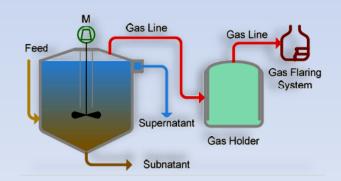


DAX 2.0 Trouble-Shooting

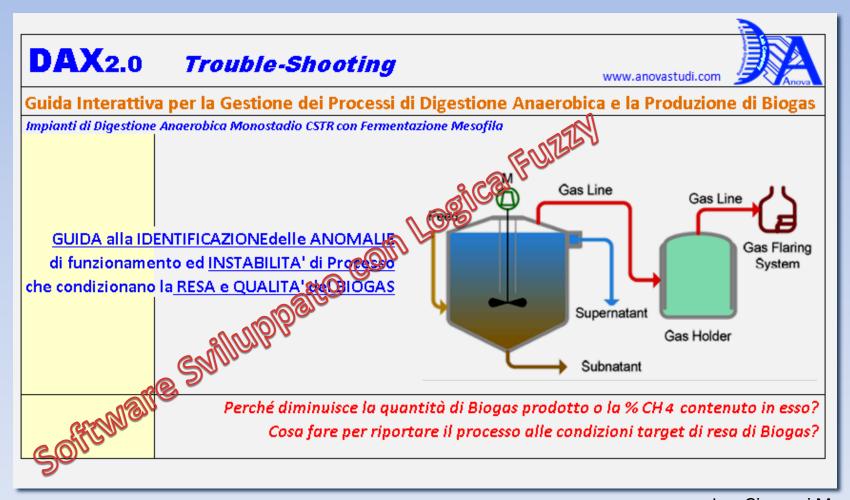
Guida Interattiva Operatore per la Gestione "Early-Warning" della Digestione Anaerobica finalizzata alla Produz. Biogas

Impianti di Digestione Anaerobica Monostadio CSTR con Fermentazione Mesofila





L'Applicazione Software APP





Le Funzionalità DAX 2.0

- 1. Caratterizzazione del Mix di più Substrati in alimentazione ai fini della Resa di Biogas;
- Conduzione Ordinaria: Protocollo di Rilevazione/Verifica DATI (interattivo);
- 3. Diagnosi Anomalie/Azioni Correttive;
- 4. Trouble-Shooting (personalizzabile);
- 5. Conduzione in **Situazioni Transitorie** (avviamento, anomalie, manutenzione).



Caratterizzazione dei Mix di Substrato

TIPOLOGIA Substrati Organici								
	%ST sul tal quale	%SV sui ST	BMPbia [Nm3/tSV]	BMPch4 [Nm3/tSV]	%CH4/Biogas	CH4 [m3/tq]		
Fango di Depurazione AgroIndustriale	13,00%	84,00%	446	276	61,9%	231,8		
FORSU	22,00%	68,00%	550	335	60,9%	227,8		
Substrato 3	0,00%	0,00%	0	0	0,0%	0,0		
Substrato 4	0,00%	0,00%	0	0	0,0%	0,0		
Substrato 5	0,00%	0,00%	0	0	0,0%	0,0		
CoDigestione FORSU e								
DOSAGGIO Substrati Organici	%Mix	BIMPER [INFIT/65V]	t_matur.[d]	BMP(t) [Nm³/tSV]				
Fango di Depurazione AgroIndustriale	30,0%	446	15,0	435,5				
FORSU	70,0%	550	15,0	537,1				
Substrato 3	0,0%	0	0,0	0,0				
Substrato 4	0,0%	0	0,0	0,0				
Substrato 5	9,8%	0	0,0	0,0				
	%Mix	%ST sul tal quale	%SV sui ST	BMP [Nm3/tSV]				
RAZIONE in Alimentazione	100,0%	19,3%	72,8 %	506,6				

Ing. Giovanni Mappa Mob.: +39.348.3366137

g.mappa@anovastudi.com



La Resa di Produzione di BIOGAS

Le fasi biochimiche principali del processo di Digestione Anaerobica sono:

- 1) Idrolisi
- 2) Acidogenesi
- 3) Acetogenesi
- 4) Metanogenesi

Ciascuna di esse è caratterizzata da un proprio metabolismo e da condizioni ottimali in termini di temperatura e pH.

