

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.

● IL BILANCIO DI UN'AZIENDA DI 600 CAPI DELLA PIANURA PADANA

Il biogas aiuta la redditività nelle stalle dei bovini da carne

La produzione di biogas e il migliore impiego del digestato rispetto all'uso dell'effluente zootecnico tal quale aiutano le aziende zootecniche di bovini da carne a raggiungere una maggiore redditività che permette, anche nel medio periodo, di tutelare il produttore nei momenti in cui il mercato della carne non premia con il prezzo



La volatilità del mercato dei prodotti della filiera bovina da carne si somma all'incertezza degli sviluppatori della riforma della pac

di **Donatella Banzato, Alessandro Ragazzoni**

L'obiettivo del presente studio è valutare quali siano i momenti di criticità e di forza per l'imprenditore zootecnico in ogni fase della filiera bovina da carne: produzione di carne, adeguamento alla direttiva nitrati, produzione di energia elettrica e termica, utilizzo del digestato.

Per ciascuna fase si è redatto il conto economico. Le fonti di riferimento dei dati usati nell'analisi sono riconducibili sia a valori campionari rilevati in aziende direttamente coinvolte nell'indagine, sia a dati bibliografici.

La filiera ha delle caratteristiche che

derivano dalla zona di indagine e dalla tipologia di impianto selezionato per la produzione di energia. Le caratteristiche di ogni fase considerate nello studio sono le seguenti.

Fase di stalla. Il campione di indagine è basato su circa 15 allevamenti della Pianura Padana in prevalenza localizzati nell'area veneta e lombarda, per un totale di 2.500 capi all'ingrasso; l'attività principale è la produzione di vitelloni da vendere intorno a 650 kg/capo per uno stazionamento in stalla di circa 200 giorni; nello specifico l'allevamento indagato è localizzato nella pianura di Mantova e ha una consistenza media di circa 600 capi.

Fase 1: adeguamento alla direttiva nitrati. L'allevamento da carne ha

dovuto reperire una superficie pari al doppio di quella disponibile per i nuovi limiti di spandimento pari a 170 kg N/ha/anno.

Fase 2: produzione di biogas ed energia elettrica e termica. L'impianto dell'azienda per l'allevamento di bovini da carne ha una potenza installata di 299 kW ed è alimentato dagli effluenti di stalla e da insilato di mais.

Fase 3: impianto di riduzione dell'azoto dal digestato. Non è prevista la realizzazione di alcun processo di trattamento dell'azoto in eccesso.

Fase 4: utilizzo agronomico del digestato. Il prodotto finale del processo di digestione viene opportunamente separato in due fasi: la parte liquida viene utilizzata parzialmente per eventuali reimpieghi nel digestore, mentre la maggior quantità è impiegata per scopi irrigui; la parte solida è utilizzata in forma palabile sui terreni durante la preparazione per la semina.

Fase di stalla: redditività e costi di produzione

L'analisi del comparto della produzione della carne per vitelloni da ingrasso ha indicato una situazione ricca di incognite per il futuro, soprattutto in relazione all'importanza che assume l'importo dei contributi pac sul bilancio annuale.

Infatti, nel 2011 l'aumento dei costi di produzione e il contestuale cedimento delle quotazioni dei bovini da macello hanno determinato il peggioramento della redditività degli allevamenti da ingrasso. A causa della diminuzione dei prezzi, i ricavi unitari, esclusi i pagamenti diretti (pac), sono rimasti in media sempre inferiori al costo di produzione. Inoltre, l'aumento dei citati costi rispetto agli anni precedenti ha causato un peggioramento del saldo negativo al netto dei contributi pac. Soprattutto nel caso dell'allevamento indagato, l'importo complessivo dei pagamenti diretti che presumibilmente andranno a incidere sull'attività zootecnica è

TABELLA 1 - Analisi della convenienza e del livello di rischio della fase di stalla

Conto economico	Bovino da carne	
	euro/capo	euro/kg carne
Costi espliciti:		
alimentazione e costi diretti	1.072,50	1,650
manodopera	195,00	0,300
altri costi	344,50	0,530
Costi impliciti:		
interessi e ammortamenti	195,00	0,300
Costi totali	1.807,00	2,780
Ricavi totali:	1.881,25	2,894
valore della carne o del latte	1.787,50	2,750
valore della vendita animali	-	-
valore contributi pac (scenario 2014)	93,75	0,144
Flusso di cassa (*)	269,25	0,414
Utile	74,25	0,114

(*) Il flusso di cassa è dato dalla differenza tra ricavi e costi senza gli interessi e gli ammortamenti.

