

«L'importanza della caratterizzazione analitica nel ciclo di utilizzo agronomico del digestato»

relatore: Martina Dezza di Environ-lab srl

9 Novembre 2017



Environ-Lab S.r.l.

via don Bosco 3 • 27014 Genzone (PV)
Sede legale: via XXVI aprile, 14 | 27049 Stradella (PV)

www.envirolabsrl.it | info@envirolabsrl.it | [PEC: environ-lab@legalmail.it](mailto:PEC:environ-lab@legalmail.it) | C.F. e Part. IVA 02570940185

Cos'è il digestato

- Il digestato è il sottoprodotto della digestione anaerobica di materiale organico che, a seconda della qualità e della tipologia di questo, può avere diverse caratteristiche per essere un buon fertilizzante ricco di nutrienti



Il ciclo di origine del digestato



Analisi sui mangimi

I mangimi vengono prodotti dalle aziende specializzate in conformità alla normativa vigente.

Per la verifica della qualità di questi, deve essere però studiato il ciclo produttivo (verificando l'assenza di prodotti di origine animale) e devono essere fatte una serie di analisi (per verificare la conformità secondo GU n. 41 del 19-2-2011 e Reg CE 882/2004 e Reg. CE n. 152/2009 del 27 gennaio 2009 reg. CE 1831/2003 per gli additivi e reg. CE 13/2005).

L'analisi serve per verificare che già in ingresso non ci siano particolari inquinanti che possono essere un problema per la vita dell'animale, ma che rimangano anche nella filiera di tutta la produzione di energia (come i metalli pesanti)

Analisi sui materiali in ingresso

Sui materiali in ingresso vengono eseguite le analisi «prestazionali» del materiale per poter valutare a priori quale possa essere la resa successiva in biogas.

Solitamente si valutano:

- Contenuti organici (quantità C, H, N)
- Inquinanti (es ammoniaca e metalli pesanti)
- Potere di biometanazione



Queste tipologie di analisi permettono di predire indicativamente come un materiale influenzi la produttività dei digestori e di conseguenza la resa di produzione energetica

Analisi di qualità del biogas

L'analisi qualitativa del biogas è richiesta dalle autorizzazioni degli impianti.

Solitamente vengono monitorati i seguenti parametri:

- Metano
- Potere calorifico
- Cloro
- Fluoro
- Idrogeno solforato

La verifica qualitativa del gas in ingresso al motore permette di capire la resa del digestore e quella relativa alla produzione energetica del motore. Inoltre la valutazione analitica del biogas per la verifica di inquinanti quali HF, HCl, H₂S, permette di valutare se durante la combustione nel motore si possono sviluppare emissioni gassose impattanti per l'ambiente, nonché dei residui dannosi per la camera di combustione che potrebbero influenzare la durata del ciclo vitale del motore stesso

A simple icon representing a biogas storage tank or container. It consists of a dark grey rectangular base and a light grey arched top. The word "Biogas" is written in black text inside the arched section.

Biogas

Analisi dei gas in uscita dal motore

- ▶ Quando il biogas entra nel motore, l'alta temperatura lo brucia e lo trasforma in energia elettrica.

Durante la combustione del biogas si sviluppano dei residui di natura organica ed inorganica, in particolare:

Micro e macro costituenti del biogas	Incombusti/residui in uscita dal motore
Metano	Idrocarburi metanici
COV	Idrocarburi non metanici
Cloro	Acido cloridrico
Fluoro	Acido fluoridrico
Idrogeno solforato	Ossidi di zolfo
Metano + CO ₂	CO, NO _x
Altri composti inorganici e organici (es. silossani)	incombusti polveri e silice



La normativa italiana (D.Lgs 152/06 e s.m.i.) prevede, per impianti con utilizzo di combustibili gassosi (di cui all'allegato X – parte 1 sezione 1- alla parte quinta del D.Lgs 152/06) di ricercare alcuni precisi parametri nelle emissioni all'uscita del motore, che vengono poi riportati anche nelle autorizzazioni degli impianti. La ricerca permette di valutare l'inquinamento prodotto dal motore ma, contemporaneamente, anche l'efficienza di produzione di energia (monitorata anche con i sistemi SCC). La quantità e qualità degli inquinanti deriva comunque dalla qualità del biogas in ingresso. È quindi fondamentale prelevare il biogas ed eseguire il campionamento dell'emissione degli inquinanti più o meno contemporaneamente al fine di valutare se esistono cause esogene alla produzione di inquinamento. Valutare la presenza di tali cause permette di risolvere immediatamente problemi di impianto magari non visibili ma che possono compromettere l'efficienza della produzione energetica. Sono inoltre stati introdotti i nuovi limiti relativi al COV con il DM 118/2016

La taratura dei sistemi in continuo

All'uscita dei fumi del motore, esistono su alcuni impianti dei sistemi in continuo che monitorano ogni momento la quantità di inquinanti.