Le fasi 1 e 2 si svolgono più rapidamente ed efficacemente a pH acidi e con elevate concentrazioni di substrato, mentre la fase 4 è inibita a pH acidi e da elevate concentrazioni di acidi indissociati.

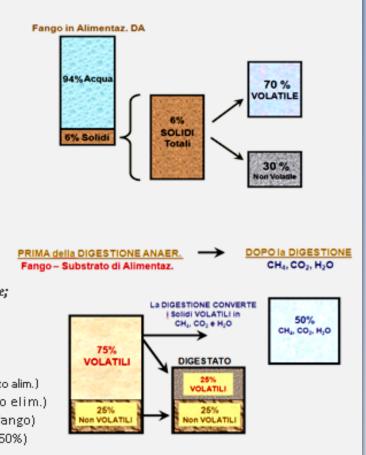
Le condizioni operative di equilibrio per la produzione di Biogas sono un "compromesso" che consente lo svolgersi della sequenza delle fasi e in particolare, la fase metanigena, la più sensibile ai parametri di processo.

La PRODUZIONE di BioMETANO dipende soprattutto da 3 fattori:

- 1) la TIPOLOGIA (BMP) dei SUBSTRATI MIX di BIOMASSA in Alimentatazione;
- 2) la CONCENTRAZIONE di SOSTANZA ORGANICA biodegradabile in alimentazione;
- 3) il CARICO di AUMENTAZIONE di Sostanza Organica (v. Punto CRITICO)

Il Processo di Digestione Anaerobica (DA) produce:

- 1) BIOGAS: principal mente 65÷70%CH4 e 30÷35%CO2 (dipende dal BMP Substrato alim.)
- 2) SCHIUME: provocate dal biogas intrappolato (sottragono volume e vanno elim.)
- 3) SURNATANTE: acqua di separazione dal fango (che va allontanata dal fango)
- 4) DIGESTATO: fango stabilizzato (= fango con solidi volatili ridotti del 40÷50%)

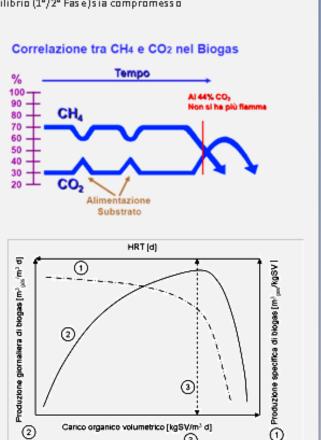




La Resa di Produzione di BIOGAS

- 1) Tipologia e BMP del mix di substrato in alimentazione (sostanze facilmente biodegradabili, assenza di tossici)
- Condizioni Operative nel Digestore (temperatura, ambiente anaerobico, mis celazione fango)
- 3) Bilanciamento e Controllo tra la 1º Fase (Idrolisi-Acidogenes i) e 2º Fase (Acetogenesi-Metonogenes i): HRT, OLR, Acidi Volatili/ Alcalinità
- 4) Capacità di Intervenire Precocemente, prima (Early-Warning) che l'equilibrio (1º/2º Fase) sia compromesso

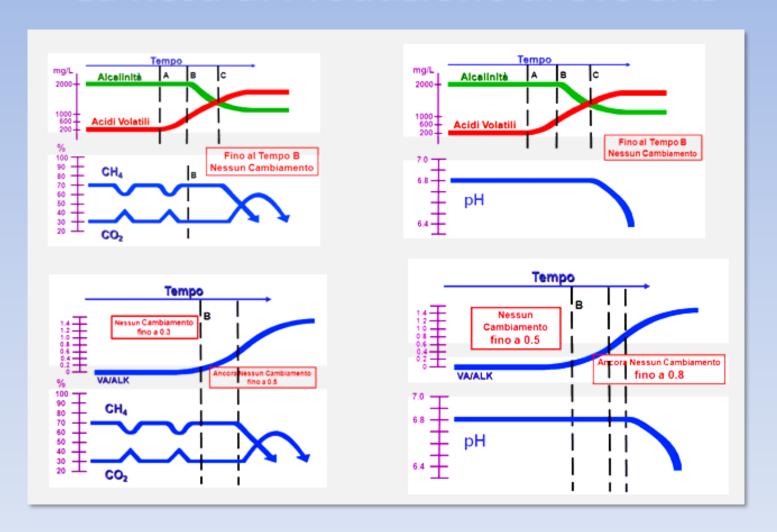
Correlazione tra Acidi Volatili VFA e Alcalinità ALK **Alcalinità** 1000 Al tempo A succede qualcosa che causa l'aumento di acidi Volatili Seguito da una riduzione di Alcalinità (al Tempo B) Al Tempo C: il Digestore è diventato acido Alcalinità ALI cidi Volatili VF VFA/ALK . Al Tempo B Cambia l'equilibrio del Processo DA



