

Convegno  
 "Biomasse agro-forestali da energia"  
 Terrafutura, Firenze 2 aprile 2004

## PROBLEMATICHE E PROSPETTIVE DELL'USO ENERGETICO DELLE BIOMASSE FORESTALI

**Davide Pettenella**  
 Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali  
 Università di Padova

## Organizzazione della comunicazione

- A. Il ruolo delle biomasse legnose nel bilancio energetico italiano
  - B. Gli elementi di caratterizzazione delle biomasse come fonti rinnovabili
  - C. Politiche delle biomasse-politiche del territorio rurale
- Alcune considerazioni conclusive

### A. Il ruolo delle biomasse legnose nel bilancio energetico italiano

### Test: che ruolo hanno in Italia i biocombustibili?

|   |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| • % famiglie italiane che utilizzano combustibili vegetali per produrre energia                           | < 10%<br>10-20%<br>>20%            | • <b>22,3%</b> (Gerardi-Perrella; Indagine 1999 ENEA-ATESIA)          |
| • % famiglie che utilizzano legna come fonte principale per il riscaldamento                              | < 5%<br>5-10%<br>>10%              | • <b>11,7%</b> (Indagine multiscopo ISTAT - 1998)                     |
| • % della legna da ardere tra le fonti interne di produzione di energia                                   | < 5%<br>5-10%<br>> 10%             | • <b>12,95%</b> (Conti integrati economici e ambientali - ISTAT 1990) |
| • Il contributo della legna come fonte energetica rispetto a Eolico+Fotovoltaico+Solare+Geotermico        | <<br>Simile<br>Un po' ><br>Molto > | • <b>3,1 volte</b> (4921 ktep rispetto a 1571; ENEA, 2004)            |
| • Non considerando l'idroelettrico, il contributo della legna sul totale delle rinnovabili (RSU compresi) | <20%<br>20-50%<br>> 50%            | • <b>64,9%</b> (4921 Ktep su 7576; idro = 9350; ENEA, 2004)           |

### In Italia c'è una cultura del legno come fonte di energia rinnovabile?

Rispetto all'accrescimento annuale dei nostri boschi, quanto tagliamo?

meno di 1/3

Il coefficiente di rendimento della conversione termica del legno in una moderna caldaia familiare è

>80%

Il coefficiente di rendimento della conversione in EE del legno in una grande centrale è

< 30%

In Italia c'è una cultura del legno come fonte di energia rinnovabile?

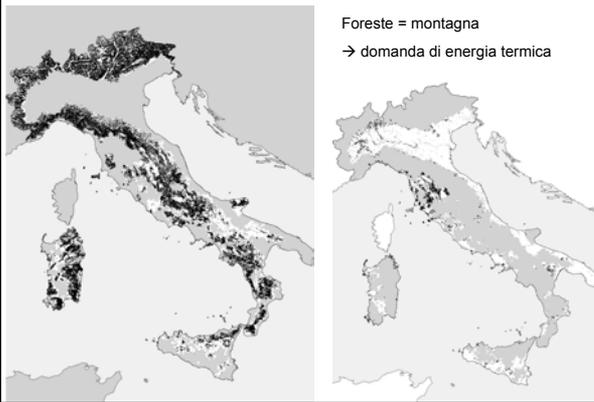
Sussidiario delle elementari "Per Scoprire", di A. Cattaneo, Paravia-Mondadori, 2001  
 Fonte: Emanuele Pettenella, 5a elementare, scuola D.Valeri, Padova

## B. Gli elementi di caratterizzazione delle biomasse come fonti rinnovabili

## Criteri di valutazione:

- Distribuzione territoriale
- Partecipazione/controllo
- Intensità lavoro
- Flessibilità impiego
- Impatto ambientale
- Economicità

## Distribuzione territoriale



## Partecipazione/controllo sociale

- circa 660.000 aziende con un conduttore gestiscono boschi (> 1ha)
- = 1/4 delle aziende agricole italiane
- Molte forme di proprietà e di utilizzo collettivo (Uso Civico): Regole, Magnifiche Comunità, Università agrarie, Comunanze, Comunelle, ...

