



LEGAMBIENTE

IL BIOGAS

CRITERI PER UNA PRODUZIONE SOSTENIBILE

Premessa

Ci sono almeno tre buone ragioni per cui noi ambientalisti siamo favorevoli al biogas.

La prima riguarda il contributo che la produzione di biogas può dare all'uscita dal fossile (e nell'immediato alla riduzione dell'utilizzo di fonti fossili), in quanto è una fonte rinnovabile (come le biomasse solide e liquide) non intermittente, che può produrre elettricità per tutto il giorno e tutto l'anno. Tanto che il **biogas** è una delle fonti energetiche più importanti per il raggiungimento in Italia degli obiettivi europei fissati dall'Unione Europea per il **2020** (20% di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico lordo e 10% sul consumo energetico finale nel settore dei trasporti).

La seconda è che il biogas rappresenta una grande opportunità per l'agricoltura e l'ambiente, nella misura in cui concorre all'integrazione del reddito agricolo, alla valorizzazione dei suoi sottoprodotti che altrimenti sarebbero trattati come rifiuti tout court ed aiuta in tal modo a risolvere alcuni problemi ambientali. La prospettiva migliore per l'agricoltura e l'ambiente, verso cui ci dobbiamo muovere, è quella dell'azienda multifunzionale.

La terza riguarda il rilancio in Italia di politiche organiche per lo sviluppo della produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili. Dopo il V Conto Energia, che ha eliminato dallo scenario il vecchio modello di incentivazione delle fonti rinnovabili, non ci possiamo permettere altre "defezioni". Mentre dobbiamo lavorare al meglio per consolidare il modello di produzione distribuita. Il biogas, e più in generale le agroenergie, come Legambiente ricorda ormai da anni non possono ignorare la loro specificità di fonte energetica indissolubilmente legata alle economie agricole locali e ai contesti territoriali. Di conseguenza, il loro sviluppo corretto non può che essere altamente decentrato. Tuttavia, soprattutto negli ultimi anni, il biogas è stato anche occasione di iniziative speculative (rischio che si ridurrà a partire dal 1 gennaio 2013, visto il nuovo sistema di incentivi sulle rinnovabili elettriche non fotovoltaiche) che poco hanno avuto a che fare con l'uso sostenibile delle risorse naturali dei territori, e in alcuni casi, impianti mal gestiti hanno prodotto forti problemi nell'accettazione sociale anche agli operatori più virtuosi. Ad acuire la confusione, poi, si è aggiunta la preoccupazione per la possibile diffusione di batteri patogeni attraverso il ciclo del digestato e lo spargimento sui suoli del compost di qualità da esso prodotto.

A partire da questi aspetti, il documento propone i criteri di riferimento per la valutazione dei progetti per la produzione di biogas, in modo che le scelte locali siano ad un tempo compatibili con il territorio e virtuose rispetto a una strategia energetica nazionale ottimale.

Punti di forza del biogas

Se confrontato con le altre bioenergie, il biogas presenta una serie di *punti di forza*, tra cui l'elevato **rendimento energetico** (per esempio rispetto a caldaie e motori a olio vegetale) ed elettrico rispetto al consumo totale di energia (35-40%) e per ettaro coltivato. È poi una fonte energetica complessa che cioè impiega una **vasta gamma di materie prime** – residui agricoli, zootecnici, agroindustriali, da Forsu (Frazione organica da rifiuti solidi urbani), colture dedicate di primo e secondo raccolto – ma che sono ampiamente diffuse su gran parte del territorio italiano. Un aspetto quest'ultimo che ne fa una fonte fortemente legata ai territori e in particolare all'agricoltura. Il biogas, infatti, è in grado di valorizzare i residui che altrimenti verrebbero trattati come rifiuti e che spesso sono una grave fonte di inquinamento. (con tecnologia adeguata si potrebbero anche ridurre le concentrazioni di ammoniaca a valle del digestore, producendo fertilizzanti azotati ed evitando così la necessità di impianti chimici dedicati per produrli).

Diversamente dalle altre bioenergie, il biogas può essere **purificato in metano** ed essere immesso nella rete del gas o utilizzato come carburante nei trasporti. Proprio per l'abbondanza di matrici utilizzabili, infatti, il metano da biogas è oggi **l'unico biocarburante che consente potenzialmente all'Italia di raggiungere l'obiettivo del 10%** di carburanti alternativi al 2020, imposto dalla direttiva UE sulle Fonti Rinnovabili.

