

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.p.A. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

• ANALISI ECONOMICA DELLE TECNICHE DI GESTIONE REFLUI

Come ridurre i costi dell'adeguamento alla Direttiva

La separazione solido-liquido comporta investimenti per l'acquisto e la gestione ma permette di trasferire nella frazione solida buona parte dell'azoto che può essere prelevata da terzi, consentendo all'allevatore che si trova nella necessità di recuperare terreni in asservimento di ridurre considerevolmente la superficie necessaria per lo spandimento

re il potenziale fertilizzante dei liquami zootecnici e di ridurre i conseguenti costi di trasporto, nel caso in cui si possa trasferire all'esterno dell'azienda solo la fase solida.

Costi di adeguamento alle nuove disposizioni

Per l'analisi si assume, come ipotesi di base, che per l'allevatore la zona di competenza per lo spandimento sia stata classificata da «non vulnerabile» a «vulnerabile». Pertanto gli elementi che incideranno sul costo di gestione degli effluenti saranno:

- incremento dell'azoto al campo da smaltire in relazione ai nuovi parametri introdotti dal dm 7/4/2006;
- reperimento di «nuovi» terreni idonei allo spandimento e il probabile costo di asservimento;

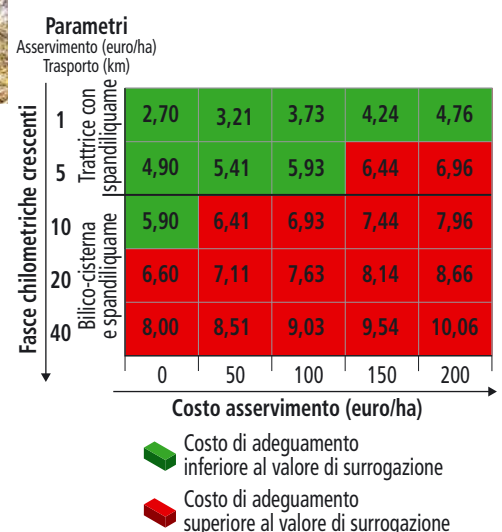


di Alessandro Ragazzoni

L'eventuale impiego dei reflui per la produzione energetica in impianti di digestione anaerobica di tipo aziendale e/o consortile consentirebbe, nel caso di aree rurali in cui la concentrazione di capi allevati non permettesse lo spandimento dei reflui per mancanza di terreni, di utilizzare l'energia prodotta per attivare, ad esempio, tecniche di ossigenazione (per attivare processi di denitrificazione) fino allo strippaggio dell'ammoniaca presente nei liquami e solidificarla in fertilizzanti chimici da trasportare all'esterno della zona. Tale opportunità/vincolo è presente nella deroga presentata dai Paesi del Nord Europa e nelle proposte avanzate per il

nostro Paese: il bilancio energetico (output da digestori e input da strip-paggio) risulta essere tecnicamente ed economicamente percorribile. È preliminare all'individuazione di un processo integrato di denitrificazione, valutare i costi di adeguamento alla Direttiva nitrati.

In un primo momento è stato stimato l'incremento di spesa in relazione al reperimento di nuovi terreni (affitto e/o asservimento) e del relativo trasporto per raggiungerli, impiegando autocisterne e/o caribotte. In un secondo momento si proporranno i risultati dell'analisi condotta sul vantaggio economico di adottare tecniche di separazione in allevamento, al fine di migliora-



Nelle caselle rosse la spesa per l'adeguamento è superiore al valore fertilizzante del refluo, in quelle verdi è inferiore.

FIGURA 1 - Confronto tra valore di surrogazione (6 euro/m³) e costi di adeguamento alla Direttiva nitrati

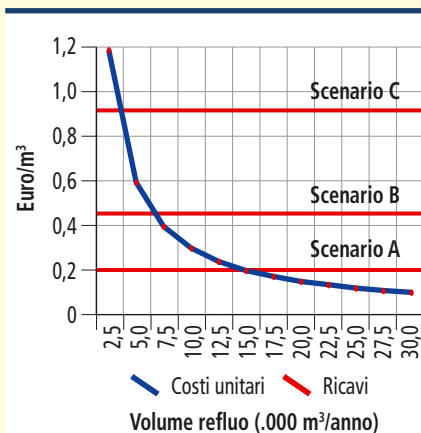
Le soglie di convenienza

In base alle dimensioni della stalla e dei volumi di refluo prodotto, si è passati ad analizzare il punto di soglia di convenienza nel caso si verificano tre scenari di ricavi: impiego del refluo su terreni aziendali (A); cessione della fase separata solida senza costi di trasporto (B); vendita della fase solida separata (C).

Si ricorda che per la valutazione è stato necessario attualizzare i valori di costo e di ricavi, cioè riportare finanziariamente il flusso di cassa stimato per la durata dell'impianto (circa 20 anni) al momento dell'installazione dello stesso (utilizzando un saggio di sconto del 2,5%).

