

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://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.

• RISORSE INVESTITE, COSTI DI GESTIONE E TEMPI DI RITORNO

# Il separatore dei reflui si ripaga in tempi brevi



Un separatore a elica per reflui richiede un investimento di circa 27.000 euro, evidenzia costi di gestione annui variabili nel tempo da 0,02 a 0,47 euro/m<sup>3</sup> e tempi di ritorno dell'investimento intorno ai 6 anni

di **Alessandro Ragazzoni**

**L**e scelte di medio-lungo periodo in azienda sono piuttosto diversificate dal punto di vista tecnico ed economico e danno luogo a risultati differenti da caso a caso e si caratterizzano spesso per tempi di durata molto diversi. Gli investimenti hanno un ciclo di vita che potrebbe essere definito biologico, contraddistinto da una nascita, una crescita, una maturità e infine un declino.

Uno dei momenti critici di questo ciclo si presenta quando l'investimento, dopo la fase di maturità, arriva in quella di declino. Pertanto, un investimento si può manifestare come un flusso temporale di costi e di ricavi dilazionati nel tempo. Esistono diversi modelli per la valutazio-

ne economica degli investimenti: uno dei più utilizzati è costituito dall'analisi costi-benefici. La procedura si basa sul confronto tra i flussi annui dei benefici e dei costi che l'investimento comporta durante la sua vita economica.

Le fasi che si susseguono nell'ambito del processo decisionale relativo a un progetto di investimento privato si possono schematizzare nel seguente modo:

- individuazione e valutazione dei costi e dei benefici;
- attualizzazione dei costi e dei benefici in base a un opportuno saggio di sconto;
- confronto costi-benefici tramite il calcolo degli indici di redditività.

Il flusso dei costi e dei benefici deve essere costituito da entrate e uscite monetarie, determinate secondo il principio della cassa e non della competenza, per cui si considerano: investimento iniziale, gestione operativa, gestione finanziaria, eventuale residuo di investimenti esistenti a fine periodo.

La fase conclusiva del processo di valutazione consiste, come già si è detto, nella determinazione della convenienza dell'investimento in esame, mettendo a confronto i relativi costi e benefici elaborando opportuni indicatori. È chiaro che i costi e i benefici si manifestano in periodi diversi dell'orizzonte temporale preso a riferimento per l'investimento,

per cui è necessario trasformarli in entità tra loro omogenee, prima di procedere al confronto. Questa operazione avviene tramite l'attualizzazione che, per l'operatore privato, è generalmente effettuata utilizzando il tasso di interesse prevalente sul mercato dei capitali.

Per quanto riguarda il caso di studio, ovvero l'investimento per l'installazione di un impianto di separazione dei reflui, si adotteranno alcuni criteri di valutazione in modo combinato: in particolare, si propone il confronto tra il tempo di ritorno del capitale investito e la redditività unitaria annuale. Si privilegerà la rappresentazione dei risultati in modo comparato e sequenziale, proponendo l'applicazione dell'impianto in allevamenti con crescenti volumi di liquame annuale.

Il momento fondamentale per la valutazione della convenienza è l'approfondita analisi dei costi (di realizzazione e di gestione dell'impianto) e dei benefici; indubbiamente la parte attiva del bilancio assume connotati particolari, poiché non sono presenti dei veri e propri ricavi diretti (se non nel caso di vendita della fase solida separata del refluo), ma soprattutto dei cosiddetti mancati costi (risparmio dei costi di trasporto fuori azienda, minori terreni per lo spandimento, ecc.).

L'analisi è stata condotta in parti distinte:

- nella prima sono stati stimati i costi di realizzazione e di gestione dell'impianto di separazione; la descrizione degli stessi è, inoltre, parametrizzata in relazione a volumi crescenti di reflui prodotti annualmente in stalla;
- nella seconda si sono stimati i più probabili ricavi dall'adozione di un impianto di separazione, in relazione alla diminuzione dei costi di gestione dei reflui (trasporto e asservimento dei terreni), al potere fertilizzante delle fasi separate e, pertanto, al contenimento dell'impiego dei fertilizzanti chimici, fino alla vendita fuori azienda della fase separata palabile;



**TABELLA 1 - Stima dei costi di impianto e gestione dell'impianto di separazione per volumi crescenti di liquame trattato**

