

“Criteri tecnici per la realizzazione degli impianti a biogas”



ENERGIA DA BIOMASSE

Nuove regole di sostenibilità ambientale

Bologna, 21 giugno 2012

Ing. Leonardo PALUMBO

Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua
DG Ambiente, difesa del suolo e della costa

Quadro normativo

La Regione Emilia-Romagna, unica a livello nazionale, ha definito un **insieme organico di norme** volte a minimizzare i potenziali impatti sull'ambiente e sulla cittadinanza degli impianti a biogas:

- ✓ **DAL 51/2011**: individua le aree ed i siti per l'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (DM 10 Settembre 2010 LG Nazionali)
- ✓ **DGR 1495/2011**: stabilisce le prescrizioni sia tecniche che gestionali relative alla mitigazione degli impatti ambientali degli impianti a biogas
- ✓ **DGR 1496/2011**: fissa i valori limite di emissione provenienti dai motori a cogenerazione

Necessità di coniugare la promozione e l'incentivazione della produzione di **energia da fonti rinnovabili** (Direttiva EC 2009/28/CE sulla promozione dell'energia da fonti rinnovabili, PAN, PER, normativa nazionale e regionale) con quella di **evitare eventuali impatti negativi sia ambientali che sulla vivibilità dei territori e conseguentemente sulla vita della popolazione.**

Delibera Assemblea Legislativa n. 51 del 26 luglio 2011

“Individuazione delle aree e dei siti per l’installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l’utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica”

Per gli **impianti a biogas**, la DAL 51/2011, stabilisce:

1. livelli di attenzione per i territori relativi al Comprensorio di produzione del formaggio Parmigiano-Reggiano
2. per evitare il **cumulo degli impatti** derivanti dalla concentrazione degli impianti, la realizzazione degli stessi nella medesima area o in aree contigue è **valutata in termini cumulativi**
3. valutazione della quantità e della **distanza di provenienza delle biomasse** e se le stesse siano ottenute o meno da colture dedicate in relazione alle vocazioni del territorio e alle attività e produzioni locali

Delibera Assemblea Legislativa n. 51 del 26 luglio 2011

“Individuazione delle aree e dei siti per l’installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l’utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica”

Per gli **impianti a biogas**, la DAL 51/2011, stabilisce:

4. l’obbligo di prevedere un **piano di monitoraggio delle emissioni odorigene**, anche per gli impianti esistenti e per quelli in corso di autorizzazione;
5. l’adozione di **criteri tecnici per la mitigazione degli impatti ambientali nella progettazione e gestione impianti a biogas**. **L’adeguamento ai suddetti Criteri tecnici**, per gli impianti a biogas esistenti, **potrà essere oggetto di un programma che ne fissi i relativi termini di attuazione**, in sede di rinnovo della prima delle autorizzazioni richieste dalla normativa vigente e connesse all’esercizio dell’impianto.

Delibera di Giunta Regionale n. 1495 del 24 ottobre 2011

“Criteri tecnici per la mitigazione degli impatti ambientali nella progettazione e gestione degli impianti a biogas”

La **corretta progettazione e gestione** degli impianti a biogas, è condizione necessaria per garantire:

❑ **tutela dell'ambiente**

- ✓ mitigare i potenziali impatti ambientali (emissioni atmosferiche, in particolare quelle odorigene, traffico, rumore, ecc.)

❑ **tutela della qualità dei suoli**

- ✓ ottenere digestato di qualità
- ✓ prevenire l'insorgere di fenomeni o processi di degrado e di inquinamento ambientale

Ambito di applicazione della DGR 1495/2011

I criteri tecnici per la mitigazione degli impatti ambientali nella progettazione e gestione degli impianti a biogas si applicano agli impianti di digestione anaerobica finalizzati alla trasformazione della sostanza organica contenuta in:

- ✓ materie prime
- ✓ materiali naturali vegetali di origine agricola e forestale
- ✓ sottoprodotti agricoli ed agroindustriali
- ✓ effluenti di allevamento



Potenziali impatti

In un impianto di Digestione Anaerobica, i **potenziali impatti ambientali** sono originati principalmente nei reparti di ricezione, stoccaggio delle matrici organiche, trattamento e stoccaggio del digestato e conversione energetica del biogas:

- ✓ Emissioni in atmosfera 
- ✓ Rumore 
- ✓ Traffico 
- ✓ Utilizzazione energetica del biogas 

Potenziali impatti: emissioni in atmosfera

Principali emissioni diffuse e convogliate:

- ✓ **Protossido di azoto**
- ✓ **Ammoniaca**
- ✓ **Gas serra**
- ✓ **Odori**



sostanze volatili
materiale particolato



Principali fonti/sorgenti:

- ✓ Stoccaggio e movimentazione delle matrici organiche
- ✓ Sezione di metanizzazione
- ✓ Trattamento e stoccaggio del digestato

Potenziali impatti: rumore, traffico e utilizzazione energetica del biogas

- ❑ **Rumore** derivante dalle apparecchiature utilizzate nelle varie sezioni
 - ✓ **Relazione di previsione di impatto acustico** in funzione dei punti sensibili
 - ✓ Accorgimenti per l'attenuazione dei livelli sonori

- ❑ **Traffico** veicolare in relazione ai flussi di materiale IN e OUT
 - ✓ **Piano del traffico** (adeguatezza della viabilità locale e misure volte a mitigare eventuali criticità riscontrate)

- ❑ **Combustione del biogas**
 - ✓ **Dispositivi di sicurezza** per la combustione del biogas quando non è avviato ai consumi finali

Misure per la riduzione delle emissioni

Il massimo contenimento delle emissioni responsabili degli impatti potrà essere perseguito con

MISURE DI PREVENZIONE

- 1) Misure strutturali → studiate già in fase di progettazione
- 2) Misure gestionali → insite nella corretta conduzione quotidiana dell'impianto

1) Misure strutturali per la riduzione delle emissioni (odori, ammoniaca, gas serra)

Stoccaggio dei materiali da inviare a DA

- ❑ Stoccaggio di **biomasse palabili**:
 - ✓ **destinate ad insilamento**: strutture conformi a quelle normalmente utilizzate nelle aziende zootecniche per l'alimentazione animale
 - ✓ **altre biomasse**: contenitori coperti per evitare dispersioni di COV e particolato; qualora il tenore di SS sia < 60%, lo stoccaggio deve avvenire in contenitori chiusi a tenuta salvo un'apertura minima per gli sfiati che dovranno essere trattati (es. filtri a carbone)

1) Misure strutturali per la riduzione delle emissioni (odori, ammoniaca, gas serra)

Stoccaggio dei materiali da inviare a DA

- Stoccaggio di **biomasse non palabili** (liquami zootecnici di origine extra-aziendale, sughi zuccherini, sottoprodotti agro-industriali):
 - ✓ vasche/contenitori chiusi a tenuta, salvo un'apertura minima per gli sfiati che dovranno essere trattati
 - ✓ sono esclusi i liquami zootecnici di origine aziendale qualora inviati direttamente alla DA

1) Misure strutturali per la riduzione delle emissioni (odori, ammoniacca, gas serra)

Stoccaggio del digestato

- ❑ Garantire il **contenimento delle emissioni** di odori, ammoniacca e gas serra causati dalla presenza di sostanza organica non digerita che determina un potere di biometanazione residuo del digestato stesso
- ❑ **Capacità dei contenitori** non inferiore al volume di digestato t.q. o chiarificato prodotto in 180 gg in ZVN e 120 gg in ZO, 90 gg per l'eventuale frazione palabile

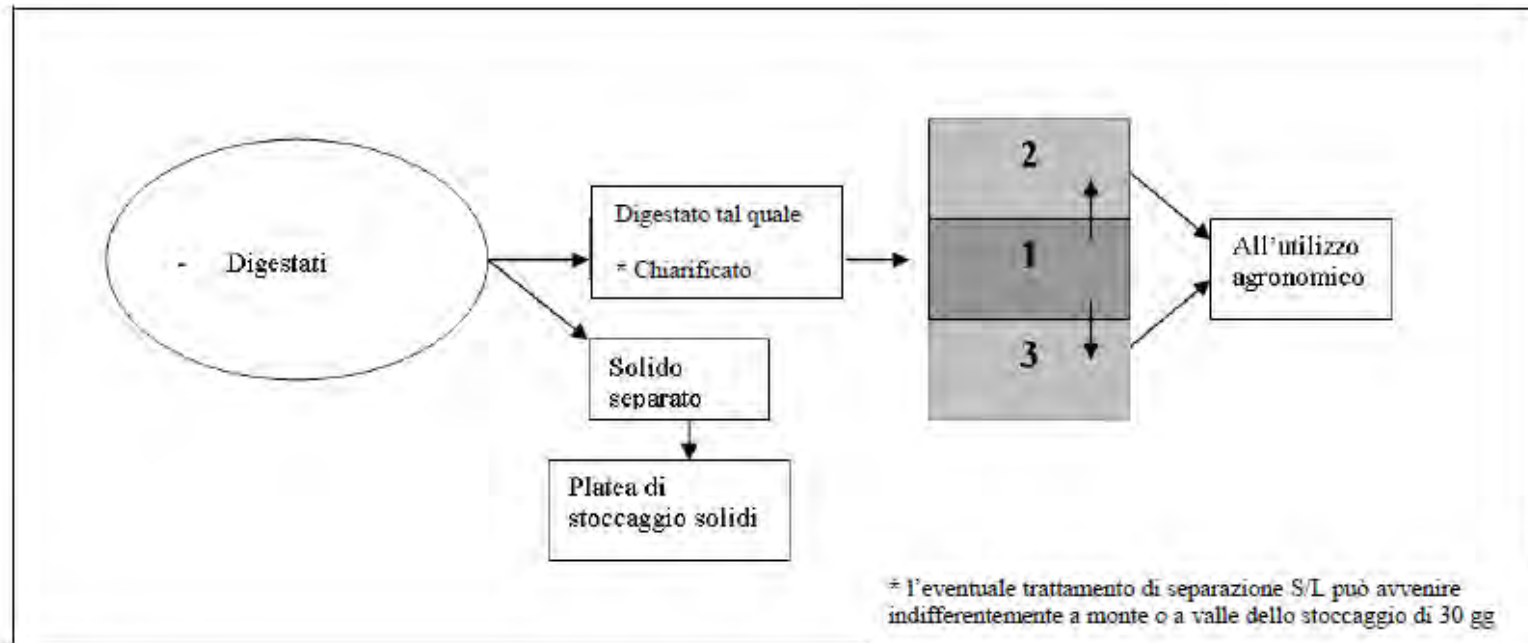
1) Misure strutturali per la riduzione delle emissioni (odori, ammoniaca, gas serra)

