il refluo viene trattato tal quale previa separazione dei solidi grossolani che verranno reimmessi nel refluo trattato
- non ci sono fanghi di risulta dal trattamento o frazioni particolari ma ciò che entra esce per essere impiegato nella fertirrigazione con la percentuale voluta di azoto abbattuto.
- Verrà trattato il refluo fresco e dopo processo inviato alla vasca di accumulo esistente.
- per grossi allevamenti o per impianti consortili è possibile recuperare la struvite e i fanghi prodotti per il riutilizzo come ammendante trivalente a lento rilascio.
- Il processo è idoneo ad abbattere l'azoto presente **nei reflui tal quali e nel digestato** dal processo anaerobico.
- Il processo funziona in automatico asservito da unità di telecontrollo per la rilevazione in continuo dello stato delle macchine e del processo con rilevazione dell'azoto in ingresso ed uscita.
- La percentuale di azoto da abbattere può essere pilotata entro certi limiti agendo sui parametri del biologico e della bioflocculazione.
- Il fosforo può essere completamente abbattuto ed in parte recuperato come struvite.

Schema processo bioNcid®



CARATTERISTICHE DEL PROCESSO bioNcid®

Lo scarico dall'allevamento dopo staccatura giunge alla vasca di accumulo ove due pompe sommerse provvedono automaticamente ad inviarlo a portata regolare al bacino biologico ove vengono svolte in successione le fasi del processo bioNcid® :

- ossidazione dell' azoto presente nel refluo come azoto organico, proteine e urea , con trasformazione in azoto ammoniacale.
- Dosaggio di reagente e successiva bioflocculazione con inglobamento abbattimento di una percentuale di ammonio.
- Fase di ossidazione mediante insufflazione di aria a mezzo di compressori e candele porose ad alta efficienza. In tale fase la nitrificazione dell'ammonio viene arrestata alla prima fase di nitrosazione con formazione di nitriti ; ciò viene ottenuto mediante controllo dei parametri Ph, Ossigeno Disciolto e Redox.
- Fase anossica con sfruttamento dell'ossigeno liberato dai nitriti e gassificazione dell'azoto
- Sedimentazione del fango attivo
- Dosaggio di reagenti e successive flocculazione e cristallizzazione con formazione di Struvite e inglobamento nei microcristalli di una percentuale di ammonio.
- Scarico dell'acqua surnatante ed invio alla vasca di accumulo finale insieme al fango di supero per il reimpiego nella fertirrigazione.

Le fasi di ossidazione ed anossica si alternano secondo cicli predisposti a quadro e regolati dalle sonde.

Il dosaggio di 1 o più reagenti ,secondo il grado di abbattimento dell'azoto, avviene prima e dopo il processo biologico e serve a regolare il rapporto BOD/Azoto ammoniacale per massimizzare le velocità di nitrificazione e denitrificazione permettendo la bioflocculazione con formazione di Struvite sfruttando il fosforo presente nel refluo in ingresso.

Tutte le fasi del processo vengono comandate dal quadro comandi collegato al sistema di telecontrollo CID, completo di computer hardware e software, che permette di ricevere i dati rilevati dalle sonde e dai sensori e attivare le funzioni impostate nel programma di funzionamento e controllo.

Due centraline controlleranno automaticamente le concentrazioni di azoto in ingresso ed uscita.

Fornitura dell'impianto bioNcid®

L'impianto è composto da un bacino in calcestruzzo armato suddiviso nei vari settori di trattamento completi delle opere elettromeccaniche, idrauliche, componentistica, di carpenteria . Annessa all'impianto la cabina comandi e la cabina macchine .

La cabina comandi alloggia il quadro comandi , la centralina di telecontrollo e la strumentazione e attrezzatura di gestione dell'impianto.

Nella cabina macchine ,con apertura carraia, sono predisposti i compressori d'aria necessari al processo biologico, i serbatoi di stoccaggio reagenti completi delle pompe di dosaggio.

Le parti idrauliche e carpenteria sono in acciaio inox , le macchine di primarie case costruttrici.