Parametri	Costo impianto (euro)	Costi di gestione per anno (euro/anno)																		
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	27.440	2.450	2.670	2.450	440	4.680	440	2.450	2.670	2.450	440	4.680	440	2.450	2.670	2.450	440	2.680	440	440
Volumi liquami (m <sup>3</sup> /anno)	Costi unitari (euro/m <sup>3</sup> )																			
10.000	2,74	0,25	0,27	0,25	0,04	0,47	0,04	0,25	0,27	0,25	0,04	0,47	0,04	0,25	0,27	0,25	0,04	0,47	0,04	0,04
12.500	2,20	0,20	0,21	0,20	0,04	0,37	0,04	0,20	0,21	0,20	0,04	0,37	0,04	0,20	0,21	0,20	0,04	0,37	0,04	0,04
15.000	1,83	0,16	0,18	0,16	0,03	0,31	0,03	0,16	0,18	0,16	0,03	0,31	0,03	0,16	0,18	0,16	0,03	0,31	0,03	0,03
17.500	1,57	0,14	0,15	0,14	0,03	0,27	0,03	0,14	0,15	0,14	0,03	0,27	0,03	0,14	0,15	0,14	0,03	0,27	0,03	0,03
20.000	1,37	0,12	0,13	0,12	0,02	0,23	0,02	0,12	0,13	0,12	0,02	0,23	0,02	0,12	0,13	0,12	0,02	0,23	0,02	0,02

Fonte: nostra elaborazione su dati Wamgroup.

I costi di gestione annua massimi si hanno al 6°, 12° e 18° anno e passano da 0,47 euro/m<sup>3</sup> a 0,23 rispettivamente per impianti di trattamento da 10.000 a 20.000 m<sup>3</sup>/anno.

• nella terza si è calcolata la redditività dell'impianto di separazione in termini di flussi di cassa annuali, di valore attuale netto (VAN) e di tempo di ritorno del capitale investito (TRC).

### Costi di un impianto di separazione

L'installazione in azienda di un impianto di separazione a elica richiede la presenza e/o la realizzazione di tre parti tra loro complementari che garantiscono un buon livello di efficienza e di costanza di rendimento durante il funzionamento. Infatti, è opportuno che siano presenti in modo combinato una pompa con un miscelatore, in grado di rendere omogeneo e costante il flusso di refluo, e una struttura di innalzamento del separatore per permettere un miglior funzionamento dell'impianto.

Complessivamente si può verosimilmente stimare per la realizzazione e la messa in opera una spesa complessiva intorno a 26-28.000 euro nel caso in cui la stalla sia sprovvista di ogni elemento complementare a esclusione della vasca di stoccaggio

prima del trattamento di separazione.

A fianco del costo di impianto, per l'analisi diventa importante evidenziare i costi annuali di gestione che andranno a incidere sulla valutazione economica. Ai fini dell'analisi, si riporta di seguito il flusso dei costi di realizzazione e di gestione dell'impianto in relazione a una durata prevista di 20 anni. Si nota che l'andamento altalenante degli stessi è dovuto agli interventi di manutenzione e di sostituzione di parti dell'impianto che si stima si verifichino con cadenza biennale e triennale.

Infatti, ogni due anni si interviene con la sostituzione completa dei moduli della coclea (sia in polimero sia in metallo), mentre ogni tre anni è necessario sostituire il vaglio di filtrazione.

In questi due momenti, il costo annuale di gestione cresce fino a oltre 4.000 euro nel caso in cui ci sia sovrapposizione tra gli interventi previsti

per il vaglio e per la coclea (tabella 1).

Indubbiamente i valori assoluti di costo devono essere rapportati ai volumi di liquame per una migliore comprensione dei risultati e il successivo confronto con i ricavi; pertanto, i costi sono stati elaborati secondo l'applicazione dell'impianto a volumi crescenti, partendo da una soglia di 10.000 m<sup>3</sup> come ipotesi minima.

Come si nota, nella maggior parte degli anni il costo di gestione è inferiore ai 27 centesimi di euro/m<sup>3</sup> (colore giallo), fino a 4 centesimi quando non è prevista alcuna sostituzione di parti dell'impianto (colore azzurro); solo in tre anni su venti previsti di vita (sesto, dodicesimo e diciottesimo), il costo di gestione sale fino a 47 centesimi, quando si verifica insieme la sostituzione di vaglio ed elica. È ovvio che i citati valori si dimezzano nel caso di trattamento fino a 20.000 m<sup>3</sup> annuali.

