

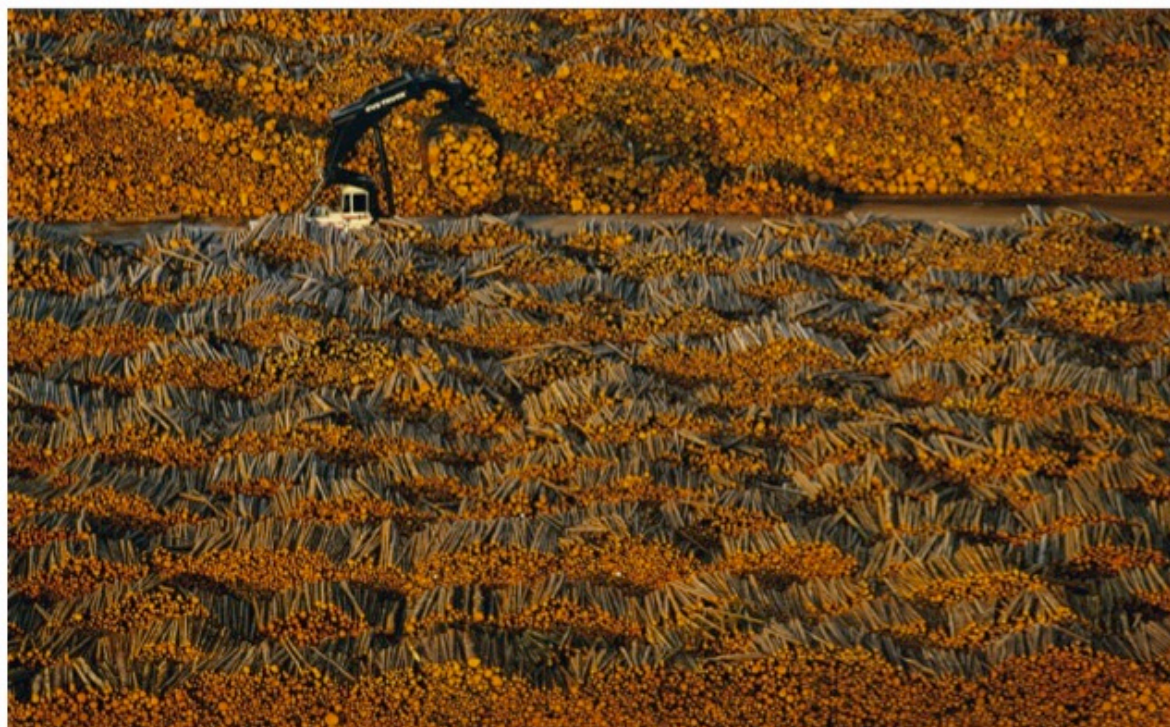
Energie rinnovabili

Tecnologia e impiantistica per l'utilizzo delle colture



**Corso di laurea magistrale in Scienze e tecnologie agrarie
a.a. 2012-13 – 3 CFU**

dott. Daniele Dell'Antonia



Le biomasse e il loro utilizzo

Le Biomasse?

- **“Parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall’agricoltura, comprendente sostanze vegetali ed animali, dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani” (Art. 2 D.L. n. 128 del 30/05/2005.**



CEN/TS 14588 “Biocombustibili solidi -Terminologia, definizioni e descrizioni-”

- **Tipologie di biocombustibili solidi:**
 - ❖ **Rifiuti vegetali derivanti da attività agricole e forestali**
 - ❖ **Rifiuti vegetali derivanti dalle industrie alimentari di trasformazione**
 - ❖ **Rifiuto di legno ad eccezione di quelli che possono contenere composti organici alogenati o metalli pesanti, a seguito di un trattamento protettivo o di rivestimento, inclusi in particolare i rifiuti di legno di questo genere derivanti dai rifiuti edilizi e di demolizione**
 - ❖ **Rifiuti di sughero**
 - ❖ **Rifiuti vegetali fibrosi derivanti dalla pasta di carta grezza e dalla produzione di carta, se il processo di coincenerimento è effettuato sul luogo di produzione, e l'energia termica generata è recuperata**

Decreto Ambientale n.152 del 3 aprile 2006

- **Caratteristiche delle biomasse combustibili:**
 - ❖ **Materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate**
 - ❖ **Materiale vegetale prodotto da trattamento esclusivamente meccanico di coltivazioni agricole non dedicate**
 - ❖ **Materiale vegetale prodotto da interventi selvicolturali. da manutenzione forestale e da potatura**
 - ❖ **Materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine e costituito da cortecce, segatura, trucioli, chips, refile e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine, tondelli, non contaminati da inquinanti**
 - ❖ **Materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di prodotti agricoli**
 - ❖ **Sansa di oliva disoleata**

Le biomasse agroforestali

- **Tipologie di biomasse agroforestali:**
- **Scarti delle lavorazioni agroindustriali**
- **Scarti delle lavorazioni agroforestali**
- **Scarti delle industrie di trasformazione del legno**
- **Rifiuti organici delle industrie di trasformazione**
- **Rifiuti degli allevamenti zootecnici**
- **Rifiuti solidi urbani e speciali (RSU, RS e CDR)**

Tipologie di biomassa....

- Scarti di origine agraria (residui potature, residui barbatelle, ecc)
- Scarti di origine Forestale (Ramaglie, corteccia, rifili, tondami e segatura))



Tipologie di biomassa....