3

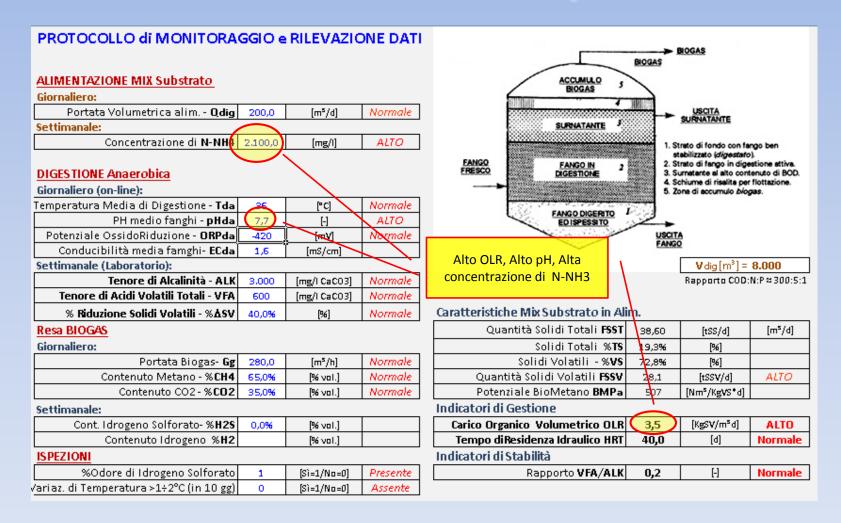


La Resa di Produzione di BIOGAS



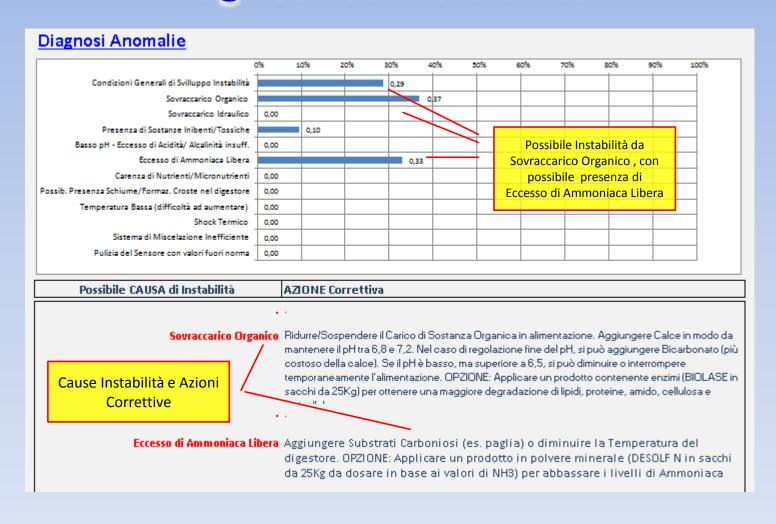


Protocollo di Rilevazione/Verifica DATI



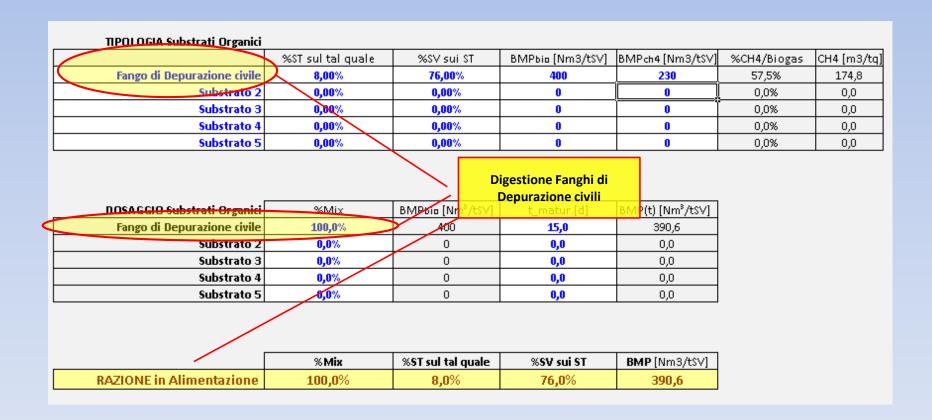


Diagnostica Instabilità





Caratterizzazione dei Mix di Substrato

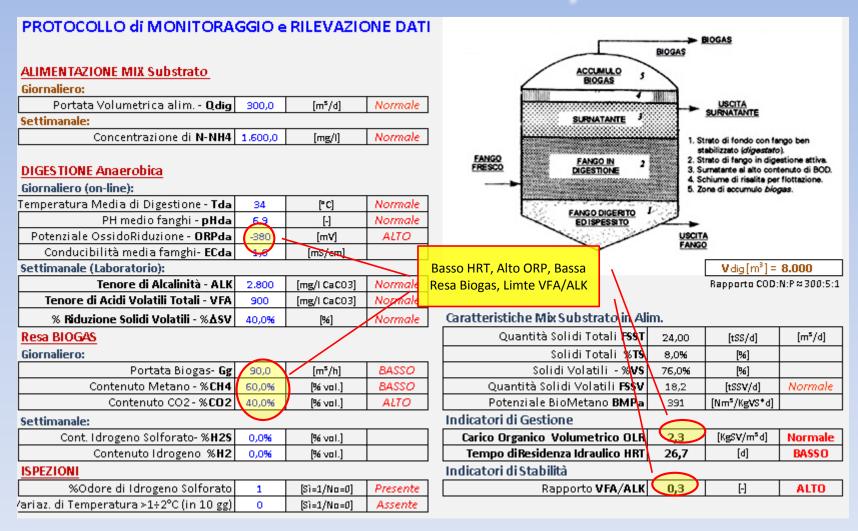


Ing. Giovanni Mappa Mob.: +39.348.3366137

g.mappa@anovastudi.com



Protocollo di Rilevazione/Verifica DATI

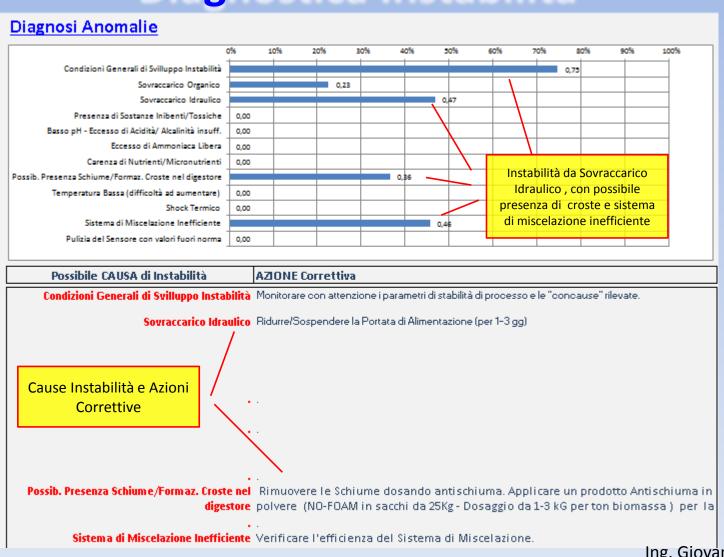


Ing. Giovanni Mappa

Mob.: +39.348.3366137



Diagnostica Instabilità





Archivio Anomalie/Trouble-Shooting

<u>Trouble-Shooting</u>					
Possibile CAUSA di Instabilità AZIONE Correttiva					
Procedure facilmen					
1	Condizioni Generali di Svilluppo	Monitorare con attenzione i parametri di stabilità di precesso e le "c	opopuso" rilouato		
2	Sovraccarico Organico	Ridurre/Sospendere il Carico di Sostanza Organica in alimentazione. Aggi mantenere il pH tra 6,8 e 7,2. Nel case di regolazione fine del pH, si può agg (più costoso della calce). Se il pH è basso, ma superiore a 6,5, si può dimin temporane amente l'alimentazione. OPZIONE : Applicare un prodotto cor	ruire o interrompere		
		(BIOLASE in sacchi da 25Kg) per ottenere una maggiore de gradazione di cellulosa e emicellulosa.	i lipidi, proteine, amido,		
3	Sovraccarico Idraulico	Ridurre/Sospendere la Portata di Alimentazione (per 1/43 gg)			