Al netto dei contributi pac il bilancio dell'allevamento di bovini da carne è negativo a causa dell'aumento dei costi di produzione e del cedimento delle quotazioni dei bovini da macello.

TABELLA 2 - Conto economico delle fasi relative all'attività di stalla e di adeguamento alla direttiva nitrati

Conto economico	Bovino da carne		
	euro/capo	euro/kg carne	euro/m ³ refluo
Fase di stalla			
Ricavi	1.881,25	2,894	180,89
Costi	1.807,00	2,780	173,75
Utile	74,25	0,114	7,14
Fase di adeguamento alla direttiva nitrati			
Ricavi	-	-	-
Costi	49,92	0,077	4,80
Utile	-49,92	-0,077	-4,80

Gestione caratteristica allevamento

Utile	24,33	0,037	2,34
-------	-------	-------	------

L'utile perseguito in stalla è merito principalmente dei pagamenti diretti pac.

significativo, attestandosi intorno a 0,144 euro/kg carne prodotta (tabella 1), determinando il presupposto per un recupero della perdita di gestione (si ricorda, inoltre, che gli stessi sono stimati in base alle attuali proposte della Commissione Ue per la riforma che entrerà in vigore dopo il 2014).

Al lettore si ricorda che i valori di costo di stalla sono riferiti a una media dell'anno 2011, mentre per i ricavi si è dovuto considerare un momento preciso (prezzi di mercato dell'autunno 2012).

Fase 1: adeguamento alla direttiva nitrati

Al seguito del recepimento della direttiva nitrati i terreni aziendali sono stati declassati da non vulnerabili (capacità di carico di 340 kg/ha di azoto totale) a vulnerabili (portanza di 170 kg/ha). Questo ha comportato un costo di adeguamento alla direttiva nitrati è stato valutato considerando il deficit di terreni per lo spandimento per una superficie uguale a quella a disposizione. Inoltre, i costi di trasporto vanno considerati almeno superiori al 50% per il conferimento al di fuori dell'azienda della quota di effluente-digestato in esubero. Utilizzando i parametri stimati dal modello di valutazione della spesa aggiuntiva per il rispetto dei limiti (si rimanda ai contributi a cura dell'autore presenti sulla rivista nel 2013, vedi riquadro a fine articolo), l'allevamento indagato deve sopportare un onere per la fase di stalla pari a 49,92 euro/capo, che equivale a circa 0,077 euro/kg carne (figura 1).

Bilancio delle fasi tradizionali di produzione di carne

Dopo le prime due fasi della filiera, si conclude l'attività caratteristica e tradizionale del produttore di carne bovina. **Il bilancio che ne scaturisce pone dubbi per la sostenibilità futura: infatti, già i risultati in stalla senza gli oneri per l'adeguamento alla direttiva**

FIGURA 1 - Costo di adeguamento alla direttiva nitrati

Trasporto (km)	Concessione (euro/ha)				
	0	50	100	150	200
1	14,04	23,92	33,80	43,69	53,57
5	25,48	35,36	45,24	55,13	65,01
10	30,68	40,56	50,44	60,33	70,21
20	34,32	44,20	54,08	63,97	73,85
40	41,60	51,48	61,36	71,25	81,13

Valore medio
Distanza: tra 5 e 20 km
Costo concessione: tra 50 e 150 euro/ha
49,92 euro/capo

Valore medio
Peso animale: 650 kg/capo
49,92/650,00 = 0,077 euro/kg carne

Fonte: elaborazione degli autori.