- Residui zootecnici (Liquame e pollina)



Tipologie di biomassa....

- Residui agro-industriali (Sansa, vinaccia, noccioli, ecc)
- Frazione umida dei RSU



Tipologie di biomassa....

- Alcoligene (Etanolo)



Tipologie di biomassa....

- **Oleaginose (Olio puro e biodiesel)**



Tipologie di biomassa....

- **Ligneo-cellulosiche (Granella di mais, pioppo SRF, miscanthus)**



Biomassa per il futuro.....

- **Gli scenari di sviluppo per le diverse filiere bioenergetiche verso il raggiungimento degli obiettivi 2020 posti dalla Direttiva europea sulle FER richiederanno alla biomassa un contributo sui consumi lordi finali pari a circa **16-18 Mtep/anno** (circa 200 megapetroliere/anno)**



Criticità

- **Obiettivi ambiziosi, con particolare riferimento ai biocarburanti (10% dei consumi dell'autotrazione) ed alla severità dei criteri di sostenibilità previsti**
- **Il paese dovrà affrontare nuovi costi per:**
 - ❖ **realizzazione nuovi impianti**
 - ❖ **erogazione degli incentivi necessari**
 - ❖ **ricerca e sviluppo**

10% consumi autotrazione

- Si prevede un quantitativo di biocarburanti pari a 4,2 Mtep, realizzabile solo attraverso l'importazione di materia prima e incentivi a sostegno della ricerca (biocarburanti di seconda generazione)
- Con i biocarburanti di prima generazione prodotti da colture nazionali, rispettando i nuovi criteri di sostenibilità, si potrebbe al massimo raggiungere una produzione di 1,0 Mtep

Quali le risorse nazionali?

- La quantità totale di biomasse disponibili sul territorio nazionale corrisponde ad un contenuto di energia primaria pari a **24-30 Mtep/anno (13,6% del consumo energetico nazionale)**

Residui da	Mtep
Agricoltura e agro-industria	5
Foreste e industria del legno	4,3
Rifiuti solidi urbani	0,3
Allevamenti zootecnici	10-12
Legna da ardere	2-4
Colture dedicate (potenziale)	3-5
Totale	24-30

Le basi di calcolo per la valutazione dei costi di investimento

17

➤ Energia termica

- ❖ Il Position Paper 2007 prevede l'impiego di biomassa per sostituire 9,3 Mtep di energia termica primaria fossile, corrispondenti, a valle del rendimento termico medio convenzionale (70%), ad una produzione termica utile di 80 TWh.
- ❖ Produrre 80 TWh/anno di energia termica da biomasse significa disporre, al 2020, di una potenza totale installata di circa 40.000 MW, nell'ipotesi di un funzionamento medio annuo di 2000 ore (tra utenze civili ed industriali).

Le basi di calcolo per la valutazione dei costi di investimento

18

➤ Energia elettrica

- ❖ Il Position Paper 2007 prevede l'impiego di biomassa per sostituire circa 3 Mtep di energia primaria fossile per la produzione di energia elettrica. Ciò corrisponde, a valle del rendimento elettrico medio convenzionale (50%), ad una produzione elettrica utile di 14,5 TWh.
- ❖ Produrre 14,5 TWh/anno da biomasse significa impiegare (rendimento elettrico medio pari al 25%) circa 6 Mtep/anno di bioenergia primaria, e disporre al 2020 di una potenza elettrica totale installata di circa 2000 MWe

Le basi di calcolo per la valutazione dei costi di investimento

19

- **Biocarburanti**
 - ❖ Come previsto dal Position Paper del 2007, contro una potenziale disponibilità nazionale di circa 0,6 Mtep, saranno necessari 4,2 Mtep per ottemperare alla copertura del 10% dei consumi autotrazione al 2020
 - ❖ Questi corrispondono a circa 5,5 milioni di tonnellate di biocarburanti, che, pur presupponendo un pesante ricorso alle importazioni, non potranno evitare all'Italia forti investimenti per la costruzione di impianti di seconda generazione

Costi per il paese

20

- **Costi investimento nuovi impianti da oggi al 2020**
- **Dovranno essere spesi circa 15 miliardi di Euro per la costruzione e il revamping degli impianti di produzione di energia termica (domestici, teleriscaldamento ed industriali)**
- **Circa 5 miliardi di Euro per quelli di energia 14 elettrica**
- **Per la produzione di biocarburanti di prima e seconda generazione la valutazione è più difficile ma non sarà inferiore ai 6 miliardi di Euro**

Costi per il paese

- **Il costo per incentivazioni e defiscalizzazioni, secondo valutazioni ENEA, sarà, per tutto il Pacchetto FER, intorno ai 42 miliardi di Euro**
- **Di questi, una parte significativa (15-20 miliardi di Euro) spetterà alla bioenergia, sia attraverso gli incentivi/defiscalizzazioni incentivi all'energia elettrica (CV) sia per le misure di defiscalizzazione dei biocarburanti**
- **Si stima infine che gli investimenti necessari per la ricerca e lo sviluppo ammonteranno a circa 15 miliardi di Euro**
- **Una sensibile quota di tali fondi (8-10 miliardi di Euro di costi per la ricerca e lo sviluppo) dovrà essere indirizzata alla bioenergia (efficienza energetica e biocarburanti)**