



Agriregionieuropa anno 12 n°46, Set 2016

Biogas e biofertilizzanti per un'economia circolare: analisi delle preferenze degli allevatori

Vania Statzu^a, Elisabetta Strazzera^a

^a Università di Cagliari, Dipartimento di Scienze Sociali ed Istituzioni

Questo articolo è la riduzione in italiano del lavoro "A Choice Experiment Study on the Farmers' Attitudes toward [Biogas](#) and Waste Reuse in a Nitrates Vulnerable Zone" presentato alla Conferenza AIEAA (Bologna, giugno 2016).

Introduzione¹

La [Commissione Europea](#) ha recentemente presentato un Piano d'azione per lo sviluppo di un'Economia Circolare - Com 2015/614 ([Commissione Europea](#), 2015), un insieme di misure finalizzate alla riduzione della produzione di rifiuti in tutte le fasi della filiera e alla creazione di un mercato per le materie prime secondarie. Le azioni proposte contribuiranno a "chiudere il cerchio" del ciclo di vita dei prodotti attraverso l'incremento del riciclo e del riuso: questi provvedimenti permetteranno di ottenere dei benefici ambientali su suolo, acque ed emissioni in atmosfera e dei benefici economici, quale l'aumento dei posti di lavoro e della competitività.

All'interno del Pacchetto assume particolare importanza la tecnologia della digestione anaerobica che permette la valorizzazione dei rifiuti organici agricoli e la loro trasformazione in [biogas](#) e biofertilizzanti. La creazione di un'economia circolare sembra particolarmente interessante per il comparto zootecnico vaccino, caratterizzato, nelle aree a zootecnia intensiva, da uno squilibrio fra produzione di [effluenti](#) e loro utilizzo. Questi, se non gestiti opportunamente, possono rappresentare un'importante fonte di inquinamento delle acque e del suolo, di emissioni in atmosfera e di pericolo per la [biodiversità](#), a causa della compromissione degli habitat. L'adozione delle misure necessarie all'attuazione di un'economia circolare richiederà investimenti, ma anche cambiamenti nei comportamenti degli allevatori e nelle modalità di gestione delle aziende. Queste trasformazioni dovranno essere accompagnate anche da modifiche nei sistemi di regolamentazione e governance.

In quest'ottica è importante capire il livello di consapevolezza degli agricoltori rispetto ai nuovi scenari e identificare quali elementi (economici, comportamentali, ecc.) possono favorire e quali ostacolare l'adozione dell'innovazione (Bishop *et al.*, 2010). Riportiamo in questo studio i risultati di una ricerca condotta nella Zona Vulnerabile da Nitrati (Zvn) di Arborea (in provincia di Oristano), con l'obiettivo di analizzare le preferenze degli allevatori per diverse opzioni tecnologiche e di investimento economico relative alla digestione anaerobica, in funzione delle loro caratteristiche individuali ed aziendali.

Agricoltura e [Direttiva Nitrati](#)

Il settore agricolo è uno dei più interessati dalle politiche per l'economia circolare, in quanto tutta la sua filiera di produzione dipende strettamente dalla conservazione degli ecosistemi, e verrebbe beneficiata direttamente da una continua rigenerazione delle risorse. I principi dell'economia circolare sono in linea con i cardini della legislazione ambientale comunitaria, e in particolare con la [Direttiva Nitrati](#), finalizzata a prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque dai nitrati di origine agricola, attraverso la promozione dell'uso di buone pratiche agricole. In base alla [Direttiva](#) gli Stati Membri devono identificare i corpi idrici inquinati o a rischio e designare le Zvn. Questa normativa riguarda, in particolare, i settori caratterizzati da allevamenti intensivi per via dell'elevata produzione di [effluenti](#) zootecnici che, se non gestiti correttamente, determinano un cospicuo apporto di nitrati alle acque superficiali e di falda. Gli allevatori che operano all'interno delle Zvn devono obbligatoriamente seguire quanto indicato nei programmi d'azione previsti dalla [Direttiva Nitrati](#). Tra le misure obbligatorie è previsto che gli [effluenti](#) debbano essere raccolti in apposite vasche di stoccaggio, in quanto lo spandimento del quantitativo permesso di letami/liquami (170kg/ha/anno) può avvenire soltanto in determinati periodi dell'anno. Per raggiungere il fabbisogno colturale di azoto, gli allevatori che operano nelle Zvn possono integrare la quota concessa di [effluenti](#) organici con fertilizzanti minerali acquistati sul mercato. Questo comporta serie conseguenze economiche e ambientali, in quanto i fertilizzanti minerali utilizzano risorse naturali non rinnovabili (spesso importate da Paesi extra europei) e possono contenere sostanze che potrebbero causare impatti sull'ambiente e sulla salute (ad esempio il cadmio). Uno degli obiettivi del Pacchetto dell'economia circolare, attraverso la Nuova Proposta di [Regolamento](#) sui Fertilizzanti, è ridurre l'uso dei fertilizzanti minerali e sostituirli con fertilizzanti di origine organica che utilizzano [effluenti](#) e altri scarti della produzione agricola comunitaria.

