

LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI IN AGRICOLTURA

LA BIOMASSA: I PROCESSI DI TRASFORMAZIONE

La biomassa nella maggior parte dei casi per essere utilizzata a scopo energetico necessita di processi di trasformazione atti a renderla adatta al processo di conversione energetica prescelto.

I processi di trasformazione possibili sono:

- **Essiccazione**
- **Triturazione**
- **Compattazione**
 - ✓ **Pellettatura**
 - ✓ **Bricchettatura**

L'**essiccazione** è un processo che consente di ridurre il contenuto di acqua nel materiale, per elevarne il potere energetico. I sistemi utilizzati per questo processo di trasformazione si distinguono in :

- **Meccanici**: consiste in una **spremitura** del materiale mediante l'applicazione di una **pressione** che può essere effettuata con sistemi **a pressa, a centrifuga o con tele filtranti**
- **Naturali**
- **Termici** (mediante investimento da aria calda)
 - ✓ *essiccatori a camera*: materiale su graticci a diverse altezze
 - ✓ *a tunnel o canale*: biomassa passa in un canale
 - ✓ *a tamburo*: a caduta in un cilindro inclinato (utilizzato soprattutto in agricoltura)
 - ✓ *a raggi infrarossi*: processi di liofilizzazione

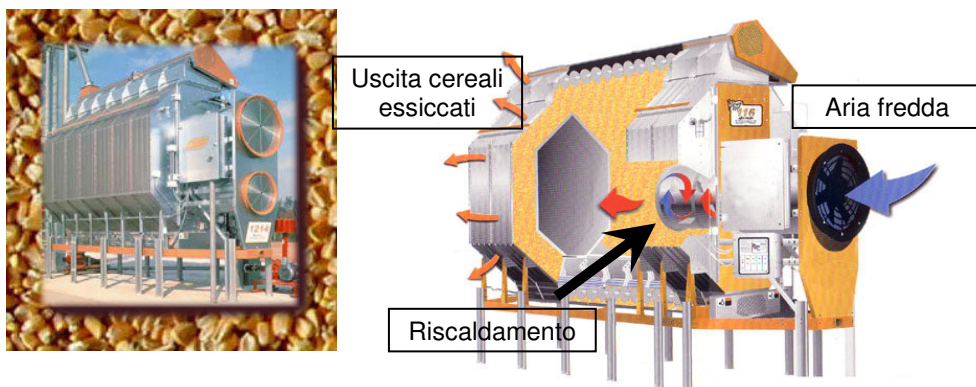


Figura 1: Essiccatore per cereali



Figura 2: Essiccatore per foraggio

LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI IN AGRICOLTURA

LA BIOMASSA: I PROCESSI DI TRASFORMAZIONE Pellettatura

I pellets sono prodotti con la polvere ottenuta dalla sfibratura dei residui legnosi, la quale viene pressata da apposite macchine in cilindretti che possono avere diverse lunghezze e spessori (1,5-2 cm di lunghezza, 6-8 mm di diametro).

Il processo è simile a quello della bricchettatura ma può avvenire solo ad un'umidità ancora inferiore (5-8%) rendendo **necessaria l'essiccazione**.

Il **prodotto** ottenuto è **più versatile del bricchetto** con notevoli vantaggi soprattutto a livello di **utilizzo domestico automatizzato**.

Come per i bricchetti, il **PCI** ottenibile dalla combustione dei pellets varia da **4000-4500 kcal**.

Presentiamo qui di seguito un confronto tra le caratteristiche e gli utilizzi del pellet e del bricchetto.



Caratteristica	<u><i>Pellet</i></u>	<u><i>Bricchetto</i></u>
Umidità	< 5-8%	< 14%
Essiccazione	Necessariamente spinta	Anche naturale
Triturazione (Pezzatura materiale)	Polverizzato	Fino a 15 cm
Densità	0,6-0,8 kg/dm ³	0,8-1,2 kg/dm ³
Dimensione	Lung 10-30 mm Diametro 6 mm	Lung a piacere Diametro 50-90 mm
PCI prodotto ottenuto	4000-4500 kcal/kg	3000-4500 kcal/kg
Tipologia d'impianto	Solo industriale (impianti appositamente costruiti)	Aziende agricole, PMI, Industrie e Artigiani
Capacità dell'impianto	Tra gli 800 e 4000 kg/h	Tra 80 e 1200 kg/h
Impieghi	Ovunque (dall'abitazione all'industria alla centrale termica)	Abitazioni, centrali termiche
Tecnologie d'impiego	Avanzatissima	Caminetti o grandi impianti
Distribuzioni	Facile anche con autobotti	Vendibili in scatole o altre confezioni

Figura 1: Confronto Pellet Bricchetto

(aprile 2011)

LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI IN AGRICOLTURA

LA BIOMASSA: I PROCESSI DI TRASFORMAZIONE Bricchettatura

È il processo di compattazione da cui si ottengono tronchetti (simili ai ciocchi di legna) di dimensione variabile tra i 5 e 9 cm di diametro e lunghezza a piacere, detti appunto **bricchetti**.



Figura 1: Bricchette prodotte con diversi tipi di biomassa

Il processo è completamente naturale e senza additivi chimici, avviene ad una pressione di circa 600 atm e temperatura interna del materiale (in assenza di aria) a 200 °C; i materiali da bricchettare devono avere un'umidità inferiore al 14% e ad elevate pressioni e temperatura i materiali ligneo-cellulosi si scaldano sciogliendo la lignina (uno dei tre componenti chimici interni) che favorisce i legami chimici.

Il **processo** può essere di tipo **meccanico** o **oleodinamico**: il processo **meccanico** è indicato per produzioni elevate oltre **300 kg/h** (grossi impianti) ed ha la caratteristica di avere getto continuo; il processo oleodinamico è discontinuo e si adatta a produzioni anche **artigianali o agricole di piccola taglia 80-120 kg/h**.

(aprile 2011)

La **triturazione** è il processo che consente di ridurre la pezzatura del materiale. E' necessaria per le biomasse a stelo lungo (potature di vite o di frutteto, stocchi del mais o del grano turco, arbusti come lavanda, menta ecc..) per evitare problemi legati a:

- Degradazione biologica del materiale
- Trasporti (utilizzo di volumi molto più grandi ecc..)
- Facilità di trattamento energetico dei materiali

A livello industriale si utilizzano macinatori fissi in azienda dove la biomassa è spinta contro una griglia rotante. La pezzatura ottenibile varia tra i 3-7 cm ai pochi mm a seconda della griglia che viene utilizzata.



Figura 3: Macinatore fisso

Nel settore agricolo il processo è effettuato direttamente sul campo oppure in azienda mediante macchinari appositi quali trinciaforaggi, trinciastocchi o mulini a martelli. La pezzatura ottenibile è nell'ordine dei 5-10 cm.



Figura 4: Trinciastocchi



Figura 5: Trinciatutto per vigneto

La **compattazione** è un processo di densificazione dei materiali. I vantaggi sono sia un **aumento** del rapporto **volume/potere calorifico** sia la diminuzione **costi di trasporto** in rapporto al volume trasportato.

La compattazione delle biomasse, come detto precedentemente, può avvenire mediante:

(aprile 2011)

		 Regione Lombardia
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali PSR 2007-2013 Direzione Generale Agricoltura		