4 P	resenza di Sostanze Inibenti/Tossiche	Diluire il fango in digestione al di sotto del livello di inibizione. All'ontanamento sostanza inibente e inoculazione			
5	Basso pH - Eccesso di Acidità/	Applicare un prodotto in polvere a base di carbonati e magnesio (TAMPH in sacchi da			
,	Alcalinità insuff.	25Kg) per il rapido riassorbimento dell'acidità.			
6	Eccesso di Ammoniaca Libera	Aggiungere Substrati Carkoniosi (es. paglia) o diminuire la Temperatura del digestore. OPZIONE: Applicare un prodotto in polvere minerale (DESOLF N in sacchi da 25Kg da dosare in base ai valori di NH2 per abbassare i livelli di Ammoniaca nel digestore.			
7	Carenza di Nutrienti/Micronutrienti	Dosare un flusso di micronutrienti (v. reflui zootecnici). OPZIONE1: Applicare un prodotto in polvere (ELEMENT /P) us in sacchi da 25Kg) contenente Macro/microelementi (Ferrolibdeno, selenio, magnese, rame, calcio, magnesio) per supportare le reazioni biologiche in atto nel digestore. OPZIONE2: Applicare un prodotto liquido a base di Cloruro Ferrico (DESOLF L liquido in fusti da 60-120 litri) per abbassare i livelli di Acido			
8	Possib. Presenza Schiume/Formaz. Croste nel digestore	Rimuovere le Schiume dosando antischiuma. Applicare un prodotto Antischiuma in polvere (NO-FOAM in sacchi da 25Kg - Dosaggio da 1-3 kG per ton biomassa) per la riduzione delle schiume e della formazione di croste superficiali.			