**TABELLA 2 - Stima dei ricavi (risparmi sui costi) ottenibili dall'installazione di un impianto di separazione a coclea**

Scenario	Disponibilità terreni	Localizzazione terreni	Obiettivo	Stima ricavi (euro/m <sup>3</sup> )
Mancati costi di trasporto e di asservimento terreni	completa disponibilità: terreni aziendali e in asservimento extra aziendali	almeno il 50% dei terreni in zona non vulnerabile ai nitrati reperiti fuori azienda	contenimento costo di trasporto e di asservimento	0,20-0,30
Conferimento della fase solida ad aziende esterne	disponibilità limitata: terreni aziendali e in asservimento ma a distanze elevate	almeno il 50% dei terreni in zona non vulnerabile ai nitrati reperiti fuori azienda	una quota del 50% della fase separata solida è ceduta ad aziende terze	0,50-0,60
Vendita fase solida separata	disponibilità limitata: terreni a distanza elevata fino a un raggio non conveniente economicamente e tecnicamente	almeno il 50% dei terreni in zona non vulnerabile ai nitrati reperiti fuori azienda	vendita completa della fase solida separata	1,10-1,20

Fonte: nostra elaborazione da rilevazioni dirette.

Il ricavo (risparmio sui costi di gestione delle deiezioni e per mancata distribuzione dei fertilizzanti) dipende dai diversi scenari, in quello più ottimistico in cui dopo la separazione è possibile vendere la fase solida il risparmio-ricavo si attesta su 1,1-1,2 euro/m<sup>3</sup>.



Impianto di separazione ed elica di reflui zootecnici.

Foto: archivio Wamgroup

**TABELLA 3 - Stima dei ricavi ottenibili dalle ipotesi di destinazioni alternative della fase solida separata**

Scenario	L'imprenditore sceglie una sola destinazione			L'imprenditore sceglie una destinazione mista in base a quote percentuali		
	valore minimo (euro/m <sup>3</sup> )	valore max (euro/m <sup>3</sup> )	valore medio (euro/m <sup>3</sup> )	valore medio (euro/m <sup>3</sup> )	quantità che risponde alle caratteristiche di scenario (%)	valore medio ponderato (euro/m <sup>3</sup> )
Mancati costi di trasporto e di asservimento	0,2	0,3	0,25	0,25	50	0,13
Cessione fase solida separata senza costi di trasporto e di asservimento	0,5	0,6	0,55	0,55	30	0,17
Vendita della fase solida separata	1,1	1,2	1,15	1,15	20	0,23

Fonte: nostra elaborazione da rilevazioni dirette.

A seconda delle opportunità l'imprenditore può optare per i 3 diversi scenari e nell'ambito degli stessi la quantità gestita in base alle modalità di scenario può essere una frazione di quelle totale con effetti, ovviamente, sul valore risparmiato.

## Ricavi di un impianto di separazione

Come riportato in un precedente articolo (vedi *L'Informatore Agrario* n. 1/2009, pag. 44), la stima dei ricavi ottenibili dalla separazione non sempre è diretta, ma gli stessi possono più verosimilmente identificarsi come mancati costi nella gestione dei reflui. Le voci relative ai ricavi che l'installazione di un impianto di separazione a elica può fornire (tabella 2) sono riconducibili a:

- mancati costi di trasporto e di asservimento dei terreni;
- conferimento della fase solida ad aziende esterne;
- vendita della fase solida separata.

Le tre ipotesi di ricavo hanno dinamiche crescenti e sono riferite all'unità di refluo trattato.

Per la stima si sono assunte alcune importanti ipotesi:

- l'allevatore si trova nelle condizioni di dovere reperire nuovi terreni poiché i propri sono stati classificati «zone vulnerabili ai nitrati», quindi, si è posta la condizione che debba almeno stipulare contratti per lo spandimento per una quota superiore al 50% di quelli aziendali ante riforma normativa (cioè nel caso in cui riesca a trovare la disponibilità in zone non vulnerabili);
- la distanza media da coprire per raggiungere i nuovi terreni è di circa 10 km e il costo di asservimento pari a 50 euro/ha;
- il volume di refluo zootecnico prodotto è di circa 10.000 m<sup>3</sup> annuali.