Stoccaggio del digestato t.q. o frazione chiarificata

□ La p
aver
azier

✓

oppur



enti,
igine

ell'aria
uzione

- ✓ almeno tre bacini, carichi in serie, di cui il primo coperto di dimensione almeno pari al volume di digestato prodotto in 30 gg, con trattamento dell'aria esausta o captazione del biogas e utilizzo del medesimo per produzione energetica
- ✓ adozione di tecniche di **riduzione delle emissioni ammoniacali** in atmosfera derivanti dagli altri due bacini

1) Misure strutturali per la riduzione delle emissioni (odori, ammoniaca, gas serra)

Stoccaggio del digestato

- Tecniche di abbattimento delle emissioni di ammoniaca:

Tecniche di abbattimento delle emissioni di NH₃ da digestati in stoccaggio
▪ Contenimento in serbatoi flessibili di materiale elastomerico o plastomerico
▪ Copertura con solaio, tenda, etc..
▪ Coperture flottanti (plastic sheets, leca, ecc.)
▪ Rapporto S/V (Superficie libera/ Volume del contenitore) < 0.2

Coperture a tenda

vasche a tenuta stagna
con copertura in struttura
in acciaio zincato a caldo e
telo in PVC ignifugo



Coperture flottanti: elementi in polipropilene espanso di forma esagonale



Coperture flottanti: membrane galleggianti con e senza recupero del biogas




Serbatoi flessibili


SELF-SUPPORTING FLEXIBLE TANK

LABARONNE
CITAF
The engineering for flexible tank


MORE THAN 20 000 TANKS INSTALLED SINCE 1959




Flexible tank - 50 m³




Flexible tank - 120 m³



High-tech technologies



Drinking water - 10 m³



Flexible tank - 300 m³

1) Misure strutturali per la riduzione delle emissioni (odori, ammoniaca, gas serra)

Stoccaggio del digestato

- ❑ Sono assimilabili al contenitore n. 1 le **vasche coperte di post digestione**, qualora utilizzate nel ciclo di riempimento/svuotamento dettato dal calendario di utilizzo agronomico del digestato
- ❑ Stoccaggio della **frazione palabile del digestato**: copertura dell'area e tamponature laterali

1) Misure strutturali per la riduzione delle emissioni (odori, ammoniaca, gas serra)

Trattamento di separazione del digestato

- ❑ Se effettuato con mezzi a forte efficienza (es. centrifughe): ambienti completamente chiusi e in depressione, con **aspirazione e trattamento dell'aria esausta**
- ❑ Valori guida a cui fare riferimento per le **emissioni odorigene** all'uscita dell'impianto di trattamento in presenza di centrifughe:
 - ✓ Concentrazione di odore espresso come unità odorimetriche: 400 uo_E/Nm³ misurata con olfattometria dinamica secondo UNI EN 13725
 - ✓ Composti ridotti dell'azoto espressi come NH₄: 5 mg/Nm³

Almeno 2 autocontrolli/anno

2) Misure gestionali per la riduzione delle emissioni (odori, ammoniaca, gas serra)

Movimentazione materiali e gestione stoccaggi

- ❑ Evitare imbrattamenti dei piazzali
- ❑ Trasporto e carico dell'insilato con mezzi chiusi e a tenuta e con apposita benna/trancia insilato
- ❑ Stoccaggio dei materiali in arrivo con tenore di SS < 60%, esclusi gli insilati, di breve durata: **non oltre 72 ore**
- ❑ Stoccaggio del digestato separato solido: evitare fenomeni di anaerobiosi nei cumuli, **dimensioni contenute e periodicamente rivoltati**