L'allevamento indagato deve sopportare un onere per la fase di stalla pari a 49,92 euro/capo, che equivale a circa 0,077 euro/kg carne.

nitrati sono preoccupanti. Inoltre, nel caso specifico, l'azienda indagata ha la necessità di reperire nuove superfici per il rispetto dei limiti di spandimento, allungando le distanze da coprire per il trasporto dell'effluente, che comprime l'utile perseguito in stalla, per merito principalmente dei pagamenti diretti pac.

L'incertezza degli sviluppi della riforma della pac e la volatilità del mercato dei prodotti della filiera bovina indicano per le imprese la necessità di intraprendere scelte per il reperimento di forme di reddito complementare alla tradizionale attività zootecnica, ovvero di processi in grado di contenere i costi di gestione (tabella 2).

A tal proposito, la ricerca di forme di integrazione al reddito dell'allevatore attraverso la valorizzazione degli effluenti trasformandoli in energia sono da valutare attentamente.

Fase 2: produzione di energia dal biogas

In questa parte della filiera si valuta la convenienza economica a realizzare un impianto per la produzione di biogas utilizzando effluenti zootecnici, eventualmente integrati con una quota di insilati di cereali e/o altre matrici vegetali.

In particolare, è importante stimare i volumi e le quantità di biomassa necessari per il regolare funzionamento dell'impianto in base alla potenza installata, distintamente per prodotti e sottoprodotti biologici come richiesto dai nuovi elementi normativi del dm

TABELLA 3 - Descrizione delle fonti di approvvigionamento della biomassa per l'allevamento bovino indagato

Dieta di alimentazione	Bovino da carne
Effluenti zootecnici	
Capi allevati (n.)	600
Peso singolo capo allevato (kg/capo)	650
Peso totale allevato (kg totali)	390.000
Produzione latte (kg/capo)	-
Produzione refluo (t/capo)	10,5
Effluenti totali (t/anno)	6.300
Resa energetica (kWh/t)	54
Energia totale (kWh/anno)	340.200
Insilato di mais	
Superficie coltivata (ha)	105
Produzione unitaria (t/ha)	60
Produzione totale (t)	6.300
Resa energetica (kWh/t)	333
Energia totale (kWh/anno)	2.097.900
Potenza ed energia	
Energia totale (kWh/anno)	2.438.100
Tempo di funzionamento (ore/anno)	8.000
Potenza installata (kW)	304,76
L'impianto da 304 kW è alimentato con 6.300 t/anno di effluenti e con 6.300 t/anno di insilato di mais.	

6 luglio 2012 (tabella 3). Inoltre, dopo la quantificazione dei volumi necessari per il funzionamento dell'impianto, si riporta la valutazione comprensiva della spesa necessaria da sostenere annualmente per l'approvvigionamento. È sembrato opportuno attribuire un valore anche agli effluenti aziendali: questo importo è necessario nel caso in cui per la materia prima sia necessario un trattamento meccanico (separazione, miscelazione, omoge-

TABELLA 4 - Costo di approvvigionamento della biomassa per il digestore

Dieta di alimentazione	Bovino da carne
Effluenti zootecnici	
Energia totale (kWh)	340.200
Quantità totale (t/anno)	6.300
Costo unitario (euro/t)	0,30
Costo totale (euro)	1.890
Costo unitario (euro/kWh)	06
Quota produzione energia (%)	13,95
Costo unitario ponderato (euro/kWh)	0,001
Insilato vegetale	
Energia totale (kWh)	2.097.900
Quantità totale (t/anno)	6.300
Costo unitario (euro/t)	30
Costo totale (euro)	189.000
Costo unitario (euro/kWh)	0,09
Quota produzione energia (%)	86,05
Costo unitario ponderato (euro/kWh)	0,078
Costo totale di approvvigionamento (euro/kWh)	0,078
È stato attribuito un valore anche agli effluenti aziendali di 0,3 euro/t nel caso in cui per la materia prima sia necessario un trattamento meccanico (separazione, miscelazione, omogeneizzazione, ecc.) prima dell'ingresso nel digestore.	

neizzazione, ecc.) prima dell'ingresso nel digestore (tabella 4); in sintesi l'approvvigionamento della biomassa comporta un costo unitario annuale pari a 0,078 euro/kWh.