Tale approccio consente di eseguire la sommatoria del flusso dei costi dell'impianto e determinare un valore medio annuale, che può essere un utile riferimento per la comparazione con i ricavi e/o i mancati costi.

Eseguita la fase di calcolo finanziario, graficamente si può rappresentare la convenienza all'installazione dell'impianto di separazione, individuando il punto in cui la retta dei ricavi interseca la curva dei costi unitari (grafico A) che, ovviamente, decresce all'aumentare del volume di refluo trattato.



Fonte: nostra elaborazione da indagini dirette.

GRAFICO A - Convenienza dell'installazione dell'impianto di separazione in relazione ai ricavi ipotizzati

La soglia di convenienza è definita dal punto di incontro tra la retta dei ricavi e la curva dei costi unitari.

• trasporto dei reflui fuori azienda. Ai fini dell'indagine è necessario dare un valore a queste variabili e proporre un quadro dinamico in cui l'allevatore possa riconoscere la propria situazione, attraverso indicatori quantitativi (figura 1). A tale proposito si è pensato di realizzare un modello di analisi in grado di incrociare le variabili considerate. Per un'intuitiva comprensione del risultato aggregato, in ogni casella della matrice sarà evidenziato il costo unitario riferito al metro cubo di liquame che l'allevatore deve sostenere nel caso in cui, in difetto di terreni, debba prenderli in asservimento (con costi diversificati).

La progressione del costo di adeguamento alla normativa oscilla tra circa 3 euro/m³ fino a 10 euro/m³. Occorre ricordare che tale importo si riferisce al trasporto completo fuori azienda dei reflui e che, quindi, inciderà sul bilancio aziendale nella quota percentuale relativa al reale quantitativo in esubero rispetto

alla situazione ante Direttiva. A questo punto è sembrato interessante concludere questa prima parte dell'analisi affiancando ai costi unitari di adeguamento alla prossima normativa un approfondimento relativo a quanto possa essere il valore di surrogazione del liquame stesso, in relazione al potere fertilizzante che possiede.

L'unità di refluo può essere stimata mediamente nell'ordine di circa 4,5 euro/m³ per il liquame suino, fino a 6,5 euro/m³ per il liquame di bovino da latte. Pertanto nella matrice dei costi si possono individuare i punti in cui la spesa per l'adeguamento sia superiore al valore fertilizzante del refluo (caselle rosse) o, viceversa, inferiore

(caselle verdi, nel caso in cui si ipotizzi un valore medio di surrogazione del liquame di circa 6 euro/m³). Per ulteriori approfondimenti relativi al costo di gestione si veda *L'Informatore Agrario* n. 43/2008, pag. 62.

La presentazione dei risultati economici è proposta seguendo l'andamento dei tre scenari; in particolare, il punto di convenienza si raggiunge quando il costo medio attualizzato dell'impianto per volumi crescenti di liquame risulta equivalente al valore dei ricavi attualizzati. Pertanto, si può notare quanto di seguito riportato.

Scenario A. Se la fase solida è gestita nei propri terreni, distanti però fino a 10 km dall'allevamento e in asservimento, la soglia di convenienza all'installazione è pari a circa 15.000 m³/anno di reflui prodotti e trattati. Questo è dovuto al valore dei mancati costi che si attestano intorno a circa 0,20 euro/m³.

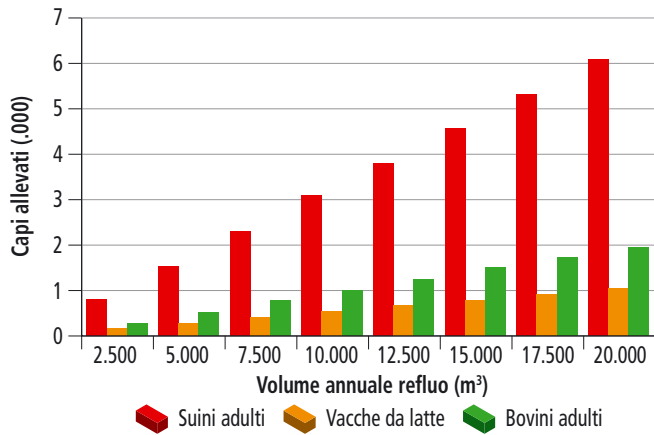
Scenario B. Se la fase solida è ceduta a terzi senza costi di trasporto e di asservimento, la soglia scende a circa 6.800 m³/anno; infatti il valore attualizzato dei mancati costi dovuti al ritiro della fase solida si stima pari a circa 0,44 euro/m³.

Scenario C. Se si vende l'intero volume di fase separata solida, la convenienza si raggiunge anche con volumi trattati a partire da 3.250 m³/anno. Si ricorda che in questo caso non influisce la distanza di spandimento, ma la quota di refluo separato venduto.