L'insieme delle norme determina una serie di costi a carico dell'allevatore, sia per la costruzione delle vasche di stoccaggio sia perché l'effluente in eccesso deve essere smaltito all'esterno della Zvn, in aree limitrofe per minimizzare i costi di trasporto. Ma, in aree caratterizzate da una scarsa disponibilità di terreni all'esterno della Zvn, come ad Arborea, queste regole creano, di fatto, un

forte vincolo nel rapporto tra numero di capi e superficie agricola disponibile, determinando un limite alla possibilità di incrementare il numero di capi.

La digestione anaerobica all'interno delle Zvn

Una possibile modalità di gestione efficiente degli [effluenti](#) all'interno delle Zvn è offerta dalla tecnologia di digestione anaerobica: il [biogas](#) generato può essere trasformato in elettricità e calore o biometano. Gli impianti di cogenerazione, producendo elettricità e calore, consentono di ridurre i consumi energetici, attraverso la quota di energia elettrica utilizzata per l'autoconsumo e la possibilità di sfruttare il calore. Inoltre, la cessione dell'energia in eccesso consente un'integrazione al reddito, attraverso gli incentivi previsti dalla [Tariffa](#) Onnicomprensiva e la vendita in rete.

In alternativa, il [biogas](#) può essere trasformato in biometano, un combustibile che si può utilizzare sia per l'autotrazione (contribuendo a ridurre i costi aziendali) che per il riscaldamento aziendale e/o domestico.

Il sottoprodotto del processo di digestione anaerobica è il digestato, un residuo che ha lo stesso potere fertilizzante del refluo tal quale, ma che risulta più efficiente in quanto assimilato meglio dalle piante: ciò permette di limitare ulteriormente il percolamento in falda; inoltre, la degradazione della sostanza organica più fermentescibile che avviene nel processo di digestione anaerobica rende il digestato più stabilizzato rispetto agli [effluenti](#) tal quali, riducendo gli odori emessi in atmosfera e migliorando la qualità ambientale dell'aria.

Il digestato può essere sottoposto a trattamenti di separazione solido/liquido che ne migliorano le possibilità di utilizzo. Infatti, la frazione liquida, con un ridotto carico azotato, può essere utilizzata in maggiori quantità sui terreni prossimi all'azienda, mentre la frazione solida, di volume inferiore, può essere con maggiore facilità ed economicità trasportata all'esterno della Zvn. Inoltre, la frazione solida con successivi trattamenti (essiccazione, pellettizzazione e confezionamento) può essere trasformata in ammendanti e fertilizzanti organici vendibili sul mercato.

La produzione di concimi facilmente trasportabili e vendibili sul mercato è una possibile soluzione alla necessità di trovare terreni esterni alla Zvn per lo spandimento dell'effluente permettendo di allentare il vincolo capi/superficie disponibile, e potrebbe generare un'ulteriore possibilità di integrazione al reddito. Inoltre, i concimi così prodotti potrebbero sostituire i fertilizzanti minerali utilizzati attualmente nella Zvn per soddisfare il fabbisogno colturale di azoto. Occorre tuttavia rilevare che questa soluzione richiede una modifica della regolamentazione, dato che la normativa italiana (D.Lgs. 75/2010) attualmente permette la [commercializzazione](#) come fertilizzante del solo "digestato vegetale essiccato".