## Intensità lavoro

- Le attività di taglio ed esbosco sono tipicamente *labour intensive* (2-3 mc/giorno)
- Questo è anzi un fattore di ritardo: necessità di aumentare la meccanizzazione e professionalità del lavoro

## Flessibilità

### A. Impiego

- **legna spaccata corta**, ovvero pezzi di legna lunghi 30-50 cm che vengono impiegati per alimentare caldaie di piccola e media potenza (fino a 120 kW)
- **cippato**, ottenuto sminuzzando, mediante cippatrici, assortimenti legnosi di diversa dimensione, è impiegato per alimentare caldaie a caricamento automatico con potenze da 80 kW fino ad alcuni MW
- **pellet** di legno, prodotto dalla pressatura e trafilatura degli scarti dell'industria del legno, è impiegato soprattutto per alimentare piccole caldaie a caricamento automatico con potenze fino a 30 kW

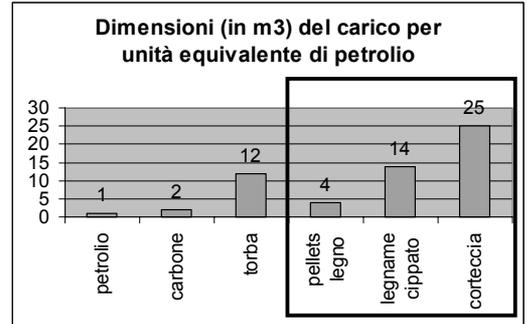
## Assortimento

→ logistica dell'approvvigionamento

|                   | Collegamento con bosco                  | Alimentazione                 | Stoccaggio                      | Utente -tipo   |
|-------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|--|
| <b>Tronchetti</b> | Semplice                                | Manuale                       | Semplice: protezione da pioggia | Casa rurale con ceduo o filare; fonte anche complementare                |
| <b>Chips</b>      | Non complesso (investimento cippatrice) | Automatizzata                 | Silos (ventilazione)            | Medie utenze, con filiera e logistica ben strutturata                    |
| <b>Pellets</b>    | Impossibile per piccole-medie utenze    | (Semi)automatizzata o manuale | Acquisto sacchetti              | Qualsiasi piccola utenza; fonte complementare; logistica ben organizzata |

b. Trasporto: limitato potere calorifico per unità di peso e volume → alti costi di trasporto

(fonte: Hakkila, 2001)



## Impatto ambientale

Fattori condizionanti:

- La scala dell'impianto (vd. trasportabilità)
- L'origine del materiale:
  - da sottoprodotti industriali
  - da aziende forestali certificate
  - da aziende in aree sottoposte a forme di efficace controllo della buona gestione
  - da altre condizioni → ???

L'Italia è il più grande importatore europeo di legna da ardere e scarti di legno

|                    |                |           |
|--------------------|----------------|-----------|
| • Legna da ardere  | : 600.000 mc   | 25,5 M \$ |
| • Carbone da legna | : 41.000 ton   | 10,4 M \$ |
| • Chips            | : 1.330.000 mc | 19,8 M \$ |
| • Scarti           | : 820.000 mc   | 21,7 M \$ |

(dati FAO- 2002)

## Economicità

- A livello micro:
  - Prezzi combustibili convenzionali

|                       |  |
|-----------------------|--|
| – Scala               | relazione di E. Anonini e V. Francescato |
| – Rendimenti          |  |
| – Costi di produzione |  |

