

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

● PROIEZIONI BASATE SULLE TARIFFE DELLO SCHEMA DI DECRETO PUBBLICATO AD APRILE

Biogas: quali impianti danno più reddito con i nuovi incentivi



La produzione di energia elettrica da biogas può ancora essere un'opportunità di reddito integrativo per l'agricoltore, malgrado la riduzione delle tariffe. Bisognerà, però, porre molta più attenzione in fase progettuale al tipo di biomassa di alimentazione in base alla taglia dell'impianto e alle strategie di valorizzazione del calore

di **Marco Arruzza,**
Alessandro Ragazzoni

Tra gli elementi decisivi per l'attivazione di un impianto è determinante la certezza e il valore degli incentivi finanziari per l'energia prodotta e ceduta al gestore di rete.

Alla data di pubblicazione del presente lavoro si sono appena definite le proposte di tariffe incentivanti in base al decreto ministeriale dell'11 aprile 2012 che «...ha la finalità di sostenere la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in misura adeguata al perseguimento dei relativi obiettivi, stabiliti nei Piani di azione per le energie rinnovabili, di cui all'articolo 3, comma 3, del decreto

legislativo n. 28/2011, attraverso la definizione di incentivi e modalità di accesso semplici e stabili, che promuovano l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità degli oneri di incentivazione...».

L'attuale valore di riferimento pari a 28 centesimi di euro ogni kWh di energia elettrica prodotta, infatti, verrà erogato solo per gli impianti a biomasse in grado di fornire energia alla rete elettrica nazionale costruiti ed entrati in funzione entro il 31 dicembre 2012; il nuovo sistema di contributi sarà, invece, attivo dal 1° gennaio 2013. Questo strumento rappresenterà un fondamentale fattore di cambiamento per il futuro dei diversi sistemi di trasformazione di risorse rinnovabili in energia, con significative differenze rispetto al passato.

Alcune informazioni di base sono già emerse e, di seguito, si cercherà di approfondire l'analisi della convenienza economica di impianti per la produzione di biogas secondo i valori dei nuovi incentivi, al fine di simulare un quadro di sviluppo futuro per le imprese del settore agrozootecnico.

È importante ricordare che l'attenzione è rivolta agli impianti che possono essere alimentati da biomassa oppure da sottoprodotti di natura agricola e animale provenienti specificamente dall'azienda stessa. Ciò determina che la potenza installata debba essere dimensionata sulla reale disponibilità di materia prima e, pertanto, gli impianti inseriti nelle simulazioni non sono mai superiori a 1 MWe, anche per motivi collegati alle ben note agevolazioni fiscali.

Nel recente decreto interministeriale i riferimenti delle tariffe incentivanti propongono un nuovo approccio classificatorio distinguendo sia la tipologia di substrato utilizzato, sia la potenza installata nell'impianto (*tabelle 1 e 2*).

Biomassa di alimentazione

Per quanto riguarda la biomassa utilizzata, le classi degli incentivi evidenziano la volontà di premiare i progetti che utilizzano, soprattutto, sottoprodotti agrozootecnici e agroindustriali come substrati, nonché la frazione organica dei rifiuti (in ambito extragratico), a discapito di impianti progettati per l'utilizzo dei «prodotti» (così come sono definiti dalla normativa) e, cioè, di colture dedicate alla conversione energetica (nello specifico, ad esempio, gli insilati di cereali). In questo modo saranno maggiormente valorizzate matrici di scarto di processo, mentre si può pensare che diminuiranno sensibilmente i progetti legati all'utilizzo esclusivo o prioritario di colture dedicate. Questo approccio si configura come un nuovo modello di programmazione della filiera agroenergetica

alla luce anche di alcuni effetti distortivi, riscontati in aree dove la diffusione di impianti alimentati con sole colture dedicate è stata molto elevata.

La tariffa unica pari a 0,28 euro/kWh che sarà in vigore fino alla fine del 2012, infatti, ha permesso di sviluppare progetti diversamente poco sostenibili dal punto di vista economico, a causa degli ingenti costi dei substrati da coltivare o da reperire sul mercato. Sembra che con tale nuova distinzione in tipologia di substrati (prodotti di origine biologica, sottoprodotti e rifiuti) l'intento sia pro-

prio di premiare i progetti che intendano recuperare le matrici organiche che, viceversa, sarebbero a tutti gli effetti un problema da risolvere per un processo produttivo agroalimentare tradizionale (reflui zootecnici, scarti colturali, residui di lavorazione e di trasformazione degli alimenti, materiale da potatura, ecc.).