In particolare, per quanto riguarda lo scenario relativo solo ai risparmi dovuti alla migliore gestione dei reflui (mancati

costi di trasporto e di asservimento dei terreni), contenendo i costi di trasporto e di asservimento in aziende che hanno la disponibilità totale di terreno, si può asserire che in base alle ipotesi assunte i ricavi si attestano intorno a 0,20-0,30 euro/m<sup>3</sup> per ogni unità di refluo prodotto, separato e utilizzato in campo; per l'analisi si utilizzerà il valore medio di 0,25 euro/m<sup>3</sup>.

I ricavi legati alla possibilità di confe-

rire la fase solida ad aziende terze a cui si imputa il costo di trasporto (conferimento della fase solida ad aziende esterne) si attestano intorno a 0,50-0,60 euro/m<sup>3</sup> per ogni unità di refluo dell'allevamento; per l'analisi si utilizzerà il valore medio di 0,55 euro/m<sup>3</sup>.

Infine, nel caso della formazione di un vero e proprio mercato della fase solida separata, i ricavi possono essere stimati nell'ordine di 1,1-1,2 euro/m<sup>3</sup> di refluo prodotto e separato (vendita della fase solida separata); per l'analisi si utilizzerà il valore medio di 1,15 euro/m<sup>3</sup>. Ovviamente in questo ultimo caso non incidono la distanza e il costo dei terreni in asservimento, ma il ricavo risulta essere un valore costante.

## Analisi della convenienza economica

L'analisi della convenienza economica per l'adozione di un impianto di separazione dei reflui in azienda ha lo scopo principale di elaborare e proporre al lettore alcuni indicatori di sintesi in grado di rappresentare quale sia per l'allevatore la soglia di fattibilità e, soprattutto, quando sia il momento in cui ritorna il capitale investito.

A tal proposito si propongono due chia-

**TABELLA 4 - Stima del tempo di ritorno del capitale e della redditività annuale di un impianto di separazione per distinti volumi di refluo trattati**

Scenario	Refluo trattato (m <sup>3</sup> )	Tempo di ritorno del capitale (anni)	Redditività media annuale (euro)
Mancati costi di trasporto e di asservimento	25.000	6	2.028
Cessione fase solida separata senza costi di trasporto	12.500	5/6	2.527
Vendita della fase solida separata	6.000	5/6	2.547

Fonte: nostra elaborazione da rilevazioni dirette.

I tempi di ritorno dell'investimento si aggirano tra i 5 e i 6 anni in funzione delle quantità trattate e dello scenario. Il risparmio-reddito annuo va da 2.000 a 2.500 euro/anno.

vi interpretative dei risultati (tabella 3).

In primo luogo, si determina quale sia il volume di refluo minimo da trattare affinché il tempo di ritorno del capitale investito nell'impianto sia di massimo 5-6 anni; si ricorda che è determinante ai fini della valutazione quale sia la destinazione della fase solida separata: trasportata in terreni aziendali distanti dall'allevamento, ceduta ad aziende terze che contribuiscono al trasporto, venduta sul mercato quale fertilizzante organico; in relazione ai valori medi stimati, i ricavi medi per unità di refluo trattato sono compresi in una forbice tra 0,25 (risparmio sul trasporto in terreni aziendali) e 1,15 euro/m<sup>3</sup> (vendita sul mercato).

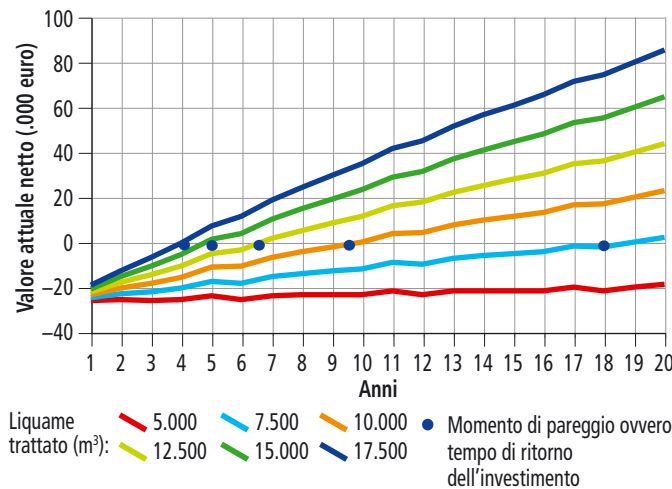
In secondo luogo, si è ipotizzato che la stessa fase solida separata non abbia una univoca destinazione, ma l'imprenditore possa utilizzarla in parte sui propri terreni (per una quota del 50%), cederla a terzi senza costi di trasporto (per una quota del 30%) e, infine, venderla (per una quota del 20%); in questo caso ponderando il valore unitario si stima un ricavo pari a circa 0,53 euro/m<sup>3</sup> di refluo trattato. A tal proposito l'obiettivo di questa seconda ipotesi è verificare quale sia la redditività per volumi crescenti di refluo trattato e il conseguente tempo di ritorno del capitale investito. A questo punto si hanno a disposizione gli elementi necessari per la valutazione della convenienza economica. I risultati dell'analisi sono presentati rispettando le due ipotesi.

