

DOCUMENTI

Il biogas. Criteri per una produzione sostenibile

Biogas. Criteria for a sustainable production

LEGAMBIENTE

19 settembre 2012

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. 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 agrienergie, 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 **decentralizzato**.

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 vuole stimolare la riflessione sul tema e individuare i criteri di riferimento per la valutazione dei progetti per la produzione di biogas su scala locale.

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 anche fanghi di depurazione – 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 il digestore sarebbe anche in grado di ridurre le concentrazioni di ammoniacale, producendo fertilizzanti azotati che in questo modo non devono essere prodotti da impianti chimici dedicati).

Diversamente dalle altre bioenergie, il biogas può essere **trasformato in biometano** ed essere immesso nella rete del gas o utilizzato come carburante nei trasporti in sostituzione del metano di origine fossile. 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 organica (lignocellulosica e proteica) e minerale (azoto in particolare) presenti nelle biomasse utilizzate 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 concimi 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 trasporti¹), ma soprattutto 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 dove 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 biometano) **nei pressi delle principali fonti di produzione** dello scarto-materia prima. I residui del processo di digestione anaerobica/raffinazione devono es-

¹ In realtà, come sottolinea il recente documento di Chimica Verde sulla Sostenibilità dei Bioprodotti (maggio 2012) "l'opinione diffusa che la filiera corta di per sé comporti una riduzione di emissioni, in quanto riduce i percorsi delle merci, andrebbe verificata di caso in caso."

sere sottoposti a *post-trattamenti* come il compostaggio, se la materia prima è costituita da rifiuti (le elevate temperature riducono ulteriormente la presenza di patogeni), oppure trattamenti che conservano gli elementi nutritivi presenti nel digestato (come 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 biogas².

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 MWhe/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. E' 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 (con un rilevante uso di acqua) 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 scarti* 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, residui della vinificazione), 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 decennio in Italia sono state abbandonate molte terre coltivabili: 300.000 ettari secondo i dati provvisori dell'Istat, ma in realtà sono molto di più, perché l'Istat detrae solo i terreni che non figurano più come superficie agricola utilizzata (SAU). Secondo stime non ufficiali, infatti, e ampiamente condivise all'interno del mondo agricolo e degli enti preposti, **gli ettari di terre coltivabili abbandonate tra il 2000 e il 2010 sono ben oltre un milione**. Una parte di questi terreni è stata cementificata e quindi irreversibilmente persa, ma la parte prevalente sarebbe tuttora coltivabile sia per usi alimentari che per altri usi.

Il discorso allora *non è solo '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:

² 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.

- *consumi di acqua e di input energetici* (concimi, 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 possano favorire lo sviluppo di microrganismi dannosi per la salute umana o per produzioni alimentari di pregio³. Il sospetto, almeno per quanto riguarda la salute umana, non ha fondamento (quantomeno è assai minore del rischio di contaminazione 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 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 tetano⁴. I Clostridi, in condizioni ambientali particolari, forma-

³ 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 foraggere 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.

⁴ 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*.