Inoltre, il residuo di processo (il **digestato**) conserva la parte lignocellulosica e l'azoto presenti nelle biomasse utilizzate, principalmente sotto forma di azoto ammoniacale a pronta cessione (nonché un buon contenuto di fosforo, potassio, calcio, magnesio, solfato), e, se correttamente gestito, è **utilizzabile sia come ammendante** (apportatore di sostanza organica, fondamentale per la fertilità dei suoli) **sia come fertilizzante** (apportatore di azoto ammoniacale a pronta cessione) in sostituzione di prodotti chimici di sintesi, con notevoli vantaggi ambientali.

I criteri per il biogas

Il criterio fondante per la produzione di biogas è la **filiera corta**, perché tiene conto del fatto che questa fonte è perfettamente in grado di adattarsi alle risorse e ai sottoprodotti disponibili localmente. I **benefici di una filiera corta** sono molteplici: di tipo ambientale (riduzione delle emissioni di carbonio prodotte dai trasporti), di tipo sociale ed economico, a partire dal reimpiego di residui che sarebbero di difficile gestione per il territorio.

Gli altri criteri si possono individuare tenendo conto di due specifici tipi di filiere per la produzione di biogas:

- a) Filiere di produzione industriale del biogas.
- b) Filiere di produzione agricola del biogas.

Queste due tipologie richiedono infatti diverse modalità di organizzazione e fonti di approvvigionamento e si distinguono per dimensioni di impianto.

Biogas da produzione industriale

Si tratta di filiere in cui il biogas è prodotto da Forsu (Frazione organica dei rifiuti solidi urbani) oppure da fanghi di depurazione, da captazione di metano in discarica e da altri scarti di processi agroindustriali di varia natura. In questi casi, soprattutto per ragioni di profittabilità, è bene che queste matrici siano destinate a impianti di tipo industriale, dotati di adeguate piattaforme logistiche, perché anche la produzione agroindustriale spesso è frammentata in centri di dimensioni medio-piccole. Questo tipo di filiere industriali sono funzionali per la produzione del **biometano** che esige impianti di taglia medio-grande (vari MW di potenza) e che giustifichino l'investimento nel successivo processo di raffinazione del biogas (*upgrading*). Questi impianti **non vanno alimentati con colture dedicate** e andrebbero collocati in aree industriali attrezzate (anche per utilizzare il calore residuo della produzione elettrica qualora non si produca metano) **nei pressi delle principali fonti di produzione** dello scarto-materia prima. Il materiale in entrata deve essere analizzato per verificare che non vi sia la presenza di sostanze pericolose (es. metalli pesanti) che potrebbero contaminare il digestato o potrebbero determinare la produzione di sostanze inquinanti al momento della combustione. È importante che vi sia un controllo dei fumi di combustione con opportuni filtri per abbattere le polveri e le sostanze inquinanti. I residui del processo di digestione anaerobica/raffinazione devono seguire **post-trattamenti** impiantistici (ad es. essiccazione o stripping dell'ammoniaca) che consentono di ottenere ammendanti e fertilizzanti utili all'agricoltura.

Biogas da produzione agricola

Il biogas agricolo ha la sua ragion d'essere nell'uso ottimale delle risorse del fondo ed è destinato principalmente **a impianti di piccola taglia per la cogenerazione di elettricità/calore**: fino a qualche centinaio di kW nel caso di singole aziende, ma vanno favoriti **anche impianti di potenza superiore se si tratta di cooperative o consorzi di agricoltori** che si associano per gestire nel modo più efficiente la filiera del biogas.¹

La qualità di una filiera di biogas agricolo dipende da: l'origine delle materie prime, l'uso delle colture dedicate, l'uso efficiente del calore, le garanzie per la salute dei cittadini e l'impiego corretto del digestato.

Origine delle materie prime

Data l'elevata redditività del biogas, parecchi investitori, spesso estranei al mondo agricolo, hanno preso in affitto terreni agricoli con l'obiettivo di utilizzare in prevalenza o in toto le materie prime a più alto rendimento, ossia gli insilati di colture dedicate: *sorgo, triticale* ma soprattutto *mais*. Se da un metro cubo di liquame suino infatti si possono ottenere in media 16 m³ di biogas, da un metro cubo di *silomais* se ne ottengono 4 volte tanto: 68 m³ di biogas. Il rendimento in energia per ettaro del *silomais* (20-26 MWh_e/ha) consentiva, con gli incentivi precedenti al nuovo decreto sulle rinnovabili di luglio 2012, un ricavo lordo annuo di 5.500-7.500 euro/ha. È evidente che nessun seminativo per usi alimentari oggi può consentire simili ricavi. Questa rincorsa alle più alte rese del *silomais* genera due effetti negativi: l'occupazione delle terre irrigue migliori e la **lievitazione eccessiva dei canoni di affitto dei terreni** agricoli, come di fatto sta avvenendo in Emilia, Lombardia e Veneto. Con questo approccio è inevitabile che la produzione di biogas vada a detrimento delle produzioni alimentari. Il primo criterio del biogas sostenibile è che le materie prime derivino **principalmente dal fondo di proprietà del gestore** e che la loro produzione sia fatta **in integrazione e non in sostituzione** della produzione agricola tradizionale.