## Risultati

Nel caso in cui l'imprenditore scelga una destinazione univoca per la fase solida separata, l'analisi è stata impostata in modo da verificare quale sia il volume minimo di refluo da trattare al fine di avere un tempo di ritorno del capitale investito almeno inferiore ai 6 anni. I risultati sono presentati ponendo a confronto i tre scenari di ricavi ottenibili da distinte destinazioni della fase separata solida:

- mancati costi di trasporto e di asservimento;
- cessione fase solida separata senza costi di trasporto;
- vendita della fase solida separata.

Per maggiore chiarezza sono presentati gli indicatori più significativi per il



**GRAFICO 1 - Stima del tempo di ritorno del capitale dell'impianto di separazione nel caso di destinazione mista della fase solida separata e per volumi crescenti di refluo trattato**

Sotto i 10.000 m<sup>3</sup>/anno di liquame trattato i tempi di ritorno si allungano enormemente.

lettore, ricordando che l'impostazione ha richiesto di attualizzare all'anno dell'investimento (utilizzando un saggio di sconto pari al 2,5%) tutti i costi e i ricavi presenti nei 20 anni di durata prevista dell'impianto.

Come si nota dalla tabella 4, per lo scenario A sono necessari almeno 25.000 m<sup>3</sup>/anno; per lo scenario B, circa 12.500 e per l'ipotesi C solo 6.000 m<sup>3</sup>/anno prodotti in stalla. In tutti gli scenari i ricavi/mancati costi superano annualmente i 2.000 euro, fino



Foto: archivio Wamgroup

ad arrivare nel caso di vendita della fase separata solida a una redditività di circa 2.500 euro/anno con solo 6.000 m<sup>3</sup>/anno di refluo da trattare. È importante precisare che per volumi superiori al limite di soglia per i singoli scenari, la performance economica dell'impianto migliora, fino a consentire di coprire i costi di impianto anche in meno di 2 anni.

Nel secondo caso, in cui si opti per una destinazione mista della fase solida separata, l'analisi ha permesso di valutare in modo sequenziale quali siano i tempi di ritorno del capitale se l'impianto è utilizzato per volumi crescenti di refluo zootecnico annuale.

Le curve del grafico 1 rappresentano la redditività cumulata attualizzata all'anno dell'impianto dell'intera vita di esercizio.

Pertanto, per proporre un esempio, se si considera il caso del separatore utilizzato per un volume di refluo di 12.500 m<sup>3</sup>/annui, la redditività totale è pari a circa 50.000 euro da distribuire in 20 anni di attività dell'impianto (pari a circa 2.500 euro/anno di utile) e il relativo tempo di ritorno del capitale inferiore a 6 anni.

Si nota con chiarezza che con volumi di reflui prodotti e trattati in allevamento superiori a 12.500 m<sup>3</sup> annui, il tempo di ritorno del capitale risulta essere sempre inferiore a 6 anni (nella rappresentazione grafica è dato dal punto in cui la curva interseca l'asse zero ed evidenziato dal punto colorato in blu).

Per concludere, sono necessarie due precisazioni. La prima riguarda il volume di refluo minimo da trattare per rendere economicamente l'impianto che oscilla indicativamente tra 7.500/12.500 m<sup>3</sup> annuali, in relazione alla destinazione della fase solida separata; la seconda, molto importante, interessa il tipo di refluo trattato (in particolare, percentuali di solidi totali e di azoto totale, che nel caso in esame sono pari, rispettivamente, a 6,94% e 3,24 %) che può modificare anche in modo sensibile i risultati presentati. •

**Alessandro Ragazzoni**

Dipartimento di economia e ingegneria agrarie  
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 agrarie della Facoltà di agraria di Bologna.