Opere edili

- Bacino Biologico in C.A composto da
 - Comparto accumulo aerato
 - Comparto di bioflocculazione e dosaggio
 - Comparto di cristallizzazione
 - Fasi anossiche nel bacino biologico
 - Fasi di ossidazione nel bacino biologico
 - Fase di sedimentazione nel bacino biologico
- Cabine comandi e macchine composte da
 - Locale per quadri comando e telecontrollo
 - Locale macchine per alloggio compressori , gruppi dosaggio
 - Locale servizi

Opere elettromeccaniche –carpenteria e idraulica in acciaio inox AISI304

- pompa monovite di invio refluo al trattamento
- rotostaccio automatico rotante
- bacini inox con elettroagitatori per bioflocculazione e cristallizzazione
- pompe dosatrici per reagenti
- gruppo preparazione reagenti
- compressori aria a lobi rotanti completi dei componenti
- gruppi di aerazione per bacini ossidazione con candele ceramiche e valvole
- elettroagitatori a elica per fasi anossiche
- sonde Ph,Redox,ossigeno disciolto per controllo processo
- quadro comandi per processo e quadri secondari
- sonde CID rilevazione in continuo dei parametri :pH, Redox, Ammonio, Fosforo, COD.
- sistema di telecontrollo CID di acquisizione e registrazione dati funzionali e parametri rilevati e invio mediante Internet ai computer di acquisizione , e comandi da remoto.

Gestione dell'impianto bioNcid®

Al termine dei lavori il CID avvia l'impianto e ne segue la conduzione per i primi 3 mesi mediante il telecontrollo oltre a sopralluoghi,rilevazioni in campo, controllo del processo, analisi di laboratorio, impostazione dei parametri per ottimizzare la resa processuale, fornendo al cliente i Rapporti di Esercizio, le analisi eseguite e tutti i dati rilevati e registrati dal sistema di telecontrollo. Al termine di tale periodo il CID è disponibile a proseguire la gestione tecnica dell'impianto previo accordo col cliente.

ESEMPIO di impianto per 10.000 suini all'ingrasso

La gestione è caratterizzata dai seguenti parametri :

- Totale peso vivo 900 Tonn
- *Deiezioni liquide 33 m³/t.p.v/a
- Portata giornaliera deiezioni liquide 91 m³/g
- *Azoto totale Nkj 120 Kg/t.p.v/a
- Azoto totale Nkj 270 Kg/g
- Azoto totale Nkj 3.000 ppm
- Terreno agricolo necessario per 340 Kg/a Azoto..... 290 Ha
- Abbattimento richiesto dell'azoto 50%
- Suini equivalenti per carico BOD-Ntot (90Kg/capo)N° 10.000
- ABIT. EQUIV. per carico BOD-Ntot N° 18.000

Bacino bioNcid in C.A con dimensioni m. 18,20 x 9,50 x H 4,50

- potenza installata 42,4 Kw
- consumi energia 682 Kwh/g
- incidenza gestione (energia, reagenti, manodopera, analisi, manutenzione).... **1,1 €/Kg Nabbatt.**
- Azoto previsto in progetto abbattuto al 66% 65.100 Kg/a
- Possibile recupero di Struvite.....157.000 Kg/a
- Costo annuo Energia elettrica34.000€/anno
- Costo annuo reagenti..... 11.700€/anno
- Costo annuo manutenzione ordinaria e straordinaria..... 8.800€/anno
- Costo annuo personale per pulizia e movimentazione materiale..... 5.040€/anno
- Costo annuo per Gestione tecnica (controlli, analisi, gestione telecontrollo)..... 25.000€/anno
- telecontrollo CID con trasferimento FTP dati ai ns. uffici
- sopralluoghi e verifiche in caso di allarmi segnalati dal telecontrollo
- analisi di laboratorio mensili sui parametri di processo
- relazioni e dati rilevati

* dati come da Del. G.R.L. 8/5868 21/11/2007-All.3 Tab.A