AIEL

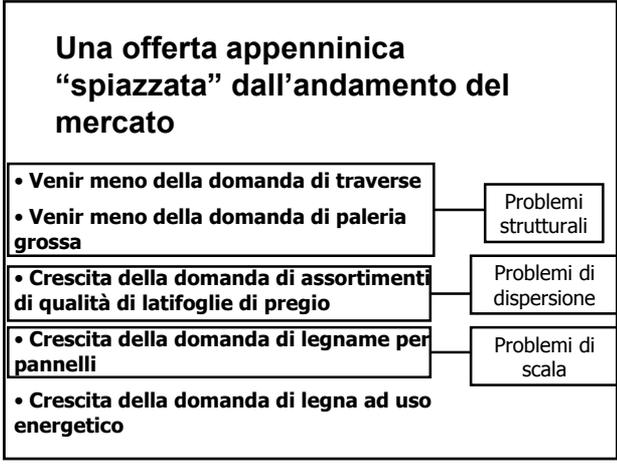
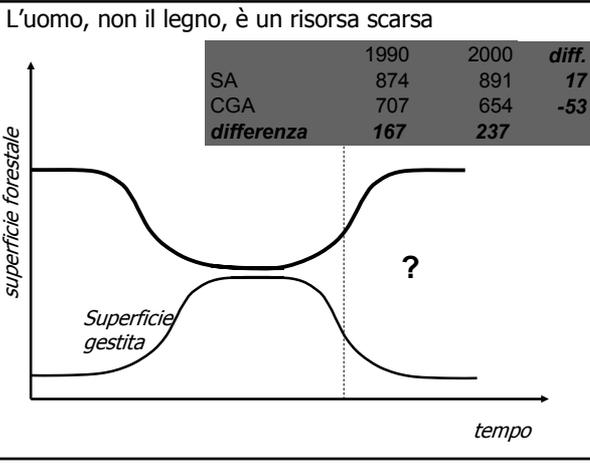
- A livello macro

## C. Politiche delle biomasse- politiche del territorio rurale

## Quali attività economiche nelle aree interne?

- Zootecnia
- Viticoltura-frutticoltura
- Agriturismo e ospitalità rurale
- Prodotti di qualità
- ?

Il legno può rappresentare una fonte di redditi?



In particolare, conviene generare EE con le biomasse?

Fonte: De Paoli, Lorenzoni (1999)

| Fonte   | Costo produzione industr. (kWh) | Costi esterni | Costo totale (kWh) |
|---|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Piccolo idroelettrico   | 135                             | 5             | 140                |
| Geotermia   | 145                             | 29            | 174                |
| <b>L'organizzazione dell'offerta su grande scala ha costi o benefici esterni?</b> | 150                             | 3             | 153                |
| Gas a combustione   | 100                             | 3             | 1103               |
| <b>Biomassa</b>   | <b>190</b>                      | <b>23</b>     | <b>213</b>         |
| Biogas  | 92                              | 0             | 92                 |
| Rifiuti   | 120-220                         | 55            | 175-275            |

- ### Grandi centrali per produzione EE a biomasse
- 30 impianti in Italia operativi nel 2004 = 260 MWe → oltre 2 M ton di biomasse agricole e forestali
  - 74,5 MWe in Calabria
- Quali impatti nel territorio?
- Attivazione di un approvvigionamento locale? Con quali capacità operative nei lavori boschivi?
  - Importazione (Marocco, Gabon, Brasile, Argentina, Croazia, Canada, ...): con quali impatti sui paesi esportatori? È giustificato un intervento di sostegno pubblico?

- ### Rimangono valide poche opzioni:
- Autoconsumo di legna da ardere in aree rurali
  - Offerta su scala locale di legname di qualità ("filiera corte")
  - Produzione di legna da ardere per consumatori "urbani"
  - Impiego in impianti termici a piccola scala e in mini reti

**Alcune considerazioni conclusive**

- ✓ **Privilegiare gli impieghi termici**
- ✓ **Informazione, assistenza tecnica**
- ✓ **Continuità del quadro di sostegno**
- ✓ **Rafforzare il potere di mercato dei gestori forestali:**
  - ✓ **Associazionismo**
  - ✓ **Integrazione verticale**
  - ✓ **Rendere più trasparente il mercato**
  - ✓ **Diffondere sistemi credibili di certificazione**

Piccolo è più conveniente,  
anche se politicamente debole e  
vulnerabile

Copia dei lucidi  
disponibili  
nel sito WEB del  
Dipartimento Territorio  
(Università di Padova)

[www.tesaf.unipd.it/people/pettenella/index.html](http://www.tesaf.unipd.it/people/pettenella/index.html)