Uso delle colture dedicate

In generale è corretto **privilegiare l'uso di residui** provenienti dalle colture o dagli allevamenti aziendali (stocchi di mais, pula, paglia, sfalci, potature, effluenti zootecnici) e di sottoprodotti del ciclo agricolo tradizionale (es. siero di latte, sansa), ma anche le colture dedicate possono dare un contributo virtuoso, a determinate condizioni.

Non è detto infatti che le colture energetiche dedicate debbano necessariamente togliere spazio alla produzione di cibo. Nell'ultimo ventennio in Italia sono state abbandonati 2,3 milioni di ettari di terre coltivabili secondo i dati dell'Istat. Un terzo

¹ Vedi i casi eccellenti di cooperative come la CAT di Correggio (RE - che raduna diversi agricoltori e 5 cantine sociali), la cooperativa Speranza di Candiolo (TO - 5 allevatori) o la fattoria calabrese La Piana di Candidoni (RC): tutte aziende che gestiscono impianti da 1 MW.

circa di questi terreni è stato cementificato e quindi irreversibilmente perso, ma la parte prevalente sarebbe tuttora coltivabile sia per usi alimentari che per altri usi.

Il discorso allora *non è 'quanto' ma 'come' e 'dove' fare colture dedicate*. Queste infatti si possono fare in modi molto diversi e con risultati opposti dal punto di vista agroecosistemico. L'inserimento di colture dedicate andrebbe valutato in base a tre criteri prioritari:

- *consumi di acqua e di input energetici* (diserbanti, antiparassitari, lavorazioni meccaniche)
- incremento della *sostanza organica* (SO) nel suolo
- aumento della *biodiversità* del fondo agricolo

Se *non è accettabile l'uso energetico di colture idroesigenti o ad alti input chimici* come il mais, esistono altre colture, spesso inseribili in secondo raccolto come ad esempio i *cereali minori, trifoglio, erba medica, sorgo*, che possono soddisfare quei criteri se rispettano almeno una delle seguenti condizioni:

- a) *colture in avvicendamento* con produzioni alimentari o *colture di copertura*. Sono due pratiche che possono favorire l'incremento di sostanza organica nel suolo, *a beneficio delle stesse colture alimentari*, e al tempo stesso migliorare la ritenzione idrica nel suolo e ridurre i rischi patogeni per le piante;
- b) *utilizzo di terreni agricoli abbandonati o marginali*. L'inserimento di colture energetiche su questi terreni con colture ad alta efficienza di carbonio, anche pluriennali (ad es. canna comune), aumentando la produzione lorda vendibile (PLV) dell'azienda agricola, anziché fonte di competizione col cibo, può essere l'opportunità di riavviare colture alimentari, che oggi di per sé non darebbero reddito sufficiente, e sostenere l'agricoltura di montagna e di collina.

Uso efficiente del calore

Una quota importante di energia prodotta dalla cogenerazione a biogas è sotto forma di calore che, in minima parte, è utilizzabile per riscaldare il digestore. È però importante prevedere, in fase di progetto, un utilizzo concreto di una quota del calore restante per il riscaldamento di edifici e locali o eventualmente di altri impianti di lavorazione.

Garanzie per la salute e per l'impiego corretto del digestato

Di recente, oltre alla denuncia degli odori sgradevoli emessi da alcuni impianti, si è diffuso il sospetto che la digestione anaerobica e il successivo spandimento del digestato sui terreni possa favorire lo sviluppo di microrganismi dannosi per la salute umana o per produzioni alimentari di pregio.² Il sospetto è nato a proposito dell'impiego di materiali fermentescibili, come gli insilati, che notoriamente favoriscono un aumento della flora batterica. Ma gli studi disponibili ad oggi in letteratura non hanno accertato aumenti di rischi per la salute umana, in seguito a processi di digestione anaerobica, e non ci sono riscontri sanitari che possano essere ricondotti, in modo diretto o anche solo come sospetto fondato, allo spargimento del digestato nei campi. In ogni caso si può sostenere con sufficiente certezza che il rischio da digestato risulta minore di quello da cibi di ristorazione collettiva o da spandimento di letame. Secondo vari studi condotti sin dagli anni Ottanta, la digestione anaerobica mesofila (35°) e termofila (50°) riduce significativamente il numero di molte famiglie batteriche e un processo preventivo di pastorizzazione a 70° per un'ora (come prescritto per legge nel caso di utilizzo di residui da macello) è in grado di neutralizzare i principali batteri patogeni come Escherichia Coli, Salmonella spp ed Enterococchi. Quindi in generale l'uso del digestato al posto del letame, o peggio dei reflui tal quali, aiuta a ridurre il rischio di batteri patogeni.