Quanto incide sui costi di filiera la produzione di energia

Al fine di valutare l'incidenza di questa fase sull'intera filiera integrata, si possono indicare i seguenti valori de-



Il solido separato può essere utilizzato in pre-aratura sui seminativi

dotti dal conto economico di gestione annuale. Le voci di bilancio sono state calcolate considerando le seguenti specifiche dell'impianto:

- il costo di esercizio è composto da: spese ordinarie di gestione, rata del mutuo annuale e costo calcolato del capitale proprio; in base alle stime condotte e ai rilievi effettuati nell'impianto si può asserire che il valore di costo totale è pari a 0,105 euro/kWh (grafico 1);
- il trasporto della biomassa non comporta costi aggiuntivi poiché l'immissione nel digestore degli effluenti zootecnici avviene attraverso un sistema di pompaggio direttamente dagli allevamenti;
- l'impianto garantisce un tempo di funzionamento intorno a 8.000 ore/anno. Tuttavia, è necessario depurare il valore dell'energia totale della quota di autoconsumo che deve essere imputata sia per disposizioni legislative (11% del totale), sia per reali utilizzi interni all'azienda per il funzionamento di impianti complementari (separatori, pompe, impianto di strippaggio, ecc.). Nel caso specifico si è utilizzata la tariffa omnicomprensiva pari a 0,246 euro/kWh (composta da incentivo per l'energia elettrica e per la quota termica recuperata e utilizzata), per cui il valore da considerare nel conto economico è:

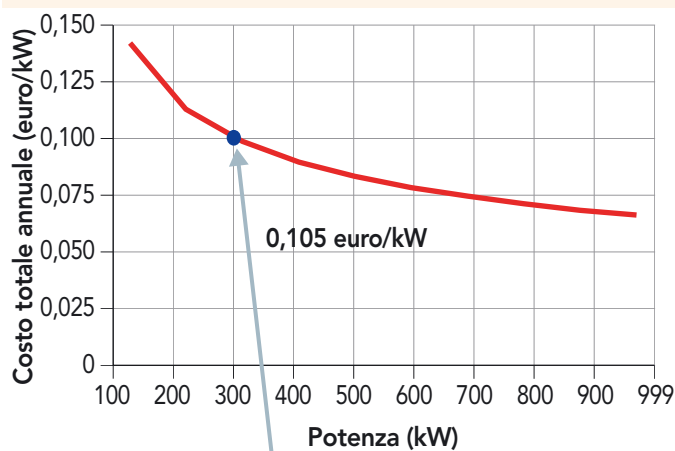
$$0,246 \times (1 - 0,11) = 0,219 \text{ euro kWh}$$

- il digestato prodotto dagli impianti non è sottoposto al processo di abbattimento e di rimozione dell'azoto;
- il digestato è gestito in modo equiparabile all'effluente zootecnico che proviene dagli allevamenti. L'azienda è dotata di separatore che permette il pompaggio della fase chiarificata liquida a una rete di tubazioni per l'irrigazione e, viceversa, il trasporto della fase solida nei terreni più distanti ed eventualmente anche extra-aziendali. Si assume che la quota di azoto presente nel digestato sia equivalente a quella presente nell'effluente tal quale prima dell'ingresso nel digestore ed è gestito nel rispetto dei vincoli della normativa e su terreni aziendali.

Conto economico della produzione energetica

A questo punto si hanno a disposizione gli elementi di calcolo per la valutazione del conto economico della fase specifica alla produzione ener-

GRAFICO 1 - Costo totale di gestione e di esercizio dell'impianto per biogas



Filiera bovina da carne: costo totale di gestione dell'impianto (euro/kWh)	
Costo di gestione ordinaria	0,045
Costo finanziario del capitale esterno	0,052
Costo del capitale proprio	0,008
Costo totale di gestione	0,105

Fonte: elaborazione degli autori.

getica per la filiera bovina da carne (tabella 5) che è pari a 0,036 euro/kWh. Tale valore deve essere trasformato nelle unità di misura impiegate nelle altre fasi della filiera per permettere il confronto e integrare i distinti conti economici.

