

COLTURE ENERGETICHE

Triticale da biomassa, i primi test sono positivi

Le prove di coltivazione e di fertilizzazione organica sinora effettuate nell'ambito del progetto Seq-cure confermano che la coltura può rappresentare una valida alternativa per le filiere del biogas.



ELENA BORTOLAZZO
ROBERTO DAVOLIO
MARCO LIGABUE
FABRIZIO RUOZZI
Centro Ricerche Produzioni
Animali, Reggio Emilia

La scelta delle colture energetiche più adatte da destinare alla co-digestione negli impianti di biogas dipende da una molteplicità di fattori agronomici, ambientali ed economici che devono essere presi attentamente in considerazione al momento di effettuare le scelte aziendali per l'approvvigionamento di biomasse.

Dal punto di vista agronomico-ambientale i criteri di scelta sono comunque gli stessi che vengono utilizzati per la produzione di alimenti per l'uomo o per l'alimentazione del bestiame: in particolare la necessità di avvicendare le colture per mantenere il suolo in buone condizioni, la disponibilità o meno di acqua per l'irrigazione, l'opportunità di mantenere il terreno quanto più possibile coperto dalle col-

ture, specie nel periodo invernale, la vocazionalità del territorio e la potenzialità produttiva delle colture. Il delicato e, almeno per ora, incerto equilibrio tra i costi di produzione e il ricavo realizzabile dalla vendita dell'energia impone, quindi, di massimizzare le rese energetiche delle colture, comprimendo per quanto possibile i costi, soprattutto quelli delle lavorazioni e dei mezzi tecnici, acqua e fertilizzante azotato *in primis*.

Il progetto Seq-Cure, "Sistemi integrati per accrescere il sequestro del carbonio, attraverso la produzione di colture energetiche fertilizzate con residui organici" (<http://www.crupa.it/seqcure>), avviato nel dicembre 2006, finanziato dall'Unione europea e da diversi soggetti pubblici e privati dell'Emilia-Romagna, si pone come obiettivo di fornire un contributo alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica attraverso l'attivazione di filiere agroenergetiche aziendali corte, tra le quali quella del biogas, che è la più diffusa in ambito regionale, e pratiche colturali sostenibili e a basso *input*. Per la filiera del biogas sono state scelte una coltura estiva, il sorgo, come alternativa al mais, in virtù della resistenza allo stress idrico che caratterizza la specie, e una autunno-vernina, il triticale.

Il triticale è un ibrido ottenuto dall'incrocio tra il frumento e la segale che presenta le caratteristiche di pregio del frumento, come elevata produttività e contenuto proteico, accompagnate da alcune proprietà della segale, come la rusticità, la resistenza alle malattie dell'apparato fogliare e al freddo. Inoltre, alla pari degli altri cereali vernini, mantenendo la copertura del suolo durante l'inverno limita la lisciviazione di azoto nelle acque di falda. Il triticale viene utilizzato nell'alimentazione zootecnica sia come granella nelle diete dei monogastrici, sia come foraggio insilato per l'alimentazione dei ruminanti. Negli ultimi anni ha sollevato un rinnovato interesse come biomassa da destinare alla produzione di biogas.

Tab. 1 - Triticale: risultati produttivi delle varietà testate.

Varietà	Data di taglio	Biomassa tal quale (t/ha)	Sostanza secca (%)	Sostanza secca (t/ha)
Agrano	9-giu	38,64 B	38,24 A	14,78 B
Altair	9-giu	44,79 A	36,91 B	16,50 A
Bienvenu	3-giu	42,80 A	34,25 C	14,66 B
Catria	3-giu	43,08 A	32,19 D	13,87 B
Fronteira	9-giu	35,39 B	39,27 A	13,88 B
Magistral	9-giu	34,22 B	38,59 A	13,20 B
Maximal	9-giu	40,52 B	38,42 A	15,57 A
Mizar	3-giu	38,33 B	36,77 B	14,09 B
Oceania	3-giu	45,75 A	32,51 D	14,87 B
Quark	9-giu	36,22 B	38,20 A	13,82 B
Rigel	3-giu	43,04 A	36,99 B	15,94 A
Talentro	9-giu	36,82 B	35,96 B	13,28 B
Trica	3-giu	45,95 A	32,72 D	15,04 B
Tritano	3-giu	46,72 A	36,07 B	16,84 A
Wilfried	9-giu	40,53 B	38,65 A	15,69 A
Media di campo		40,85	36,38	14,80
Significatività		***	***	**
C. V. %		8,06	3,22	7,92

IL CONFRONTO VARIETALE

Nell'ambito di Seq-cure è stata predisposta, presso l'azienda Stradella a Formigine (MO), una prova parcellare di confronto tra 15 varietà di triticale, con l'obiettivo di identificare i materiali più adatti, dal punto di vista produttivo, per essere destinati alla digestione anaerobica; inoltre sono state effettuate numerose prove dimostrative in diverse province dell'Emilia-Romagna per verificare la produttività della specie in funzione dei differenti ambienti e di apporti fertilizzanti organici e minerali.

La prova è stata seminata nel novembre del 2007 su un terreno di medio impasto limoso-argilloso, concimato in copertura con 90 chilogrammi di azoto/ettaro di nitrato ammonico, come previsto dal programma per il calcolo della fertilizzazione azotata Sim.Ba-N (www.crpa.it/optiman). In considerazione della notevole variabilità nella precocità di maturazione delle varietà, le raccolte per l'insilamento sono state eseguite in modo scalare, al raggiungimento dello stadio di maturazione latteo-cerosa.