Perplessità

Rimangono, però, delle perplessità legate all'utilizzo combinato di differenti materie prime: **se da un lato un impie-**

go minoritario di colture dedicate nella dieta potrebbe penalizzare l'intera produzione, portando a considerare l'impianto come interamente alimentato con «prodotti», dall'altro risulta difficile applicare una diversa tariffa in base alla percentuale effettiva di prodotto, ovvero sottoprodotto utilizzato, poiché il monitoraggio diventerebbe problematico e complesso.

La dieta di un impianto, infatti, può essere variabile nel tempo a seconda delle opportunità e delle scelte dell'imprenditore (materie prime a basso prezzo per un determinato periodo dell'anno, reperimento di scarti, imprevisti, ecc.).

Una distinzione così netta tra matrici non è sempre compatibile con le filiere agroenergetiche, che pongono proprio nella valorizzazione di differenti materie prime il loro punto di forza. Allo stesso modo, categorie molto specifiche non risultano favorire l'attività dell'imprenditore, il quale sarebbe costretto a scegliere una linea di approvvigionamento costante per un periodo di tempo molto lungo (in questo caso 20 anni), con la possibilità di venir penalizzato se le condizioni iniziali dovessero cambiare e costringere l'impresa a modificare il progetto dell'impianto e il relativo processo di trasformazione. **Allo stato attuale, le proposte sono di inserire una soglia massima (pari al 30%) di insilato di coltura dedicata da utilizzare in combinazione con i «sottoprodotti».**

Taglia dell'impianto

Un altro elemento di differenziazione sarà la taglia dell'impianto, intesa come potenza elettrica installata. Il decreto andrà a individuare 5 classi alle quali si applicano differenti tariffe.

Le classi di maggiore rilevanza per il settore agricolo riguardano impianti di potenza inclusi nella categoria: inferiori a 300 kW, compresi tra 300 e 600 kW e, infine, tra 600 e 1.000 kW.

La prima categoria sarà particolarmente premiata, in quanto questi progetti devono sostenere maggiori costi unitari per la realizzazione e la gestione dell'impianto e perché rappresentano una tra le soluzioni più efficienti per gli imprenditori agricoli al fine di valorizzare i propri sottoprodotti, senza ricorrere a matrici extrazienicali dall'indubbio elevato potere energetico come le colture dedicate, ma che, ovviamente, hanno un costo unitario significativo per la produzione, per l'eventuale acquisto e per la logistica dei trasporti. Differenze sostanziali e va-

TABELLA 1 - Tariffe di incentivazione per il settore del biogas dal 1° gennaio 2013 (1)

Fonte rinnovabile	Tipologia	Potenza (P) (kW)	Incentivo base (euro/MWh)	Incremento per CHP (2) (euro/MWh)
Biogas	Prodotti di origine biologica	1 < P ≤ 300	180	40
		300 < P ≤ 600	160	40
		600 < P ≤ 1.000	140	40
		1.000 < P ≤ 5.000	104	40
		P > 5.000	91	40
	Sottoprodotti di origine biologica	1 < P ≤ 300	236	10
		300 < P ≤ 600	206	10
		600 < P ≤ 1.000	178	10
		1.000 < P ≤ 5.000	125	10
		P > 5.000	101	10
	Rifiuti organici (ambito extragricolo)	1 < P ≤ 1.000	216	10
		1.000 < P ≤ 5.000	109	10
		P > 5.000	66	10

(1) Tariffe contenute nello schema di decreto ministeriale dell'11 aprile 2012.

(2) CHP (Combined heat and power): cogenerazione, cioè la produzione combinata di energia elettrica e termica; è proposto un incentivo per il recupero e l'impiego reale dell'energia termica.