9	Temperatura Bassa (difficoltà ad aumentare)	Riportare la Temperatura al livello prefissato regolando il Sistema di Termostatazione e verificando l'efficienza dello scambiatore di calore			
10	Shock Termico	Controllare il sistema di termostatazione			
11		Verificare l'efficienza del Sistema di Miscelazione.			
40	Pulizia del Sensore con valori fuori	Controllare lo stato di pulizia e la catena di misura. Applicare il Protocollo di			
12	norma Manutenzione della Ditta Fornitrice.				



Avviamento della Digest. Anaerobica

Protocollo di gestione:

- Caratterizzazione del Mix Substrato/Riempimento (2/3)
- Riscaldamento
- Inoculazione: scelta del tipo di inoculo
- Incremento progressivo del Carico
- Agitazione della Biomassa
- Gestione della Temperatura
- Gestione del Gas Biologico
- Monitoraggio



Trouble-Shooting di Manutenzione

Apparecchiature di riferimento:

- Pompe di Alimentazione e di Ricircolo
- Sistema di Miscelazione Biomassa
- Sistema Rompi-Crosta
- Piping e Apparecchiature Linea Biogas (valvole, strum.)
- Sistema di Tenuta Idraulica del Digestore
- Sistema di Tenuta Gas Digestore/Campana Gasom.
- Sistema Elettrico Apparecchiature e Strumentazione



Per Approfondimenti e/o Informazioni sull'Acquisto e/o Personalizzazione (con riferimenti a Vs. Prodotti) dell'Applicazione Software DAX 2.0, chiamare:

Giovanni Mappa
tel.: 348.3366137

GRAZIE PER L'ATTENZIONE