Caso Studio: la Zvn di Arborea

Ad Arborea si trovano oltre 150 allevamenti bovini che producono per il settore lattiero-caseario. Sono tutte aziende consorziate con una Cooperativa che gestisce il 90% del latte bovino della Sardegna ed è oggi il quarto produttore nazionale per latte lavorato. L'elevata [concentrazione](#) di allevamenti intensivi di bovine da latte ha determinato la designazione della zona come Zvn. In passato, la mancata regolamentazione dell'uso degli [effluenti](#) zootecnici ha causato importanti impatti ambientali sugli ecosistemi acquatici dell'area (classificati come estremamente vulnerabili) e situazioni di conflitto con altri *stakeholder*, in particolare con i pescatori che operano negli stagni a valle, che hanno problemi di eutrofizzazione anche a causa dell'eccessivo apporto di nitrati attraverso la falda. A seguito dell'implementazione della [Direttiva](#) Nitrati, la situazione è migliorata, ma la gestione di quantitativi elevati di [effluenti](#) crea dei problemi gestionali che determinano l'aumento dei costi aziendali (Nguyen *et al.*, 2014) e impongono di fatto un vincolo sul numero dei capi, che dipende dalla disponibilità aziendale di terreni in cui è possibile spandere gli [effluenti](#). Per esempio, in Emilia Romagna Crpa indica orientativamente una soglia di 2 capi per [ettaro](#) (De Roest *et al.*, 2007), mentre in Veneto Arpav suggerisce un limite di 41 kg di [effluenti](#) per [ettaro](#) (Bortoluzzi *et al.*, 2014). Ad Arborea solo il 12% delle aziende ha meno di 2 capi (in produzione) per [ettaro](#) e soltanto il 7% ha una produzione di [effluenti](#) inferiore ai 41 kg per [ettaro](#). Pertanto il 75% degli allevatori spande l'effluente in eccesso in terreni esterni alla Zvn, ma poco distanti, in media 12 km, in modo da minimizzare i costi di trasporto.

Metodologia

Per identificare gli elementi che influenzano la propensione degli allevatori ad investire in una nuova tecnologia e le preferenze per le diverse soluzioni proposte è stato utilizzato il metodo degli Esperimenti di Scelta², una particolare tecnica di indagine basata su questionari. L'esercizio prevede che gli intervistati scelgano il preferito tra due o più scenari alternativi. Gli scenari sono costituiti da un insieme di attributi (elementi base dello scenario), caratterizzati da diversi livelli qualitativi o quantitativi. I livelli sono combinati in modo tale da imporre un *trade off* tra gli attributi (p.es. nel caso di livelli quantitativi, uno scenario avrà un attributo con un livello superiore, ed un altro con un livello inferiore, rispetto allo scenario alternativo), come esemplificato nella tabella 1. Nel nostro studio, si chiedeva agli intervistati di scegliere il preferito tra due scenari con diverse opzioni tecnologiche ed economiche legate alla digestione anaerobica. Come ulteriore alternativa, gli intervistati potevano indicare di preferire lo status quo (nessun investimento) ai due scenari proposti. Gli elementi che costituiscono gli scenari utilizzati negli Esperimenti di Scelta sono descritti nella tabella 2. La struttura dell'esercizio non include i rischi di una reale scelta di investimento: l'obiettivo non era valutare la propensione ad un investimento effettivo, ma semplicemente, a parità di rendimento economico, analizzare le preferenze per i primi tre attributi.

Tabella 1 - Esempio di scheda di presentazione degli scenari

Scenario A	Scenario B
Tecnologia energetica: Cogenerazione per produzione di energia elettrica e termica	Tecnologia energetica: Produzione di biometano
Uso agronomico del digestato: Separazione frazione solida (ammendante) e frazione liquida (fertilizzante)	Uso agronomico del digestato: Produzione di concimi vendibili sul mercato
Dimensione impianto: Grande impianto consortile	Dimensione impianto: Piccolo impianto aziendale
Tempo di recupero dell'investimento: 5 anni	Tempo di recupero dell'investimento: 10 anni
Incremento percentuale del reddito aziendale: 6 %	Incremento percentuale del reddito aziendale: 18 %

Fonte: Strazzeri and Statzu, 2016

Tabella 2 - Attributi e livelli degli Esperimenti di Scelta (Scenari di Investimento)