TABELLA 2 - Tariffe di incentivazione per il settore delle biomasse da combustione e per i bioliquidi dal 1° gennaio 2013 (1)

Fonte rinnovabile	Tipologia	Potenza (P) (kW)	Incentivo base (euro/MWh)	Incremento per CHP (2) (euro/MWh)
Biomasse	Prodotti di origine biologica	1 < P ≤ 300	229	40
		300 < P ≤ 1.000	180	40
		1.000 < P ≤ 5.000	133	40
		P > 5.000	122	40
	Sottoprodotti di origine biologica	1 < P ≤ 300	257	10
		300 < P ≤ 1.000	209	10
		1.000 < P ≤ 5.000	161	10
		P > 5.000	145	10
	Rifiuti organici (ambito extragricolo)	1.000 < P ≤ 5.000	174	10
		P > 5.000	125	10
	Bioliquidi sostenibili	1.000 < P ≤ 5.000	174	10
		P > 5.000	125	10

(1) Tariffe contenute nello schema di decreto ministeriale dell'11 aprile 2012.

(2) CHP (Combined heat and power): cogenerazione, cioè la produzione combinata di energia elettrica e termica; è proposto un incentivo per il recupero e l'impiego reale dell'energia termica.

lori di incentivo molto più contenuti, invece, caratterizzano gli impianti con potenza superiore a 1 MW elettrico, i quali risultano, effettivamente, progetti di tipo industriale e, quindi, poco compatibili con la multifunzionalità delle aziende agricole e con il concetto di filiera corta; per tali potenze si ricorda sempre la presenza di un innegabile problema di approvvigionamento della matrice organica, difficilmente reperibile all'interno di un'unica realtà aziendale.

Premio recupero calore

Un altro importante e innovativo elemento di sostegno alla filiera agroenergetica è rappresentato dal premio per il recupero e per l'utilizzo del calore, definendolo come «incremento di tariffa per cogenerazione ad alto rendimento».

Come detto, infatti, **nella maggior parte dei progetti realizzati nel settore del biogas, una quota pari a circa il 60-70% dell'energia totale viene dispersa in forma di calore, mentre, grazie alla cogenerazione, queste perdite si possono ridurre fino al 10%, se si attuassero tecnologie di recupero della quota termica**, finora poco sfruttata e valorizzata (ad esempio, con il teleriscaldamento di utenze limitrofe all'impianto).

Il nuovo decreto, quindi, ha adottato valori di incentivo specificamente dedicati alla produzione di calore che possa permettere all'imprenditore di recuperare i costi sostenuti per la predisposizione di impianti complementari per il recupero dell'energia termica e di ottenere un ricavo nel lungo periodo (ad esempio, nel caso della filiera del biogas non solo per l'autoconsumo, ma per il teleriscaldamento di altre utenze, attività, servizi).

Durata incentivi

La durata dei nuovi incentivi, inoltre, si allunga a 20 anni rispetto agli attuali 15, in modo da fornire maggiori garanzie di stabilità alla redditività dell'imprenditore e un tempo maggiore di durata di vita utile dell'impianto, che dovrebbe avere la possibilità di non dover richiedere la dismissione finale dopo la fine degli incentivi, ma di permettere la continuità di esercizio.

Il futuro degli impianti di biogas

In un recente articolo pubblicato a pag. 21 del Supplemento Energia rinnovabile allegato al n. 16/2012 de *L'Informatore*

FIGURA 1 - Ipotesi progettuali considerate nel modello di valutazione economica

Scenari progettuali (con potenza dell'impianto crescente da 100 a 999 kW)			
Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Dieta: insilato di mais prodotto in azienda ed extraziendale	Dieta: insilato di mais prodotto in azienda	Dieta: refluo zootecnico	Dieta: refluo zootecnico e insilato di mais prodotto in azienda

Agrario si sono calcolati i costi di gestione dei futuri impianti da progettare secondo le indicazioni della nuova normativa, distinti per tipologia di biomassa e di potenza installata (*grafico 1*).

È evidente dalla dinamica delle curve di costo, per i principali scenari che si potranno attivare in futuro, che i maggiori vantaggi si avranno per gli impianti che adotteranno solo reflui zootecnici, una dieta mista, con al massimo una quota di insilati pari al 30% (come indicato dalla normativa, per ottenere ugualmente la tariffa maggiormente premiante) o una dieta di solo insilato di mais prodotto in azienda (in questo caso, tuttavia, il costo sembra sostenibile solo per potenze superiori a 500 kW).