Per non incorrere in errori, questi strumenti vanno «tarati» tramite analisi di linearità, IAR ecc.

Al momento non tutti gli impianti sono obbligati a possedere tali strumenti, ma alcune regioni si stanno già muovendo per introdurli in modo più oculato.

La Lombardia ad esempio, con la DRG 3934 del 2012 prevede dal 2019, per i motori a combustibile gassoso con potenza oltre i 3 Mwt, l'introduzione obbligatoria del SAE per il monitoraggio in continuo degli

Inquinanti gassosi al camino (CO, NOx e, ove applicabile, NH3).

Inoltre è prevista l'introduzione dei sistemi SCC si valutare i rendimenti di combustione in impianti con potenzialità ≥ 6 Mwt.



L'analisi del digestato

Con la nuova normativa di analisi del digestato (DM 25 febbraio 2016) sono stati definiti i criteri che differenziano il digestato di origine agronomico-zootecnico e quello di origine «agroindustriale», definendo dei limiti di spandimento sui terreni agricoli differenti in base alla tipologia

Analisi per agrozootecnici

Parametro	Limite
Sostanza organica	≥ 20 % ss
Fosforo totale	$\geq 0,4$ % ss
Azoto Totale	$\geq 1,5$ % ss
Salmonella	Assente in 25 g ed eseguita in quintuplo

Analisi per i digestati agroindustriali

Parametro	Limite
Sostanza organica	≥ 20 % ss
Fosforo totale	$\geq 0,4$ % ss
Azoto Totale	$\geq 1,5$ % ss
Salmonella	Assente in 25 g ed eseguita in quintuplo
Piombo totale	≤ 140 mg/kg ss
Cadmio totale	$\leq 1,5$ mg/kg ss
Nichel totale	≤ 100 mg/kg ss
Zinco totale	≤ 600 mg/kg ss
Rame totale	≤ 230 mg/kg ss
Mercurio totale	$\leq 1,5$ mg/kg ss
Cromo VI totale	$\leq 0,5$ mg/kg ss

L'importanza del campionamento

Per ottenere dei risultati analitici rappresentativi sul campione prelevato e conseguentemente avere la conferma di rispettare i limiti precedentemente riportati, è fondamentale eseguire un campionamento corretto.

Questo garantisce di avere un campione omogeneo e quindi una sicurezza maggiore sui dati ottenuti per l'utilizzo successivo nello spandimento

Per questo motivo è necessario:

- Avere strumenti idonei e puliti per il campionamento che non determinino la contaminazione del materiale da analizzare;
- Usare contenitori idonei e sterili per il campionamento;
- Eseguire un trasporto e una conservazione a temperatura controllata fino al laboratorio di analisi



Le analisi del terreno e i limiti normativi

- Prima dello spandimento in agricoltura è necessario analizzare lo stato in cui si trova il terreno, sia in termini di quantità di nutrienti sia in termini di quantità di inquinanti.



Lo scopo Finale



Perché tutte queste analisi?
Sono solo un obbligo o una risorsa?

Le analisi come risorsa

Tutte le analisi previste nel processo di produzione di energia, sono sicuramente un impegno economico, ma per il produttore principalmente risorse di verifica affinché il processo esercisca in modo ottimale.

Infatti eseguire queste analisi chimico-fisiche e biologiche secondo un protocollo ben definito e periodico permettono di:

- ☀️ Avere un controllo continuo sull'efficienza di impianto per produrre di più e meglio
- ☀️ Limitare gli inquinamenti ambientali (emissioni gassose e dei terreni) evitando di incorrere in sanzioni e/o revoche autorizzative
- ☀️ Migliorare la qualità del digestato e l'utilizzo del prodotto finale

A decorative graphic on the left side of the slide. It features a dark green arrow pointing right at the top left. Below it, several thin, curved lines in shades of green and black sweep upwards and to the right, creating a sense of movement and elegance.

Grazie per l'Attenzione