In particolare, i risultati ottenuti indicano un utile pari a (tabella 6):

Comparto produttivo da carne: 114,94 euro/capo pari a 0,223 euro/kg carne

Indubbiamente, i risultati sono molto interessanti e meritano di essere approfonditi: l'utile dell'impianto di biogas è pressoché doppio rispetto a quello ottenuto in stalla (nello specifico, in stalla: +0,114 euro/kg carne; biogas: +0,223 euro/kg carne) è ancora più importante indicare che permette di recuperare il costo aggiuntivo sopportato per l'adeguamento alla direttiva nitrati che, in pratica, annulla la redditività dell'attività tradizionale per questo caso specifico (la spesa per il rispetto dei limiti è pari a quasi 0,08 euro/kg carne).

Fase 3: recupero dell'azoto dal digestato

Non è stata ritenuta strategica per l'azienda la realizzazione di un impianto complementare in grado di ridurre il carico di azoto nel digestato. Infatti, il margine ottenuto dalla produzione di energia è superiore e, pertanto, in grado di sopperire alla spesa necessaria per un corretto rispetto dei limiti imposti dalla direttiva nitrati. Inoltre, è sembrato opportuno valorizzare, da un punto di vista agronomico, il carico di azoto presente nel digestato per usi interni aziendali.

Fase 4: trattamento e uso del digestato per scopi agronomici

Nel caso specifico il vantaggio economico della separazione solido-liquida del digestato non è dovuto particolarmente all'utile che scaturisce dal bilancio economico, ma, soprattutto, dai vantaggi agronomici che si possono ottenere nell'impiego delle due

fasi separate sulle colture. Infatti, gli effetti della separazione possono ricondursi principalmente a vantaggi di tipo gestionale.

Considerando le due fasi separate si può evidenziare che:

- Il liquido separato richiede minore energia per la sua omogeneizzazione e per la successiva distribuzione in campo. In tal modo si riducono i problemi di imbrattamento della coltura, nel caso di distribuzioni in copertura. È più agevole l'uso per la fertirrigazione (principalmente in copertura al mais, aggiungendo eventualmente acqua di irrigazione), riducendo l'apporto minerale e contenendo le spe-

se per l'acquisto di urea. È interessante rilevare che, in base alle caratteristiche del liquido chiarificato, è possibile evitare l'impiego del carro-botte arrivando a distribuirlo con tubature interrate, rotoloni e pivot; inoltre, si aumentano i periodi utili alla distribuzione, consentendo di ridurre i volumi stoccati.

- Il solido separato può essere utilizzato in pre-aratura sui seminativi ed, eventualmente, destinato agli appezzamenti di terreno più distanti dall'allevamento, con costi e tempi di trasporto minori rispetto a un liquame tal quale. Infine, la fase separata può essere ceduta ad altre aziende non zootecniche, come quelle frutticole o viticole, che necessitano di importanti apporti organici.

Filiera integrata: valutazione complessiva

La valutazione delle fasi integrate del processo per quanto riguarda l'allevamento bovino da carne indagato risente del difficile momento congiunturale del mercato.

Negli ultimi anni i prezzi hanno avuto andamenti altalenanti, tuttavia, si può asserire che difficilmente sono riusciti per molti periodi a coprire i costi totali di produzione, determinando preoccupanti perdite di gestione.

L'intero processo di gestione della filiera presenta, dunque, un'importante valenza al fine di compensare i valori in rosso evidenziati nel conto economico parziale della fase di stalla; indubbiamente ciò influenza le riflessioni sulla convenienza di attivare e/o di partecipare alla filiera agro-energetica. Tuttavia, dalla tabella 7 emergono alcuni elementi interessanti.

Il costo totale di allevamento deve tenere conto sia dei costi in stalla sia di quelli necessari per l'adeguamento alla direttiva nitrati. Pertanto, in totale la spesa complessiva è in negativo assecondandosi sui seguenti valori:

- fase di stalla: -2,78 euro/kg carne;
- fase di adeguamento alla direttiva nitrati: -0,077 euro/kg carne;
- totale: -2,857 euro/kg carne.