Si nota, viceversa, che gli impianti che necessariamente dovranno approvvigionarsi all'esterno dell'azienda (con contratti di affitto dei terreni, fino all'acquisto della biomassa) dovranno sostenere molto probabilmente un costo sempre al di sopra di 0,20 euro/kWh per potenze superiori a 400 kW, fino a 0,24 e 0,26 euro/kWh per potenze molto contenute.

Come si nota dall'andamento delle curve, per gli impianti alimentati a solo refluo e a dieta mista con al massimo il 30% di insilati, non si è ritenuto opportuno indicare i costi unitari per potenze superiori a 650 kW, poiché difficilmente raggiungibili in relazione ai volumi di effluenti zootecnici necessari per la corretta alimentazione del digestore.

Le nuove proposte normative relative al valore della tariffa onnicomprensiva delineano il percorso di analisi che sarà seguito. In particolare, la distinzione degli importi in base a potenza e dieta richiede di impostare il modello di valutazione distinguendo i progetti per le due categorie di biomassa che interessano maggiormente le imprese agrozootecniche:

- prodotti di origine biologica;
- sottoprodotti di origine biologica e per i tre scaglioni di potenza:
 - da 1 a 299 kW;
 - da 300 a 599 kW;
 - da 600 a 999 kW.

Dalla combinazione di queste due variabili si possono costruire almeno quat-

tro scenari, in cui considerando una potenza crescente installata che passa da 100 a 999 kW, si modifica la dieta di alimentazione secondo le opportunità indicate dalla norma (*figura 1*).

Scenario 1. Dieta composta da insilato di mais prodotto in terreni aziendali ed extraziendali: è tra i casi più frequenti in cui l'imprenditore per l'alimentazione dell'impianto deve ricorrere anche a terreni esterni, tramite contratti di affitto;

Scenario 2. Dieta composta da insilato di mais aziendale (che rientra nella categoria «prodotti di origine biologica»): per impianti di potenze contenute e per quelli realizzati in aree in cui la superficie media aziendale è elevata si possono verificare le condizioni, in cui anche per potenze intorno a 1 MW, la biomassa è autoprodotta;

Scenario 3. Dieta composta da refluo zootecnico (categoria «sottoprodotti di origine biologica»): è il caso di allevamenti zootecnici che possono, in base ai capi allevati, disporre della quantità di effluenti sufficiente per alimentare potenze sostenibili tecnicamente ed economicamente;

Scenario 4. Dieta composta da refluo zootecnico e insilato di mais (quota inferiore al 30%): l'ultimo caso è relativo all'opportunità garantita dalla norma per ottenere il valore massimo degli incentivi.

Dieta a base di insilato di mais aziendale ed extraziendale

I costi totali di esercizio per gli impianti di potenza intorno a 100 kW si attestano su 0,238 euro/kWh, registrando, poi, una diminuzione lungo l'asse delle potenze (*grafico 2*). Intorno a 370 kW il costo si assesta intorno a 0,20 euro/kWh, mantenendosi costante fino ai 999 kW, con un leggero incremento dovuto soprattutto all'incidenza delle spese di logistica per il trasporto della biomassa e del digestato finale in terreni esterni per lo spandimento.

In base alle tariffe incentivanti proposte, questo scenario comporta innegabili rischi nella progettazione; infatti, solo

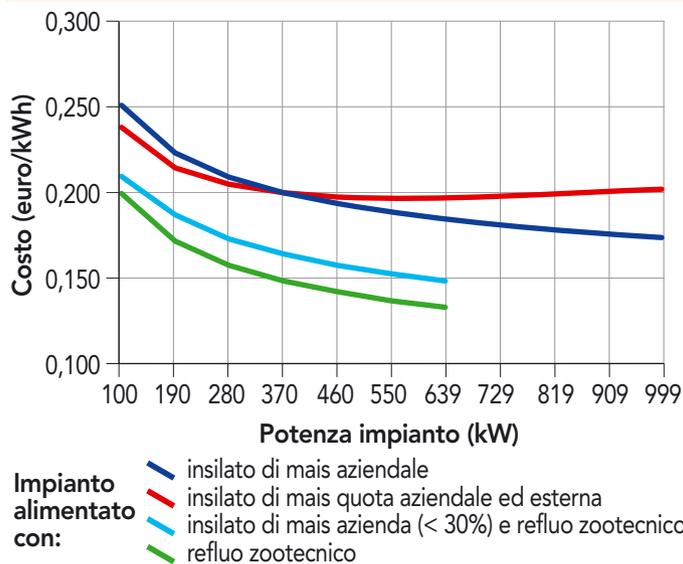
entro i 300 kW (si ricorda essere la soglia in cui si ha il valore di tariffa massimo) la differenza tra ricavi e costi è accettabile e, nello specifico, per impianti di potenza installata superiore a 100 kW.

Inoltre, si nota con chiarezza che **il recupero del calore diventerà decisivo per la convenienza economica, proprio perché avrà una tariffa specifica di incentivo**. La rischiosità, tuttavia, rimane alta proprio per il contenuto margine di profitto che si potrà ottenere.

Dieta a base di insilato di mais aziendale

La produzione in azienda di tutta la biomassa necessaria all'impianto migliora la situazione precedente, soprattutto in relazione alla progressiva riduzione del costo di gestione dell'impianto. Infatti, da un valore molto elevato di circa 0,251 euro/kWh per una potenza installata di 100 kW, si passa a una spesa di 0,174 euro/kWh per il «classico» impianto da 999 kW (grafico 3). In questo specifico scenario si è ritenuto opportuno imputare un costo di trasporto esterno di una quota di almeno il 50% del digestato (ovviamente non presente nel caso di destinazione alimentare della coltura).

GRAFICO 1 - Dinamica dei costi totali di gestione di impianti per la produzione di biogas in base alle categorie proposte dalla normativa



L'impianto che presenta i costi di gestione più bassi è quello alimentato solo a reflu zootecnico, soprattutto a potenze medie (intorno a 600 kW).

In questo scenario si possono individuare tre momenti di convenienza economica:

- il primo è relativo a potenze entro i 300 kW (come nel caso precedente, in relazione al massimo incentivo garantito);
- il secondo tra 450 e 550-600 kW quando appunto il costo unitario di gestione e di esercizio dell'impianto si contrae e si è nell'ambito del secondo scaglione della tariffa incentivante;

● il terzo per impianti di 999 kW che possono ottenere ancora una marginalità positiva, molto contenuta e rischiosa, nell'ambito del terzo scaglione delle tariffe. Come per il caso precedente, le analisi dovranno essere molto accurate e prudenti per singolo progetto da realizzare, proprio perché i margini stimati da una prima valutazione sono molto contenuti.

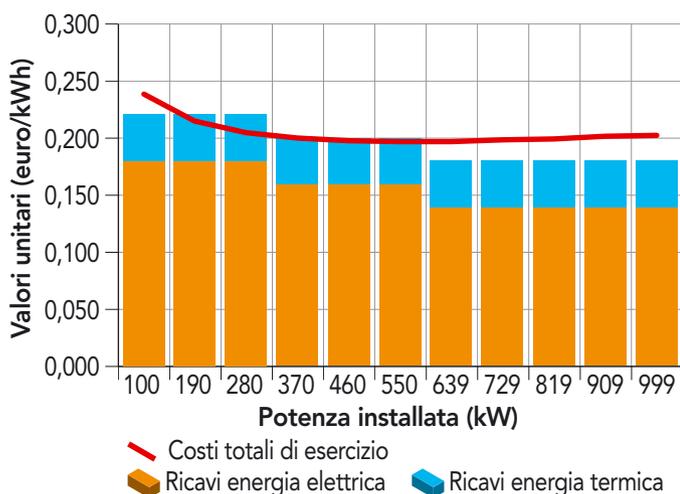
Dieta composta solo da reflui zootecnici

Uno scenario differente dai precedenti è relativo alla progettazione di un impianto alimentato a soli reflui zootecnici, nel rispetto delle indicazioni della normativa. Tuttavia, si è ritenuto opportuno ipotizzare per la simulazione potenze di impianto inferiori a 650 kW, proprio perché il fabbisogno di

reflui per valori superiori richiederebbe un numero di capi difficilmente reperibile in singoli allevamenti in relazione alla realtà media nazionale (grafico 4).