Attributi	Livelli
Tecnologia energetica	Cogenerazione (elettricità/calore); <i>Upgrading</i> per la produzione di biometano
Uso agronomico del digestato	Digestato tal quale; Digestato separato in una frazione secca e in una liquida; Digestato trasformato in concimi vendibili sul mercato
Dimensione dell'impianto	Impianto collettivo esterno all'azienda; Impianto aziendale
Tempo di recupero dell'investimento	5 anni, 7 anni, 10 anni
Incremento del reddito aziendale	3%, 6%, 12%, 18%

Fonte: Strazzeri and Statzu, 2016

Il questionario, somministrato con metodologia *face-to-face* tra Marzo e Ottobre 2015, era composto da cinque sezioni: i) raccolta di dati sull'azienda ([Sau](#), numero capi, produzione, costi, ecc.) e sull'adozione di nuove tecnologie (sia tecnologie energetiche che legate all'attività di stalla); ii) domande sulla produzione e la gestione dei letami e liquami; iii) domande sulle strategie di mercato dopo la cessazione delle quote latte e l'analisi della percezione del rischio (basata su Schaper *et al.*, 2010); iv) domande sulle attitudini degli allevatori nei confronti del [biogas](#); v) esercizio con gli Esperimenti di Scelta.

Le stime econometriche sono state condotte su un campione finale di 82 individui (circa il 53% delle aziende zootecniche presenti nella Zvn), utilizzando un modello *Multinomial Logit* e diversi modelli *Random Parameter Logit* che permettono di tenere in considerazione l'eterogeneità espressa nel campione.

Risultati

I risultati delle stime mostrano che gli allevatori sono soprattutto interessati alla tecnologia della digestione anaerobica ai fini della produzione energetica, mentre gli aspetti relativi all'uso agronomico del digestato sono risultati irrilevanti per le scelte. Le ottime possibilità offerte dal trattamento del digestato sembrano essere decisamente ignorate dagli allevatori, i quali non considerano che il trattamento, oltre a fornire un biofertilizzante e ammendante di qualità, può allentare il vincolo effluente prodotto/superficie agricola disponibile. Gli attuali vincoli normativi alla [commercializzazione](#) di questo tipo di fertilizzante organico possono in parte spiegare tale atteggiamento, ma è comunque evidente che i vantaggi del trattamento del digestato non sono percepiti neanche ai fini dello stoccaggio in azienda.

Gli allevatori con una maggiore eccedenza di [effluenti](#) in relazione alla superficie agricola a disposizione tendono a scegliere l'impianto collettivo esterno all'azienda: probabilmente coloro che subiscono maggiormente il vincolo capi/superficie agricola disponibile preferiscono questa opzione perché permetterebbe di portare gli [effluenti](#) fuori dall'azienda con costi inferiori a quelli attuali (in pratica, la scelta dell'impianto esterno sarebbe strumentale alla necessità di dover smaltire gli [effluenti](#)).

Gli allevatori più interessati e informati su questioni energetiche e quelli più preoccupati per gli effetti negativi del cambiamento climatico tendono a scegliere l'opzione di investimento aziendale.

Chi tende a scegliere l'opzione aziendale, inoltre, tende anche a scegliere l'opzione della Cogenerazione piuttosto che quella del Biometano: probabilmente questo è dovuto al fatto che la prima è una tecnologia più semplice e (attualmente) meno costosa, per la quale si conosce la disponibilità degli incentivi, e la Cogenerazione, oltre a permettere la copertura del fabbisogno elettrico, consente di integrare il reddito aziendale attraverso la vendita dell'eccedenza di produzione in rete.

Rimane una certa eterogeneità nelle preferenze individuali, che non può essere spiegata da caratteristiche osservate, e che viene stimata dal modello. La scelta delle opzioni di scenario proposte comunque dipende sempre anche dalle prospettive di redditività e dal periodo di recupero dell'investimento.

Considerazioni conclusive

Lo studio ha evidenziato l'interesse da parte degli allevatori di Arborea alla tecnologia della digestione anaerobica per gli aspetti relativi alla produzione energetica. Sono infatti ben chiare le opportunità di riduzione dei costi e di integrazione del reddito aziendale, anche in funzione degli incentivi governativi, soprattutto per quanto riguarda la tecnologia della cogenerazione. Naturalmente, affinché questo interesse conduca effettivamente all'adozione della tecnologia occorre che l'investimento sia considerato sufficientemente profittevole, e questo può essere valutato solo con analisi specifiche per ogni singola azienda.

