

La biomassa è una risorsa chiave di energia rinnovabile che include materiale vegetale e animale, come il legno proveniente dalle foreste, il materiale di risulta dei processi agricoli e forestali e i rifiuti organici industriali, umani e animali. La biomassa contiene energia che originariamente derivava dal sole. Attraverso la fotosintesi infatti l'anidride carbonica presente nell'aria viene trasformata nelle piante in altre molecole contenenti carbonio (es. Zuccheri, amidi e cellulosa). L'energia chimica che viene immagazzinata in piante e animali (gli animali mangiano piante o altri animali) o nei loro rifiuti è chiamata energia da biomassa o bioenergia.

Cos'è la biomassa

La biomassa proviene da una varietà di fonti che includono:

- Legno proveniente da foreste naturali e boschi
- Piantagioni forestali
- Residui forestali
- Residui agricoli come paglia, foraggio e rifiuti agricoli verdi
- Rifiuti agroindustriali, come **bagassa di canna da zucchero** e **lolla di riso**
- Rifiuti animali (letame di vacca, pollina, ecc.)
- Rifiuti industriali, come la liscivia nera dalla produzione di carta
- Acque reflue
- Rifiuti solidi urbani (RSU)
- Rifiuti della lavorazione degli alimenti

I progetti di energia da biomasse forniscono importanti opportunità di business, vantaggi ambientali e sviluppo rurale. Gli scarti da utilizzare per progetti di produzione energetica da biomassa, possono essere ottenuti da un'ampia gamma di fonti, **senza mettere a rischio l'approvvigionamento di alimenti e mangimi, le foreste e la biodiversità** nel mondo.

Residui Agricoli

I residui colturali comprendono tutti i rifiuti agricoli come bagassa, paglia, gambi di colture (tabacco, canapa ecc), foglie, bucce, gusci, polpa, stoppie, ecc. Ogni anno in tutto il mondo vengono prodotte grandi quantità di residui colturali ancora oggi ampiamente sottoutilizzate. Il riso, ad esempio, produce sia paglia che lolla di riso, che possono essere convenientemente e facilmente convertite in energia.

Quando si raccoglie il mais, nei campi rimangono quantità significative di biomassa sotto forma di pannocchia, che possono essere convertite in energia. La raccolta della canna da zucchero porta a residui di raccolto nei campi, mentre la lavorazione produce bagassa fibrosa, entrambe buone fonti di energia. La raccolta e la lavorazione delle noci di cocco produce quantità di guscio e fibra che possono essere utilizzate.

La pratica agricola corrente è solitamente quella di arare nuovamente questi residui nel terreno, oppure vengono bruciati, lasciati a decomporsi o mangiati dal bestiame in pascolo. Questi residui potrebbero essere trasformati in combustibili liquidi o trattati termochimicamente per produrre elettricità e calore. I residui agricoli sono caratterizzati dalla disponibilità stagionale e hanno caratteristiche che differiscono da altri combustibili solidi come legno, **carbone di legna**, bricchette di **carbone**. Le principali differenze sono l'alto contenuto di materia volatile e la minore densità e tempo di combustione.

Rifiuti animali

Esiste un'ampia gamma di rifiuti animali che possono essere utilizzati come fonti di energia da biomassa. Le fonti più comuni sono il letame animale e la pollina. In passato questi rifiuti venivano recuperati e venduti come fertilizzanti o semplicemente sparsi su terreni agricoli, ma l'introduzione di controlli ambientali più severi sull'inquinamento rende ora necessaria una qualche forma di gestione dei rifiuti, che fornisce ulteriori incentivi per convertirli in energia.

Il metodo più interessante per convertire questi materiali di scarto organici in forme utili è **la digestione anaerobica che fornisce biogas** che può essere utilizzato come combustibile per motori a combustione interna, per generare elettricità da piccole turbine a gas, bruciare direttamente per cucinare o per il riscaldamento di ambienti e acqua.

Residui forestali

I residui della silvicoltura sono generati da operazioni come il diradamento delle piantagioni, il disboscamento delle strade. La raccolta può avvenire come diradamento nei giovani impianti o la potatura o taglio di alberi per legname che produce appunto cimaglie e rami utilizzabili per l'energia da biomassa (in genere rami sotto i 3 cm di diametro).

Rifiuti di legno

Le industrie della lavorazione del legno includono principalmente segherie, produttori di compensato, pannelli di legno, mobili, componenti per l'edilizia, pavimenti. In generale, la lavorazione di 1.000 kg di legno nell'industria del mobile porterà a una produzione di rifiuti di quasi la metà (45%), ovvero 450 kg di legno utilizzabile come biomassa. Allo stesso modo, quando si lavorano 1.000 kg di legno in segheria, gli scarti saranno più della metà (52%), ovvero 520 kg di legno.

Rifiuti industriali

L'industria alimentare produce un gran numero di residui e sottoprodotti che possono essere utilizzati come fonti di energia da biomasse. Questi materiali di scarto vengono generati da tutti i settori dell'industria alimentare, dalla produzione di carne, ai rifiuti che producono dolci che possono essere utilizzati come fonte di energia.

I rifiuti solidi includono bucce e scarti di frutta e verdura, alimenti che non soddisfano gli standard di qualità, polpa e fibra dell'estrazione di zucchero e amido, fanghi di filtrazione e fondi di caffè. Questi rifiuti vengono solitamente smaltiti nelle discariche.

I rifiuti liquidi sono generati dal lavaggio di carne, frutta e verdura, sbollentamento di frutta e verdura, precottura di carne, pollame e pesce, operazioni di pulizia e lavorazione e vinificazione.

Queste acque reflue contengono zuccheri, amidi e altra materia organica disciolta e solida. Esiste un potenziale, per questi rifiuti industriali, di essere digeriti anaerobicamente per produrre biogas o fermentati per produrre etanolo, ed esistono già diversi esempi commerciali di conversione di questi rifiuti in energia.

L'industria della cellulosa e della carta è considerata una delle industrie altamente inquinanti e che consuma grandi quantità di energia e acqua in varie parti del processo produttivo. Le acque reflue scaricate da questa industria sono altamente eterogenee, poiché contengono composti di legno o altre materie prime, prodotti chimici lavorati e composti formati durante la lavorazione. La liscivia nera può essere utilizzata per la produzione di biogas attraverso la tecnologia UASB anaerobica.

Rifiuti solidi urbani e acque luride

Ogni anno vengono raccolti milioni di tonnellate di rifiuti domestici. La risorsa di biomassa nei RSU comprende i putrescibili, la carta e la plastica e rappresenta in media l'80% del totale dei RSU raccolti. I rifiuti solidi urbani possono essere convertiti in energia mediante combustione diretta o mediante digestione anaerobica naturale.

Nelle discariche, il gas prodotto, noto come gas di discarica o LFG, prodotto dalla decomposizione naturale dei rifiuti solidi urbani (circa il 50% metano e il 50% anidride carbonica) viene trattato prima di essere immesso nei motori a combustione interna o **turbine a gas** per generare calore ed energia. La frazione organica di RSU può essere stabilizzata anaerobicamente in un digestore ad alta velocità per ottenere biogas per la generazione di elettricità o vapore.

Le acque reflue sono una fonte di energia da biomassa molto simile agli altri rifiuti animali. L'energia può essere estratta dalle acque reflue **utilizzando la digestione anaerobica** per produrre biogas. I fanghi di depurazione residuali possono essere inceneriti o sottoposti a pirolisi per produrre più biogas.