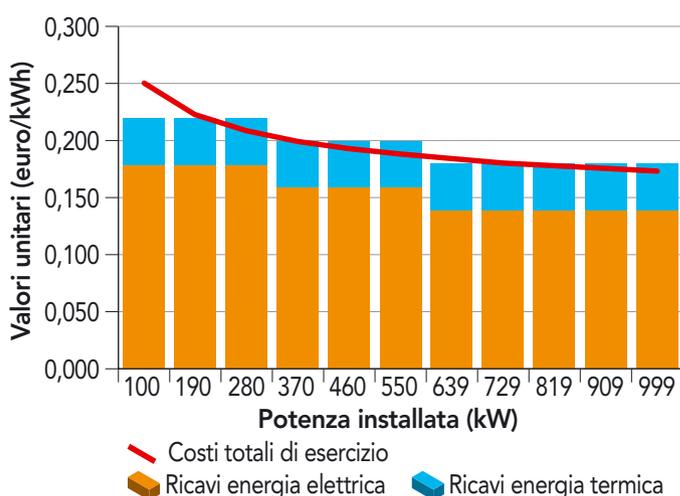
Il costo totale di gestione diminuisce in modo sensibile aumentando la potenza installata, ricordando, inoltre, che si è attribuito un valore sia al potere fertilizzante del reflu, sia al trasporto esterno della fase solida del digestato. In base alle indicazioni delle tariffe incentivanti, probabilmente **questo scenario risulta essere**

GRAFICO 2 - Impianto alimentato con insilato di mais aziendale ed extraaziendale



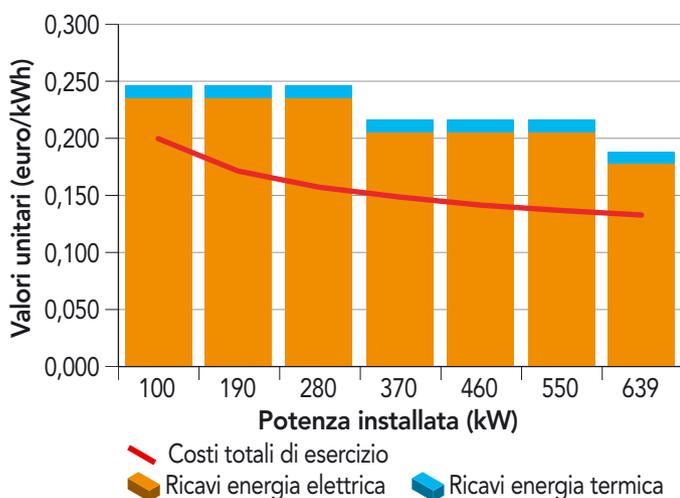
Solo impianti di potenza installata inferiore a 300 kW e superiore a 100 kW consentono di ottenere una differenza tra ricavi e costi accettabile.

GRAFICO 3 - Impianto alimentato con insilati di cereali aziendali



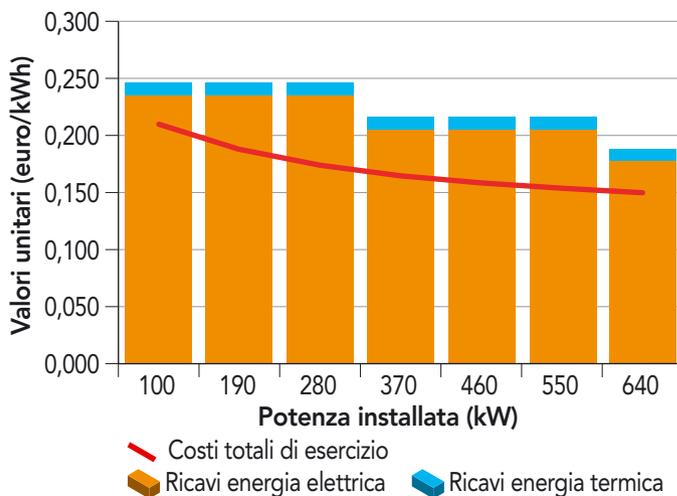
I casi in cui c'è convenienza economica sono 3: con impianti entro i 300 kW, con impianti tra 450 e 550 kW e con impianti da 1 MW.

GRAFICO 4 - Impianto alimentato solo con reflui zootecnici



Alimentando l'impianto solo con reflui zootecnici si hanno le migliori condizioni economiche a partire da impianti molto piccoli, inferiori a 100 kW, fino a impianti di potenza media intorno a 500-600 kW.