2) Misure gestionali per la riduzione delle emissioni (odori, ammoniaca, gas serra)

Monitoraggio delle emissioni odorigene

- ❑ Campagna di rilevamento delle emissioni odorigene per 2 anni (secondo UNI EN 13725/2004)
 - ✓ campionamento alla/e sorgente/i più impattanti e al confine (monte e valle)
 - ✓ almeno due autocontrolli/anno con cadenza stagionale
 - ✓ dati trasmessi all'AC al termine del monitoraggio annuale



Trascorsi i 2 anni di monitoraggio, in presenza di problematiche riscontrate, l'AC dovrà prorogare la conduzione del monitoraggio e, se necessario, potrà richiedere, sulla base dei dati ricevuti, un **approfondimento modellistico** e/o pervenire ad una proposta di **adeguamento strutturale** dell'impianto allo scopo di contenere i livelli di concentrazione di unità odorigene registrate

Emissioni in atmosfera

Per quanto concerne i limiti alle emissioni provenienti dai motori a cogenerazione, per impianti nuovi, la DGR 1495/11 rimanda alla specifica disciplina emanata dalla Regione con la DGR 1496/11.

INQUINANTI	Valori Limite per potenza termica nominale		
	≤ 250 kW	> 250 kW e ≤ 3 MW	> 3 MW
Polveri	10	10	10
Composti organici volatili (espressi come C-organico totale)*	150	150	100
NO _x e NH ₃ ** (espressi come NO ₂)	500	450	200
Ossidi di zolfo (espressi come SO ₂)	350	350	150
Monossido di carbonio	650	500	250
Composti inorganici del cloro (espressi come HCl)	10	10	5
Formaldeide	-	-	10

* escluso il metano

** in presenza di impianti di abbattimento che ne producano

Utilizzazione agronomica del digestato

Il digestato deve essere applicato ai terreni agricoli nel rispetto del **Regolamento regionale n. 1 del 28 ottobre 2011** in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue derivanti da aziende agricole e piccole aziende agroalimentari:

- ✓ Documentazione da allegare all'istanza di realizzazione dell'impianto: dati sulle biomasse in ingresso, contenuto di N in ingresso e nel digestato, eventuali contratti di cessione del digestato, titolo di **disponibilità dei terreni di almeno 1 anno per l'utilizzazione agronomica (pena la cessazione dell'efficacia dell'autorizzazione)**
- ✓ **Comunicazione sull'utilizzazione agronomica del digestato all'AC almeno 30 gg prima dell'attività di distribuzione in campo** (quantità, caratteristiche e contenuto di N nelle biomasse in ingresso e nel digestato, tipologia di trattamento effettuato, ubicazione e capacità degli stoccaggi, particelle catastali utilizzabili)
- ✓ Da conservare presso la sede aziendale e a disposizione degli organi di controllo: il **registro di utilizzazione agronomica, il PUA** (imprese che producono e/o utilizzano in ZVN oltre 3.000), documentazione inerente il trasporto

Utilizzazione agronomica del digestato

- ✓ **L'apporto di N_{zoot} nelle ZVN e nelle ZO** non può superare rispettivamente i 170 kg/ha/anno ed i 340 kg/ha/anno.
- ✓ Rispetto, anche per il digestato, dei **Limiti di Massima Applicazione Standard (MAS)** al fine di garantire l'equilibrio tra fabbisogno delle colture e apporti.
- ✓ **Coefficienti di efficienza dell'azoto** per digestati da effluenti d'allevamento e/o biomasse:

	1	2	3	4	5
Livello di efficienza	Da liquami bovini da soli o in miscela con altre biomasse vegetali [%]	Da liquami suini [%]	Da effluenti avicoli (stessa efficienza anche per le frazioni chiarificate del digestato) [%]	Frazioni chiarificate di digestati [%]	Da biomasse vegetali [%]
Alta	55	65	75	65	55
Media	41	48	55	48	41
Bassa	26	31	38	31	26

Utilizzazione agronomica del digestato

- ✓ Garantire un'**efficienza minima** su scala aziendale (come media ponderata su tutte le distribuzioni) in ZVN pari al: **60% per le frazioni chiarificate di digestati di qualsiasi provenienza, 50% per i digestati t.q.**
- ✓ Modalità di distribuzione atte a **contenere i rilasci di azoto dal suolo alle acque e le emissioni in atmosfera** di azoto ammoniacale e di odori molesti (es. distribuzione a raso)

Distribuzione a raso su prato stabile



Distribuzione corretta

Adeguamenti in sintesi:

