

● 20 VARIETÀ TESTATE IN 23 AZIENDE TRA PAVIA E ALESSANDRIA

# Sorgo da combustione in prova per una centrale in Lombardia

IN  
breve

**LE PROVE**, condotte su terreni limoso-sabbiosi e limoso-argillosi, hanno evidenziato che la coltura del sorgo ha elevate potenzialità, con resa media delle tesi più produttive pari a 35 t/ha di biomassa al tasso di umidità del 25%.



L'attrezzatura utilizzata nelle prove per la raccolta parcellare del sorgo

di **Giovanni Bellettato**

**I**l programma di riconversione dell'ex zuccherificio di Casei Gerola (Pavia) prevede la realizzazione di una centrale a biomasse per la produzione di energia elettrica con potenza pari a 13,5 MW. Il progetto nasce nel 2007 dopo la chiusura dello zuccherificio decretata dall'introduzione della riforma dell'ocm zucchero del 2006.

L'autorizzazione, ottenuta nel 2011, è stata oggetto di un ricorso al Tar, ma nei mesi scorsi una sentenza del Consiglio di Stato ha definitivamente confermato la correttezza dei procedimenti. I lavori sono già stati avviati e l'entrata in esercizio è prevista entro la primavera del 2017.

L'impianto verrà realizzato da Bioenergy Casei Gerola, società appartenente al gruppo Terrae specializzata nel settore delle energie rinnovabili.

Sebbene la centrale a biomasse non possa sostituire in toto quanto ha rappresentato la bieticoltura per il territorio, il progetto di riconversione nell'ambito della filiera energetica rappresenta, comunque, un'alternativa che presenta numerosi e significativi elementi di positività.

## Biomasse scelte per l'impianto

**La centrale sarà alimentata da biomasse di origine vegetale, provenienti prevalentemente da sorgo da fibra, unitamente a sottoprodotti agricoli di colture erbacee e arboree.** Nel dettaglio, a regime per l'alimentazione dell'impianto saranno dedicate annualmente 60.000 t di sorgo da fibra, 30.000 di stocchi e paglia e 30.000 di patate e legno, per una quantità complessiva di biomasse pari a circa 120.000 t. Ogni an-

no, saranno coinvolti circa 10.000 ha, di cui 2.500-3.000 a sorgo, in un territorio con un raggio di 70 km.

## Perché il sorgo

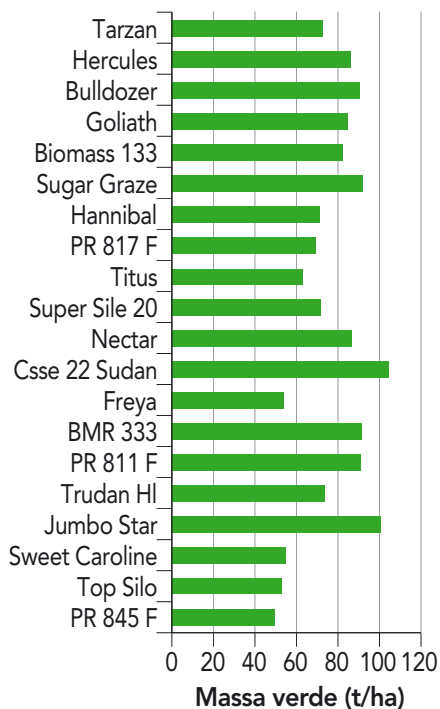
La scelta del sorgo da fibra, quale matrice principale nell'ambito dell'impianto di Casei Gerola, è motivata dalle elevate potenzialità energetiche della coltura (mediamente 450 GJ/ha per le varietà più performanti tra quelle elencate nei grafici successivi). Inoltre, **il sorgo è la specie utilizzata per la termocombustione che meglio si integra nell'ambito dei locali ordinamenti culturali.** L'introduzione di una nuova coltura, inoltre, rafforza le opportunità per impostare una corretta rotazione agronomica. Per la produzione del sorgo da fibra destinato all'impianto di Casei Gerola, si stima il coinvolgimento di un migliaio di imprese agricole. A queste si sommano i fornitori dei sottoprodotti agricoli. Grazie a un accordo di filiera (vedi riquadro a pag. 24), nel 2014 sono stati proposti i primi contratti di coltivazione del sorgo da fibra, finalizzati a promuovere una **sperimentazione a pieno campo, che ha coinvolto 23 aziende su una superficie di circa 85 ha, in un'iniziativa volta a validare il progetto produttivo.**