GRAFICO 5 - Impianto alimentato con reflui zootecnici e insilato di mais (quota < 30%)



La differenza che si ottiene tra ricavi e costi è interessante con tutte le potenze installate prese in considerazione.

quello che fornisce le condizioni economiche di maggiore convenienza, anche per impianti di potenza molto contenuta (< 100 kW), come pure per quelli a potenza media (intorno a 500 kW) anche se la tariffa si contrae; si evidenzia, tuttavia, che **la gestione di un impianto a solo refluo comporta una progettazione iniziale e una logistica di approvvigionamento (nello specifico, sistemi di pompaggio del liquame direttamente dalla stalla) che rende poco flessibile lo stesso a eventuali modifiche della dieta.**

Dieta a base di reflui zootecnici e insilato di mais (quota < 30%)

Un'ultima proposta di scenario è relativa all'opportunità per gli impianti alimentati a solo refluo, anche nel caso in cui la dieta abbia una quota di insilati inferiore al 30% del totale.

La simulazione è stata impostata considerando impianti di potenza installata inferiore a 650 kW alimentati a reflui zootecnici e insilati autoprodotti in azienda. Come per lo scenario relativo all'alimentazione a solo reflui dell'impianto, il costo si contrae in modo sensibile e nel punto di riferimento relativo all'impianto di potenza 640 kW la spesa totale si attesta intorno a 0,148 euro/kWh, quale valore di minimo (grafico 5).

Anche in questo caso la differenza che si ottiene tra ricavi e costi è interessante in tutte le ipotesi di impianto, anche per quelli con potenza installata

intorno a 100 kW; inoltre, l'ipotesi di raggiungere una potenza superiore a 600 kW è stata assunta per valutare il comportamento dell'impianto nelle tre classi di incentivo proposte dalla normativa, che si nota essere sempre interessante.

Prospettive future

Dall'analisi dei risultati emersi dalla comparazione di impianti per la produzione di biogas e di energia a potenze crescenti e a diete con matrici composte si possono proporre alcune riflessioni conclusive in un'ottica di impresa.

Indubbiamente si può asserire che la produzione di energia rinnovabile attualmente può risultare un'occasione per gli agricoltori che possono trovare nuovi sbocchi, soprattutto, per i sottoprodotti e gli scarti-reflui agrozooteccnici e, nel contempo, differenziare le forme di reddito.

Da quanto emerge dalle proposte delle nuove tariffe incentivanti, gli scenari che sembrano offrire **le migliori condizioni di convenienza economica sono quelle relativi a impianti di potenza di 300 kW e alimentati solo a reflui zootecnici, oppure al massimo con una quota di insilati inferiore al 30% del totale;** da queste preliminari analisi si intravede ancora una certa redditività per gli impianti di potenza compresa tra 300 e 599 kW (quale secondo scaglione della tariffa incentivante) alimentati a solo insilato, ma con l'esclusività di quelli prodotti in azienda.

Tuttavia, l'imprenditore non deve commettere l'errore di pensare che le presenti analisi di convenienza, frutto di un esercizio teorico e bibliografico, possano essere estrapolate e riportate in qualsiasi contesto rurale. Le modifiche di alcuni parametri relativi alle principali variabili (ad esempio, l'aumento della distanza dei trasporti, i costi degli affitti dei terreni e della concessione per lo spandimento del digestato, il costo del denaro per leasing e/o per mutui, ecc.) possono incidere sensibilmente sulle performance economiche degli impianti. Proprio alcune di queste condizioni potrebbero essere la causa di riduzione del margine di profitto dell'impresa, compromettendo la convenienza economica complessiva dell'operazione di investimento.

In conclusione, si sottolinea che nei prossimi numeri della rivista saranno proposte altre simulazioni in relazione alle novità normative che emergeranno anche in tema di denitrificazione del digestato (come indicato dall'art. 26 «Premi per applicazioni tecnologiche avanzate», comma 2 degli schemi di dm proposti nell'aprile di quest'anno).

Marco Arruzza
Alessandro Ragazzoni
Dipartimento di scienze agrarie
Università di Bologna

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a:
redazione@informatoreagrario.it