Al contrario, sono state del tutto ignorate le opportunità offerte dalla sostituzione del refluo tal quale col digestato. In parte, tale mancanza di informazione e interesse può essere legata all'attuale normativa che da una parte equipara il digestato non trattato ai liquami tal quali; dall'altra non prevede incentivi alla produzione di fertilizzanti organici. Dall'indagine è emersa in generale una scarsa conoscenza da parte degli allevatori delle caratteristiche qualitative del digestato, e l'analisi delle scelte mostra che non vengono presi in considerazione i vantaggi derivanti dal suo trattamento neanche ai fini dello stoccaggio in azienda: riduzione del volume degli [effluenti](#) in eccesso e relativi costi di gestione, riduzione dei costi di trasporto all'esterno, allentamento del vincolo capi/superficie utilizzabile. I risultati dello studio suggeriscono che una maggiore informazione sui benefici aziendali ed ambientali dell'uso del digestato trattato rispetto al refluo tal quale, e la creazione di nuove opportunità di mercato, sono entrambi elementi cruciali ai fini della creazione di un'economia circolare in questo settore.

L'implementazione del Pacchetto sull'economia circolare può aumentare la consapevolezza dei benefici delle tecnologie legate alla digestione anaerobica: il pacchetto, attraverso la Nuova Proposta di [Regolamento](#) sui Fertilizzanti, prevede la creazione di un mercato comune per i fertilizzanti di origine organica, in sostituzione di quelli minerali. Questo creerà nuove opportunità di mercato, in un settore in cui si spinge verso la multifunzionalità. È opportuno, tuttavia, che venga fornito adeguato supporto e formazione da parte dell'assistenza tecnica in ambito agricolo, e non si lasci esclusivamente alle aziende del settore [biogas](#) il compito di informare gli operatori del comparto.

Riferimenti bibliografici

- Bishop C.P., Shumway C.R. and Wandschneider P.R. (2010), Agent heterogeneity in adoption of anaerobic digestion technology: Integrating economic, diffusion, and behavioral innovation theories, *Land Economics*, n. 86
- Bortoluzzi A., Daniel G., De Bortoli G., Fiamoi F., Franz L., Giandon P., Lion M. and Todesco M. (2014), *Aziende zootecniche - Gestione delle deiezioni zootecniche e adempimenti ambientali*, Arpav, [pdf]
- [Commissione Europea](#) (2015), *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni "L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare"* Com(2015) 614 finale, [link]
- De Roest K., Corradini E. and Montanari C. (2007), *Direttiva Nitrati – Costi di gestione e di investimento per gli allevamenti intensivi*, Crpa, [pdf]
- Hensher D.A., Rose J.M. and Greene W.H. (2015), *Applied Choice Analysis: A Primer (2nd edition)*, Cambridge University Press, New York
- Nguyen T.P.L., Seddaiu G. and Roggero P.P. (2014), Hybrid knowledge for understanding complex agri-environmental issues: nitrate pollution in Italy, *International Journal of Agricultural Sustainability*, n. 12
- Schaper C., Lassen B. and Theuvsen L. (2010), Risk management in milk production: A study in five European countries, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section C – Food Economics*, n. 7
- Strazzeria, E. and Statzu, V. (2016). *A Choice Experiment Study on the Farmers' Attitudes toward [Biogas](#) and Waste Reuse in a Nitrates Vulnerable Zone*, AgEcon Search, [link]

1. Il presente studio è tratto dal progetto "Valorizzazione e gestione ottimale delle risorse ambientali nell'ecosistema Arborea: studio del valore economico-ambientale e della accettabilità sociale di un progetto per la produzione di [biogas](#) da [effluenti](#) zootecnici" finanziato dalla [Regione](#) Sardegna, LR 7/2007 – 2010. Si ringrazia la 3A Società Cooperativa di Arborea per il supporto fornito durante la fase di indagine.
2. Per approfondimenti sul metodo, si veda Hensher *et al.* (2015).

Tematiche: Ambiente | Ricerca e tecnologie

Rubrica: Approfondimenti

[Log in or register to post comments](#)