Dalla tabella 1 si evince che le varietà più produttive tra quelle testate, comprese nel gruppo delle più produttive individuato dal test di separazione delle medie, contrassegnato dalla lettera A, sono state **Tritano, Altair, Rigel, Wilfried e Maximal**, con rese in sostanza secca significativamente superiori al resto delle varietà, producendo da 0,8 a 2 tonnellate/ettaro in più della media di campo, posizionata intorno a 15 tonnellate/ettaro.

LA CONCIMAZIONE

In parallelo a quella varietale sono state effettuate prove dimostrative in tre diverse province per verificare gli apporti di fertilizzanti organici, in particolare liquame aziendale o digestato proveniente dalla co-digestione di liquami e biomasse vegetali (tabella 2). È necessario sottolineare che, nel calcolo dei volumi di reflui da apportare, si è considerata l'epoca di distribuzione e l'efficienza dell'azoto distribuito che ne consegue, stimata in via preventiva nel 30% per la distribuzione autunnale e nel 50% per quella primaverile: le quantità di nutriente riportate in tabella per ogni tesi si riferiscono all'azoto utile per la pianta così determinato e non a quello apportato, che è necessariamente più elevato.

Si è inserita nel confronto la distribuzione in pre-semina poiché, pur non risultando la migliore opzione in termini di corrispondenza dei fabbisogni della coltura con l'epoca di distribuzione, è di uso corrente e più praticabile sui cereali vernini. La seconda possibilità testata è stata la distribuzione in copertura a fine inverno, effettuata non appena i limiti allo spandimento e le condizioni del terreno lo han-



Triticale: parcelle per prove di coltivazione.

Foto Arch. Crpa

no consentito. Sono stati poi inseriti la concimazione chimica e il testimone senza apporto alcuno. I risultati di queste prove consentono di trarre alcune considerazioni interessanti:

- la coltura evidenzia un livello produttivo interessante in tutte le località;
- il miglior risultato è stato ottenuto con l'interramento dei reflui in autunno, per l'effetto combinato delle elevate dosi distribuite e dell'interramento che ha limitato le perdite in atmosfera;
- la fertilizzazione primaverile, sia minerale sia organica, non ha sortito appieno gli effetti desiderati poiché, a causa della scarsità di precipitazioni dopo le distribuzioni, l'efficienza dei nutrienti è stata inferiore a quella attesa;
- tuttavia, in due casi su tre il refluo distribuito in primavera in copertura ha fatto segnare un risultato migliore del concime di sintesi che, a causa della scarsità di piogge, non è penetrato tempestivamente nel terreno;
- le asportazioni di azoto della coltura sono rilevanti, particolarmente nelle situazioni dove l'en-

tità degli apporti determinano produzioni e contenuti di azoto della biomassa elevati.

Con il dato produttivo medio desunto dalle sperimentazioni, si può stimare una produzione potenziale di biogas, applicando un coefficiente di trasformazione energetica medio, pari a circa 5.000-5.500 metri cubi ad ettaro. Se poi si ipotizza di seminare il sorgo in secondo raccolto dopo il triticale, la produzione potrebbe aumentare indicativamente a 7.000-7.500 metri cubi ad ettaro. In questo caso, tuttavia, la fattibilità tecnica ed economica del secondo raccolto va valutata con attenzione, in funzione della granulometria dei suoli, della disponibilità e del costo d'acqua per l'irrigazione, dell'andamento climatico e, di conseguenza, della possibilità di lavorare il terreno con tecniche a basso impatto.

UNA COLTURA INTERESSANTE

La sperimentazione ha confermato come il triticale sia un'alternativa colturale molto interessante per la filiera energetica del biogas, in virtù del fatto che fornisce produzioni interessanti sotto l'aspetto quantitativo, rispondendo bene agli apporti di azoto sotto forma organica, e che ricopre il suolo nel periodo più critico per la percolazione dei nitrati. Per completare la valutazione sull'attitudine delle varietà alla conversione in biogas, sarebbe necessario caratterizzare i diversi materiali trinciati dal punto di vista della loro composizione chimica.

Rimangono inoltre da approfondire, con apposite sperimentazioni sia sui cereali vernini, sia su quelli estivi, le tecniche di utilizzazione più appropriate dal punto di vista agronomico-ambientale del digestato, in ragione delle caratteristiche compositive che lo differenziano dal liquame. ■

Tab. 2 - Triticale: risultati produttivi delle prove di concimazione.

Località di prova	Fertilizzazione	Dose di azoto (kg/ha)	Produzione sostanza secca (t/ha)	Asportazioni azoto (kg/ha)
Correggio (Reggio Emilia)	Testimone	0	11,0	98
	Concime chimico	120	13,2	143
	Liquame interrato in pre-semine	120	14,6	161
	Liquame distribuito in copertura in post-emergenza	120	13,1	144
Bologna	Testimone	0	9,7	204
	Concime chimico	90	10,8	241
	Digestato interrato in pre-semine	90	12,7	284
	Digestato distribuito in copertura in post-emergenza	90	11,1	257
Gariga di Podenzano (Piacenza)	Testimone	0	10,8	142
	Concime chimico	80	11,8	154
	Liquame interrato in pre-semine	80	15,1	188
	Liquame distribuito in copertura in post-emergenza	80	14,4	160