Tali indicazioni, seppure di massima e a valenza generale, sono un importante riferimento per le scelte gestionali, sia in termini di risparmio sugli acquisti dei fertilizzanti chimici, sia sulle distanze da coprire per il necessario adeguamento, in ottemperanza alle nuove indicazioni della Direttiva nitrati.

Convenienza a separare i liquami zootecnici

Per quanto riguarda gli aspetti economici, si ricorda che la separazione solido-liquido comporta investimenti per l'acquisto e per la gestione dell'impianto (in particolare, per quanto riguarda il consumo energetico e gli interventi di manutenzione e di sostituzione di componenti). Tuttavia, grazie a tale tecnica è possibile trasferire nella frazione solida una quantità non trascurabile dell'azoto contenuto nel liquame; può sussistere l'eventualità di far prelevare da aziende agricole di terzi tale frazione separata, consentendo agli allevatori, che si trovano nella necessità di recuperare terreni



Fonte: nostra elaborazione da dati dm 7 aprile 2006.

GRAFICO 1 - Stima delle dimensioni dell'allevamento per volumi crescenti di refluo zootecnico

Il numero di bovini e suini e la relazione con diverse ipotesi di volume di liquame annuale sono determinanti per individuare il vantaggio economico all'installazione del separatore.



Particolare dell'uscita della fase solida separata.

Foto archivio Wamgroup

in asservimento, di ridurre considerevolmente la superficie necessaria per lo spandimento, fino a rientrare nei limiti imposti dalla normativa.

La convenienza economica all'acquisto di un separatore risulta legata, quindi, ai volumi di liquame da trattare all'anno, al costo di reperimento del terreno (concessione, affitto, asservimento), alle distanze da coprire e, non ultimo, alla reale disponibilità degli stessi.

Le tecniche di separazione sono diverse, come è ben noto, passando da impianti cilindrici rotanti a compressione elicoidale, fino alla centrifuga. Tuttavia rendimenti e costi di impianto e di gestione sono alquanto diversificati. Ai fini dello studio e dell'intero processo integrato si è optato per la tipologia per compressione elicoidale, soprattutto per il più contenuto consumo energetico unitario rispetto alla centrifuga e per l'adattabilità a situazioni differenti, particolarmente nell'ipotesi di adottarla in un processo di gestione dei reflui che consideri sia un impianto di digestione anaerobica, sia eventuali tecniche di denitrificazione. In tal caso l'opportunità di avere a disposizione fasi separate solide e liquide chiarificate rende più flessibile l'attivazione dei distinti processi.

I risultati presentati di seguito sono un ulteriore approfondimento di quanto di recente pubblicato su questa rivista (n. 1/2009, p. 44). È sembrato opportuno analizzare i costi e i ricavi dell'im-

pianto di separazione per dimensioni di allevamento e per quantitativo annuale di liquame prodotto, come indicato dal dm 7 aprile 2006. In base alla produzione media annuale di liquame per capo si può dimensionare il volume totale da trattare e, di conseguenza, stimare la convenienza economica dell'impianto secondo allevamenti di dimensione crescente.

Dal grafico 1 si può rilevare quale sia il numero di capi bovini e suini per avere diverse ipotesi di volume di liquame annuale, che saranno determinanti per individuare il vantaggio economico all'installazione.



Impianto di separazione completo.

Foto archivio Wamgroup

Quando la separazione è un'opportunità

La prima ipotesi interessa il volume di refluo di soglia minimo da trattare per rendere economico l'impianto che oscilla indicativamente tra 3.250 e 15.000 m³/anno, in relazione alla destinazione della fase solida separata (venduta ovvero utilizzata su terreni aziendali).

La seconda è relativa alla stima del numero di capi allevati che consente l'installazione dell'impianto. In base ai tre scenari ipotizzati e ai relativi volumi minimi di liquame da trattare, si determina il numero di capi necessario minimo per rendere sostenibile l'impianto. La terza ipotesi, non meno importante, interessa il tipo di refluo trattato (in particolare percentuale di solidi totali e di azoto e di fosforo) che influisce sull'efficienza di separazione e, pertanto, può modificare anche in modo sensibile i risultati presentati.

Proprio in relazione a questa ultima considerazione si è rilevato da prove in allevamenti diversi per tipologia di animali e di liquame prodotto, che il grado di efficienza per quanto riguarda il trasferimento nella fase separata può essere compreso tra il 30 e il 50% per i solidi totali e tra il 15 e il 28% per quanto riguarda l'azoto.

Alessandro Ragazzoni

Dipartimento di economia e ingegneria agraria
Università di Bologna
alessandro.ragazzoni@unibo.it

La presente ricerca è condotta nell'ambito di una convenzione di ricerca tra Wamgroup e Dipartimento di economia e ingegneria agraria della Facoltà di agraria di Bologna.