L'attivazione dell'intero processo integrato fino alla gestione del digestato

TABELLA 5 - Conto economico delle fasi relativa alla produzione di energia da biogas

Consumo economico	Bovino da carne (euro/kWh)
Costo della biomassa	0,078
effluenti zootecnici	0,001
insilati vegetali	0,077
Costo di gestione ordinaria	0,045
Costo finanziario del capitale esterno	0,052
Costo del capitale proprio	0,008
Costi totali	0,183
Ricavi totali	0,219
Utile di gestione	0,036

TABELLA 6 - Conto economico delle fase relativa alla produzione di energia da biogas

Conto economico	Bovino da carne		
	euro/capo	euro/kg carne	euro/m ³ refluo
Costo della biomassa	318,15	0,489	30,59
effluenti zootecnici	3,15	0,005	0,30
insilati vegetali	315,00	0,485	30,29
sottoprodotti	0,00	0,000	0,00
Costo di gestione ordinaria	182,24	0,280	17,52
Costo finanziario del capitale esterno	210,15	0,323	20,21
Costo del capitale proprio	34,17	0,053	3,29
Costi totali	744,72	1,146	71,61
Ricavi totali	889,66	1,369	85,54
Utile di gestione	144,94	0,223	13,94

La trasformazione del valore di bilancio espresso in euro/kWh negli altri parametri è stata realizzata nel modo seguente:
 Euro/kWh → euro/capo: (euro/kWh) × (kWh/anno) / (capi allevati)
 Euro/kWh → euro/kg carne: (euro/kWh) × (kWh/anno) / (capi allevati) / (kg/capo)
 Euro/kWh → euro/m³ refluo: (euro/kWh) × [(kWh/anno) / (m³ refluo/anno)].

TABELLA 7 - Bilancio integrato della filiera bovina

Conto economico	Bovino da carne		
	euro/capo	euro/kg carne	euro/m ³ refluo
Fase di stalla			
Ricavi	1.881,25	2,894	180,89
Costi	1.807,00	2,780	173,75
Utile	74,25	0,114	7,14
Fase 1: direttiva nitrati			
Ricavi	-	-	-
Costi	49,92	0,077	4,80
Utile	-49,92	-0,077	-4,80
Gestione caratteristica			
Utile	24,33	0,037	2,34
Fase 2: produzione di energia			
Ricavi	889,66	1,369	85,54
Costi	744,72	1,146	71,61
Utile	144,94	0,223	13,94
Gestione extra-caratteristica			
Utile	144,94	0,223	13,94
Gestione integrata allevamento			
Utile	169,27	0,260	16,28

quale ammendante agronomico permette un recupero di redditività della filiera molto interessante, soprattutto in relazione al valore assoluto che ne è scaturito:

- utile gestione caratteristica (fase di stalla): +0,037 euro/kg carne;
- utile gestione extra-caratteristica (fase di produzione energetica): +0,223 euro/kg carne;
- utile generale filiera integrata: +0,26 euro/kg carne.

Pertanto, il processo di produzione energetica e del relativo miglior impiego del digestato rispetto all'utilizzo dell'effluente zootecnico tal quale aiuta le imprese a raggiungere un maggior livello di sicurezza della redditività

che permette, anche nel medio periodo, di tutelarsi rispetto ai momenti in cui il mercato della carne non premia, con il prezzo, il produttore.

È importante ricordare che la sicurezza economica nella gestione co-

diuva l'impresa al rispetto delle norme di spandimento e di miglior tutela dell'ambiente.

Donatella Banzato, Alessandro Ragazzoni

*Dipartimento di scienze agrarie
Università di Bologna*

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

ALTRI ARTICOLI SULL'ARGOMENTO

- *Produzione di scrofe e suinetti: il biogas in aiuto del reddito.* Pubblicato sul Supplemento a *L'Informatore Agrario* n. 28/2013 a pag. 10.

- *Piccoli impianti e sottoprodotti per fare reddito con il biogas.* Pubblicato sul Supplemento a *L'Informatore Agrario* n. 22/2013 a pag. 11.
- *Biogas, il settore è strutturato e continua a crescere.* Pubblicato sul Supplemento a *L'Informatore Agrario* n. 11/2013 a pag. 11.

www.informatoreagrario.it/bdo