Diverso è il caso delle spore di *Clostridi*, una grande famiglia di batteri anaerobi ubiquitari (sono presenti nel suolo e normalmente anche nel nostro intestino e sono tra i principali attori della fase di idrolisi del biogas) che comprende anche specie responsabili dell'alterazione dei formaggi e specie che possono provocare infezioni più o meno gravi, compresi botulismo e tetano.³ I Clostridi, in condizioni ambientali particolari, formano spore resistenti al calore, alla radiazione e a diversi agenti chimici, per cui anche la pastorizzazione risulta inefficace.⁴ Ma vari studi scientifici condotti in questi anni a livello internazionale non hanno rilevato presenze significative da un punto di vista epidemiologico di batteri patogeni nel digestato derivato da effluenti animali e tantomeno un aumento di spore di clostridi durante la digestione anaerobica. Si è rilevato anzi una relazione inversa tra tasso di produzione di metano e presenza di spore di batteri patogeni. Del resto la principale conferma di questa assenza di riscontri sul rischio del digestato proviene dai dati forniti dalla massima autorità di igiene e prevenzione dell'Unione Europea, che evidenziano tra 2009 e 2010 (ultimo anno di rilevazione) un netto calo di casi di intossicazione da Clostridi, da 141 a 88 casi (oltre la metà in Francia), di cui solo 7 provocati da tossine di Clostridium Botulinum (su una popolazione di 400 milioni di abitanti). In Germania, il paese che conta oltre 7.000 impianti di biogas, si sono registrati 3 casi di intossicazione umana grave da Clostridi, di cui un solo caso di Clostridium Botulinum.⁵

² Il sospetto è sorto in seguito a due episodi: il primo, più grave ma destituito di qualsiasi fondamento è relativo ai numerosi casi di morti in Germania nel 2011 a causa di germogli di soia infetti da Escherichia Coli, per i quali si imputò a un certo punto il digestato sparso sui campi, salvo poi scoprire che i germogli venivano dall'Egitto e il biogas non c'entrava nulla; il secondo riguarda la delibera con cui nel 2011 la Regione Emilia Romagna ha sospeso l'autorizzazione a nuovi impianti a biogas nell'area della DOP del Parmigiano Reggiano per il possibile aumento, tramite lo spargimento del digestato sui campi di foraggiere destinate all'alimentazione bovina, di spore di Clostridi dannosi per la maturazione del formaggio. Da notare che il disciplinare del Parmigiano Reggiano, a differenza di quello del Grana Padano, non ammette l'uso di alcune sostanze sterilizzanti.

³ I più noti tra i patogeni sono alcuni ceppi di Clostridium Perfringens (che vive abitualmente anche nel nostro intestino), C.Difficile, C.Botulinum (l'ingestione della spora è innocua, ma la tossina che emette in fase di crescita è micidiale) e C.Tetani.

⁴ Occorrerebbe una sterilizzazione a 121° per 3 minuti – vedi Circolare “Sorveglianza, prevenzione e misure di controllo del 7,5

⁵ Scientific Report of EFSA and ECDC “The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in

In ogni caso, per la sicurezza igienico-ambientale degli impianti, le condizioni essenziali da garantire sono:

- **omogeneità e tracciabilità delle materie prime in ingresso:** l'autorizzazione a nuovi impianti va vincolata al rispetto di poche e precise tipologie di materie prime in ingresso e alla garanzia della loro provenienza che deve essere in gran parte di origine aziendale. Nel caso di sottoprodotti di origine animale va assicurato il rispetto di quanto imposto dalla nuova normativa europea (Reg. CE 1069/2009) che garantisce lo stato igienico-sanitario di tutta la filiera;
- **adeguati sistemi di ricezione e stoccaggio delle materie prime e di alimentazione del digestore,** digestore con vasche chiuse in modo da evitare emissioni di cattivi odori. Va chiarito infatti che **un impianto gestito correttamente non emette odori particolari.** La principale fonte di cattivi odori può provenire dalle materie prime in ingresso all'impianto (spesso fermentescibili, come letame e insilati) se non si adottano buoni sistemi di stoccaggio e di alimentazione e di gestione dell'impianto;
- **Adeguati sistemi di stoccaggio e copertura del digestato** per evitare emissioni residuali di metano;
- **Rispetto di tutte le disposizioni** previste per **l'uso agronomico del digestato** con particolare attenzione ai divieti temporali e spaziali e adozione delle migliori tecniche disponibili per la distribuzione (distribuzione a bassa pressione, localizzata, interrimento immediato ecc.);
- in alternativa – soprattutto **nelle zone sensibili ai nitrati** (che coincidono spesso con le aree a maggior concentrazione di impianti) – **trasformazione del digestato in fertilizzanti** (solfato ammonico, ottimo sostituto di urea e/o digestato essiccato ricco di sostanza organica stabilizzata) trasferibili su terreni poveri di azoto. Il trattamento dei digestati in impianti centralizzati (consortili o di altro tipo) consente di raggiungere risultati ottimali sia dal punto di vista tecnico che economico. Questo non risolve, come si è detto, l'eventuale presenza di spore di clostridi, ma riduce al minimo la carica di altri batteri patogeni.

Nel complesso, quindi, possiamo dire con ragionevole certezza che il principio di precauzione è soddisfatto dalle condizioni da noi indicate, fermo restando che con l'approccio scientifico che ci ha sempre contraddistinto intendiamo seguire con attenzione gli sviluppi della ricerca e il dibattito internazionale coinvolgendo anche il nostro Comitato Scientifico.

Le proposte politiche

Con compiti e ruoli diversi, tutti i livelli di Governo (Stato, Regioni, Province e Comuni), hanno la responsabilità di assicurare la corretta realizzazione degli impianti sul territorio. Le tre scelte prioritarie in questa direzione sono:

1. Modifica della normativa nazionale

Uniformare il quadro legislativo su processi autorizzativi ai criteri di sostenibilità ed efficienza del biogas da produzione agricola, di uso efficiente della terra, dell'energia e della biomassa in ingresso.⁶

2. Linee guida per la progettazione degli impianti

Le Regioni devono approvare dei criteri per i progetti da sottoporre a Valutazione di Impatto Ambientale, in modo da spingere scelte di localizzazione coerenti con i vincoli ambientali e con le vocazioni dei territori, e realizzare solo impianti che diano garanzie rispetto alla gestione, all'approvvigionamento delle materie prime, all'efficienza della produzione, agli aspetti sanitari e di sicurezza. In questo modo si potranno dare certezze agli imprenditori seri e garanzie ai cittadini e alle amministrazioni comunali che vengono spesso escluse dai processi decisionali.

3. Emanare le necessarie normative per l'immissione del biometano in rete

4. Pianificazione energetica di area

E' fondamentale che le province e i comuni collaborino a una **pianificazione energetica di area** con un aggiornamento periodico della mappatura delle aree non idonee che dovrà essere aggiornata e pubblicata in via pluriennale

I piani energetici, in linea di principio, non hanno valore cogente e non possono impedire le localizzazioni degli impianti dei privati, ma permetterebbero di dichiarare quante e quali risorse naturali ogni territorio dispone per usi energetici. Pertanto, i piani energetici d'area potrebbero offrire strumenti più idonei alla popolazione e agli investitori per valutare la sostenibilità complessiva dei progetti che insistono su uno stesso territorio. Questo criterio vale per tutte le bioenergie: non è più ammissibile il proliferare incontrollato di progetti sullo stesso territorio

2010" EFSA Journal 2012

⁶ Secondo le priorità gi proposte dagli autori del documento "Il biogas fatto bene" di luglio 2011. I criteri proposti sono: 1. Biogas da produzione agricola: garanzie di disponibilità di terreni agricoli per almeno il 70% delle materie prime usate, al netto di effluenti e sottoprodotti; 2. Bonus Land efficiency per l'uso al 70% di almeno una delle seguenti matrici: effluenti zootecnici, residui e sottoprodotti agricoli, colture in successione o in precessione a foraggiere o colture alimentari, colture pluriennali; 3. Bonus Carbon Efficiency sia come efficienza energetica per l'uso di quota energia termica (20% almeno dell'elettrica immessa in rete) al netto del consumo per riscaldamento del digestore, sia come efficienza biologica garantendo almeno uno dei seguenti pretrattamenti della biomassa in ingresso: meccanico, termo meccanico, termo pressione.