## La sperimentazione condotta sul sorgo

L'attività sperimentale, condotta in collaborazione con la società di ricerca e sperimentazione Beta, si è svolta nel 2014 in tre località: Ghiaie di Corana (Pavia), Rivalta Scrivia (Alessandria) e Rivanazzano (Pavia).

Il terreno è risultato limoso-sabbioso a Ghiaie di Corana, limoso-argilloso nelle altre due località. L'analisi del suolo ha determinato: per l'azoto un livello medio in tutte le località; per il fosforo un quantitativo elevato a Rivanazzano e Rivalta Scrivia e medio a Ghiaie di Corana; per il potassio un livello elevato a Rivalta Scrivia e basso nelle altre due località. Sono state testate 20 varietà,

**GRAFICO 1 - Massa verde <sup>(1)</sup> media ottenuta dalle cultivar di sorgo nelle tre località di prova**



(<sup>1</sup>) Pianta tal quale.

La produzione media di massa verde è stata di 77,4 t/ha.

con uno schema sperimentale a blocco randomizzato a 4 repliche ciascuna; in ogni tesi, composta ciascuna da 4 file di 5 m, sono state raccolte le 2 file centrali. **Gran parte delle varietà provate sono classificate «da biomassa a taglia alta», ma per raffronto sono state saggiate anche alcune cultivar da foraggio e da biogas.** Per le pratiche agronomiche adottate vedi tabella A all'indirizzo internet pubblicato a fine articolo.

**Produzione di biomassa delle varietà testate**

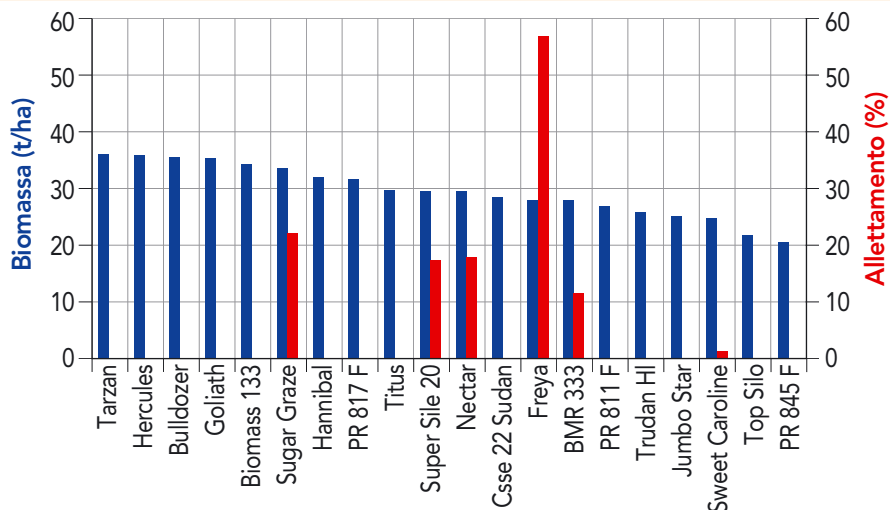
Nel grafico 1 è possibile osservare la produzione media di massa verde ottenuta nelle tre località di prova. Il parametro di variabilità (rapporto percentuale tra lo scostamento medio dei dati rispetto alla media e la media stessa) è piuttosto ampio, pari al 21% su una media di 77,4 t/ha, ed è dovuto principalmente alla valutazione di tipologie di sorgo fortemente diversificate.

Osservando la produzione di biomassa, riferita al 25% di umidità (parametro contrattuale), la variabilità si riduce al 16% (grafico 2). **Suddividendo statisticamente le varietà in classi, si delinea un gruppo di 6 cultivar particolarmente produttive, tutte da biomassa a taglia alta tranne una, Sugar Graze.** Tale ibrido zuccherino, anch'esso a taglia alta,

**L'ACCORDO DI FILIERA**

L'accordo di filiera, sottoscritto ad aprile 2014 da Bioenergy Casei Gerola e dalle rappresentanze degli agricoltori Confagricoltura e Cia, costituisce il perno del progetto di approvvigionamento della centrale. L'intesa descrive con chiarezza e affidabilità il percorso di valorizzazione del sorgo e dei sottoprodotti agricoli destinati ad alimentare l'impianto. I contratti di acquisizione delle matrici sono stipulati direttamente dalla società Terrae; la sottoscrizione di un contratto di coltivazione annuale o pluriennale consente di programmare gli investimenti, garantendo il valore del prodotto e la certezza dei pagamenti. L'assistenza da parte dei tecnici delle organizzazioni agricole, del gruppo Terrae e di Anb Coop (società cooperativa promossa dall'Associazione nazionale bieticoltori) consente di promuovere l'impiego delle migliori cultivar e l'adozione delle tecniche colturali più razionali, nell'ottica di un miglioramento costante della produttività e della redditività della coltura. In prospettiva è prevista, inoltre, la possibilità di fruire di anticipazioni colturali. L'iniziativa rappresenta una risorsa preziosa per il territorio, finalizzata a valorizzare il capitale umano, professionale e produttivo locale. ●

**GRAFICO 2 - Biomassa media, al tasso di umidità del 25% <sup>(1)</sup>, prodotta dalle cultivar di sorgo nelle tre località sperimentali**



(<sup>1</sup>) Parametro contrattuale fissato nella proposta Bioenergy Casei Gerola.

Le cultivar mediamente più produttive, in termini di biomassa al 25% di umidità, sono risultate essere Tarzan, Hercules, Bulldozer, Goliath, Biomass 133 e Sugar Graze; quest'ultimo è però penalizzato da un elevato tasso di allettamento (circa il 20%).

è penalizzato però da un elevato tasso di allettamento (circa il 20%). Questo aspetto caratterizza anche gli altri sorgo zuccherini, Nectar e Super Sile 20. **Le rese inferiori si riscontrano sui sorgo da granella e da foraggio.** Nei grafici 3 e 4 sono osservabili la percentuale di emergenza e l'altezza delle piante, cioè le due caratteristiche che incidono maggiormente sulla produzione di biomassa. Tali aspetti, unitamente alla tendenza all'allettamento, definiscono l'idoneità della varietà a ottenere buoni livelli di produzione lorda vendibile.

**Rese interessanti e ancora migliorabili**

I risultati ottenuti a pieno campo hanno evidenziato che la coltura, pur

essendo caratterizzata da una tecnica di coltivazione semplificata, richiede particolare attenzione in riferimento ad alcuni aspetti prioritari: la preparazione del terreno, il controllo delle infestanti (in particolare graminacee) e la riduzione di tutte le possibili cause di allettamento.

Grazie all'adozione di queste soluzioni basilari, **alcune aziende hanno già realizzato livelli produttivi decisamente interessanti, pari e superiori a 25 t/ha (valore riferito al 25% di umidità).** Tale livello produttivo rappresenta l'obiettivo medio che ci si propone di raggiungere a pieno campo nella prossima annata; **la resa media delle tesi più produttive testate è infatti pari a 35 t/ha (al 25% di umidità)** e, considerando che una differenza del 30% rap-

# TECNICA COLTURALE DEL SORGO DA BIOMASSA

**Specie.** *Sorghum bicolor*.

**Famiglia.** Graminacee.

**Ambiente colturale.** Possiede notevoli capacità di adattamento, anche su suoli argillosi. I migliori risultati si ottengono, tuttavia, in terreni di medio impasto e ben strutturati, fertili, profondi.

