

Università degli studi di Pisa



Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica

Elaborato finale

Valorizzazione della biomassa legnosa a fini energetici
in una piccola comunità montana: il caso della Valle di Soraggio

Relatori

Prof. Ing. Paolo Di Marco

Prof. Ing. Roberto Gabbrielli

Prof.ssa Luisa Pellegrini

Candidato

Simone Vecchio

Anno Accademico 2010/2011

18 Aprile 2011

Introduzione

Le biomasse sono, tra le fonti energetiche alternative, quelle che suscitano maggiore interesse nell'ambito della politica energetica e della ricerca tecnico-scientifica.

Nonostante, da un punto di vista economico, la produzione di energia da biomasse raggiunga costi paragonabili a quelli dei combustibili tradizionali, esiste interesse nella promozione della produzione di energia da biomasse ed è legato soprattutto ad un punto di vista ambientale.

Le biomasse, essendo pressoché neutre dal punto di vista della produzione di CO₂ infatti, (oltre a porre un freno al depauperamento delle fonti combustibili fossili) potranno contribuire nel futuro proprio al contenimento delle emissioni di CO₂ (il principale gas serra): uno tra i principali obiettivi sanciti dal protocollo di Kyoto. In particolare il protocollo di Kyoto, che fa seguito alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, è uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali volti a combattere gli stessi cambiamenti climatici. Esso contiene gli impegni dei Paesi industrializzati a ridurre le emissioni di alcuni gas ad effetto serra, responsabili del riscaldamento del pianeta. Le emissioni totali dei Paesi sviluppati devono essere ridotte almeno del 5% nel periodo 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990.

L'elaborato seguente è stato realizzato al fine di confrontare le soluzioni adottabili circa la generazione di energia elettrica in relazione al caso della Valle di Soraggio (LU), dove la comunità della zona ha in Uso Civico parte del territorio, il quale è ricoperto prevalentemente da boschi (da sommarsi poi altri di proprietà privata): quest'ultimi costituiscono una fonte di biomassa lignocellulosica, che si presta ad essere valorizzata in tale direzione. Per questo motivo nel lavoro sarà fornita una panoramica sul suo utilizzo come fonte energetica.

Dopodiché saranno analizzati i dispositivi atti al trattamento termico di tale combustibile, quindi saranno illustrate le tecnologie a cui si è pensato di fare riferimento: in particolare il ciclo termodinamico a fluido organico (ORC) ed il ciclo termodinamico con motore alternativo a combustione interna accoppiato ad un gassificatore; a partire da tali considerazioni saranno confrontate le due opzioni basandosi su analisi di tipo energetico e di tipo economico, le quali, successivamente e in momenti dedicati, verranno presentate alla comunità.

Verrà quindi riportato un estratto sulla normativa vigente in Italia riguardo a tali tematiche energetiche.

In conclusione, alla luce dei dati esaminati, verranno messi in risalto vantaggi e svantaggi delle alternative prese in considerazione, così da fornire un utile strumento per la valutazione delle opzioni possibili per la valorizzazione della biomassa: un elemento importante nello sviluppo economico e sociale di una piccola comunità di montagna come quella presa in esame.