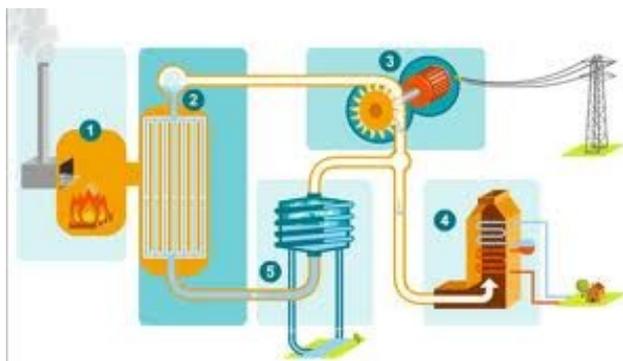


# Le Biomasse

Le biomasse sono per la maggior parte derivati di scarto delle coltivazioni agricole, piante appositamente coltivate, come ad esempio la canna da zucchero, ma anche la parte organica dei rifiuti solidi urbani. Attraverso la fermentazione in particolari condizioni di calore ed umidità, le biomasse liberano il carbonio che contengono producendo biogas. Anche la parte che non si trasforma in biogas può essere usata come combustibile.

**Il biogas** viene utilizzato per alimentare un motore termico, come quello dei camion, a cui è accoppiato un generatore elettrico che viene fatto girare dal motore termico e così produce energia elettrica che tramite i trasformatori e gli elettrodotti arriva agli utenti finali (industrie ed abitazioni) La parte residua della fermentazione viene usata come combustibile per alimentare una caldaia che serve per trasformare l'acqua in vapore. Il Vapore viene poi fatto passare ad alta pressione in una turbina, accoppiata ad un generatore elettrico, che girando produce elettricità. Il vapore che esce dalla turbina viene fatto passare in un condensatore che lo raffredda e lo trasforma nuovamente in acqua che viene inviata alla caldaia per iniziare un nuovo ciclo.



Un altro prodotto delle biomasse derivate da coltivazioni è l'etanolo, un alcol che può essere ottenuto da piante zuccherine come canne da zucchero e barbabietola, e dai cereali come mais, grano, orzo e (che sono ricchi di carboidrati e zuccherati). Anche questo viene

utilizzato per alimentare i motori termici come quelli delle autovetture.

**Vantaggi** L'utilizzo delle centrali a biomasse comporta diversi vantaggi, sia rispetto alle fonti fossili come carbone, gas naturale e petrolio, sia rispetto all'uso di sorgenti rinnovabili di altro tipo come eolico e solare. L'energia da biomasse ha risolto due dei fondamentali problemi che affliggono altre forme di energia rinnovabile, come quella solare e l'quella eolica, la difficoltà di stoccaggio e la discontinuità nell'erogazione legata alle condizioni meteorologiche.

Con le Biomasse lo stoccaggio dell'energia può essere fatto facilmente, in maniera analoga a quanto avviene con i combustibili fossili. La Continuità di erogazione è regolabile a piacimento e interrompibile in ogni momento, al pari delle energie da fonti fossili. Semplicità tecnologica e riduzione dei costi: rispetto ad altre impianti a energie rinnovabili (idroelettrico, solare termico, impianto fotovoltaico, eolico, geotermoelettrico) le centrali a biomasse necessitano di tecnologie poco sofisticate e di più facile reperibilità, accessibili anche da paesi a basso sviluppo tecnologico. Inoltre, e anche per questo motivo, la messa in opera di impianti richiede investimenti di dimensioni piuttosto ridotte rispetto a quelli delle altre delle fonti rinnovabili.

**Svantaggi** Rispetto a quelli fossili, i combustibili da biomasse hanno un basso potere calorifico specifico (bassa densità energetica). Ad esempio, con riferimento alla sostanza secca, il potere calorifico specifico si aggira intorno a 4500 in confronto con il potere calorifico più che doppio espresso dalle fonti fossili: ben 10000 kcal/kg per il petrolio e 12000 per il gas naturale. Inoltre, le biomasse si segnalano per un alto tasso di umidità residua (dal 30 al 50% in peso), che comporta la necessità di trattamenti preliminari di essiccazione e densificazione prima dell'avvio a processi di combustione, pirolisi, o di gassificazione. Su larga scala, l'uso di terreni agricoli per estese coltivazioni

dedicate alla produzione di biomassa, può sortire l'effetto di togliere terreno all'agricoltura e quindi alle produzioni di valore alimentare. Al contempo, l'eventuale uso massiccio di biomasse (per es. alberi) ridurrebbe la capacità delle foreste di catturare e sequestrare la CO<sub>2</sub> (il carbonio). La combustione di biomasse immette anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) nell'aria ma non incrementa, sul lungo periodo, la concentrazione di gas serra nell'atmosfera: il carbonio emesso e ceduto, infatti, proviene e rimane nel ciclo del carbonio attivo in natura (a differenza di quello immesso dall'utilizzo di combustibili fossili) e viene riassorbito nel lasso di tempo necessario alla ricrescita degli alberi abbattuti, o delle specie vegetali utilizzate (un tempo variabile a seconda della velocità di crescita delle diverse specie). Solo nel caso di impianti non dotati di tecnologie idonee, le emissioni di inquinanti in atmosfera potrebbero attestarsi su livelli superiori rispetto alla produzione di energia elettrica con l'utilizzo dei combustibili fossili: carbone, gas naturale o petrolio.

**Il trasformatore** è una macchina elettrica statica (perché non contiene parti in movimento) e reversibile, che serve per variare (trasformare) i parametri della potenza elettrica apparente (tensione e intensità di corrente) in ingresso rispetto a quella in uscita, mantenendola costante.



Il trasformatore è una macchina in grado di operare essenzialmente in corrente alternata, perché in genere sfrutta i principi dell'elettromagnetismo legati ai flussi variabili. Il trasformatore viene ampiamente usato nelle

cabine elettriche di trasformazione della rete elettrica come mezzo di interfacciamento tra le reti di trasmissione elettrica ad alta e altissima tensione e quella di distribuzione a media e bassa tensione che collegano le centrali elettriche di produzione fino alle utenze finali (industriali e domestiche).

**L'elettrodotto.** La costituzione e le caratteristiche degli elettrodotti sono fortemente variabili, principalmente in funzione della tensione operativa e dal fatto che la trasmissione avvenga in corrente continua o in corrente alternata. Gli elettrodotti per alta tensione sono quasi esclusivamente aerei, e sono costituiti da sostegni a traliccio o tubolari realizzati in metallo, opportunamente progettati al fine di mantenere le funi metalliche (il "conduttore") ad un'altezza dal terreno sufficientemente elevata da assicurare isolamento elettrico e riduzione dei campi elettromagnetici al suolo. Poiché l'altezza dipende dalla tensione di esercizio, gli elettrodotti in media tensione presentano sostegni più leggeri e di altezza ridotta. In alcuni casi, dove sia richiesto l'attraversamento di aree densamente abitate e dove questo sia tecnicamente fattibile, l'elettrodotto viene realizzato con cavo interrato. Questa soluzione risulta scarsamente utilizzata a causa delle difficoltà tecniche di realizzazione, manutenzione e individuazione dei guasti, per i costi nettamente superiori alle linee aeree e per le maggiori perdite di energia per gli effetti capacitivi tra il conduttore ed il terreno. La trasmissione in cavo può avvenire sia in corrente continua, sia in corrente alternata, e nel mondo sono ormai diffusi diversi esempi di connessioni nazionali o internazionali attraverso cavo sottomarino.