**Rotazione.** Coltura da rinnovo a semina primaverile tardiva. In genere segue e precede un cereale autunno-vernino (grano, altri). Per evitare l'acuirsi di problematiche di infestanti (graminacee) e funghi è consigliato un turno almeno triennale. Possibile anche un ciclo in secondo raccolto, ad esempio dopo triticale.

**Preparazione del letto di semina.** In genere viene eseguita una lavorazione principale autunnale, estirpatura a 25-30 cm, seguita da lavori di affinamento nella fase primaverile.

**Concimazione.** Quantità indicative: azoto 80-120 unità N<sub>2</sub>, in pre-semine o parte in pre-semine (2/3) e parte in copertura (1/3); fosforo 45 unità P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> localizzato; potassio solo su suoli carenti 80 unità K<sub>2</sub>O.

**Sarchiatura.** Operazione di solito consigliata; con tale lavorazione si

somministra l'eventuale frazione azotata di copertura.

**Irrigazione.** Coltura solitamente in asciutta, molto resistente alla siccità grazie all'elevata capacità di suzione. Per emergenza coltura di secondo raccolto richiesta irrigazione, in assenza di piogge successive alla semina.

## Diserbo

**Pre-semine.** Glifosate (68%) 2-2,5 L/ha.

**Pre-emergenza.** Aclonifen (49%) 1-1,5 L/ha; tale intervento viene solitamente sostituito dal trattamento di postemergenza.

**Post-emergenza.** Terbutilazina (17,4%) + S-metolachlor (28,9%) 2,5-4 L/ha, da usarsi precocemente con sorgo 2-3 foglie e infestanti appena emerse; in assenza di graminacee, impiegare dicamba (1,96%) + MCPA (21,66%) 0,8 L/ha o MCPA (25%) + 2,4-D (29%) 0,4 L/ha.

## Semina

**Epoca.** Da fine aprile a metà maggio.

**Seminatrice.** Pneumatica, interfila 75 cm (70) con distanza fra i semi di circa 9 cm.

**Geodisinfestazione.** Teflutrin (0,5%) 10 kg/ha, localizzato alla semina, consigliato ma non sempre indispensabile.

**Profondità.** 2-3 cm, in base al tipo e all'umidità del suolo.

**Investimento/densità di semina.** L'obiettivo d'investimento finale è pari, mediamente, a 12-14 piante/m<sup>2</sup>, ottenute seminando 160.000-180.000 semi/ha.

## Raccolta

**Epoca.** Da agosto a prima metà di settembre.

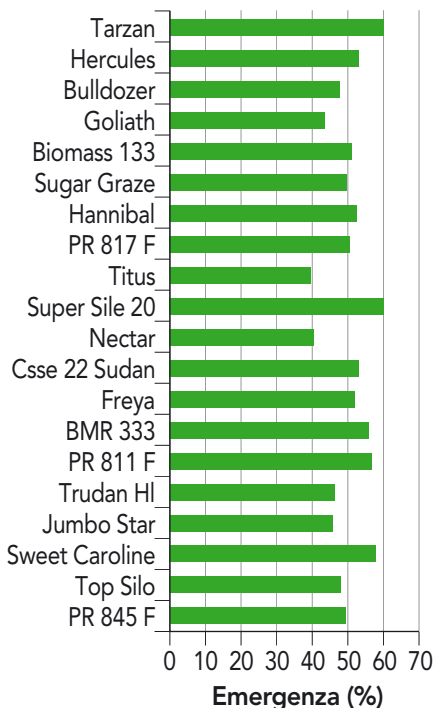
**Produzione.** Produzione media di 25 t/ha al 25% di umidità (pari a circa 18,8 t/ha di sostanza secca).

**Operazioni.** Sfalcio e condizionamento, ranghinatura, pressatura, carico.

## Raccomandazioni

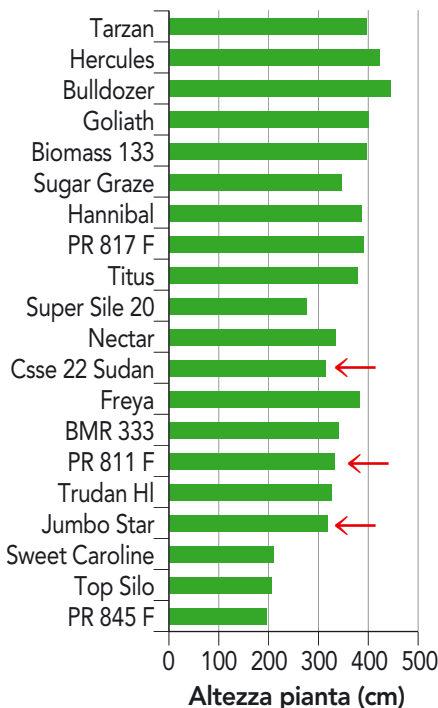
Per tutte le operazioni colturali, si raccomanda di rispettare le disposizioni vigenti in materia e quanto previsto dalle direttive o da eventuali specifici protocolli, anche in relazione alla possibile revisione, sospensione o revoca di alcuni prodotti. ●

**GRAFICO 3 - Emergenza media delle piante di sorgo nelle tre località sperimentali**



Le varietà con i valori di emergenza più elevati sono risultate Super Sile 20 e Tarzan.

**GRAFICO 4 - Altezza media delle piante di sorgo nelle tre località sperimentali**



↓ No panicolo.

Le varietà più produttive (grafico 2) Tarzan, Hercules e Bulldozer hanno anche la maggiore altezza media.

presenta una costante fissa fra prove e quanto ottenuto a pieno campo, ascrivibile a selezione dei terreni, ottimali tecniche agronomiche e assenza di perdite alla raccolta, il valore che ne consegue è appunto di 25 t/ha.

Le esperienze condotte con la sperimentazione varietale parcellare indicano che la coltura ha elevate potenzialità, che possono essere migliorate con il supporto di ulteriori prove sperimentali agronomiche. Gli obiettivi di produzione potrebbero quindi diventare presto ancora più ambiziosi.

**Giovanni Bellettato**

Associazione nazionale bieticoltori

In collaborazione con Beta, società di ricerca in agricoltura [www.betaitalia.it](http://www.betaitalia.it)

**GLOSSARIO.** Per le definizioni dei vocaboli tecnici presenti in questo articolo si veda il Glossario pubblicato a pag. 27

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: [www.informatoreagrario.it/rdLia/15ia05\\_7776\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/15ia05_7776_web)

# Sorgo da combustione in prova per una centrale in Lombardia

**TABELLA A - Pratiche agronomiche condotte nelle tre località di prova**

Operazioni	Località di prova		
	Ghiaie di Corana (PV)	Rivalta Scrivia (AL)	Rivanazzano (PV)
Coltura precedente	frumento	mais	frumento
Lavorazioni del terreno	aratura + 2 erpicature		
Concimazione	90 unità di azoto in copertura		
Diserbo	mcpa (22%) 0,5 L/ha in post-emergenza		
Semina	13-5-2014 (75 × 9 cm)	12-5-2014 (75 × 9 cm)	12-5-2014 (75 × 9 cm)
Geodisinfestante localizzato	teflutrin (0,5%) 12 kg/ha		
Raccolta	11-9-2014	10-9-2014	10-9-2014
Durata ciclo	120 giorni		
Irrigazioni	no	2 per uniformare emergenza	no



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