

Biomassa



Nina Helmen

Shelby Baughman

Gail Nellans

Megan Fitzpatrick

Cindy Wisniewski

Colleen Bruen

Història

- Els avantpassats feien servir la fusta per a escalfar-se
- La llei que regulava les companyies elèctriques (PURPA) de 1978 garantia als generadors aliens a les companyies un mercat per vendre potència, obligant les companyies a pagar-los els “costos evitats”, sempre que les instal·lacions estigueren autoritzades
- PURPA, i d’altres incentius estatals, van originar un creixement triple en capacitat de generació de bio-potència connectada a la xarxa entre 1980 i 1990
- PURPA només funcionava quan l’energia renovable era competitiva en costos.

Ús actual

- Avui en dia la biomassa es fa servir com una font d'energia secundària perquè no és suficientment eficient com per subministrar la demanda energètica de tot el país.
- La biomassa aporta 700 TWh de l'energia que fa servir avui en dia els EUA
- Es fa servir principalment en la indústria, i en segon lloc en la llar

Ús actual (continuació) ...

Entre d'altres usos:

1. Cremar-la per escalfar
2. Processar-la i fer un altre combustible; converteix sucres en etanol i diòxid de carboni; tanmateix és massa costós en termes de terreny necessari, i massa ineficient en termes de producció d'alcohol
3. Convertir-la en energia tèrmica viable comercialment

Tipus de biomassa

Combustibles possibles que es fan servir com a biomassa:

1. Troncs de fusta, pols de serreries, trocets de fusta i de troncs
2. Deixalles agrícoles (pinyols de fruita, panotxes de dacsa...)
3. Collites de creixement ràpid (cànem, blat, dacsa, herba tipus "switchgrass")

→ **Aquesta herba "switchgrass"**
resulta ser la font de
combustible més eficient



Processament de biomassa

Es converteix biomassa per...

- Descomposició química
- Digestió biològica
- Fermentació:
 - Sucres en etanol i diòxid de carboni
 - Massa costosa i ineficient
- Piròlisi



Processament (continuació...)

- **Piròlisi:** procés que converteix materials orgànics en combustibles utilitzables
Tècnica: aplicar calor elevada a matèria orgànica, en un ambient en què s'ha fet el buit
El procés produeix: carbó vegetal, gasos no condensables, àcids acètics, acetone i metanol
Mètode ben capaç de competir, i pot ser reemplaçar, les fonts de combustibles fòssils no renovables
- Nota: Es fa servir descomposició química per piròlisi per refinar carbó

Creixement, collita i producció de combustible

- L'herba "switchgrass" es planta en la primavera i es recull al final de l'estiu o a principis de la tardor
- Es necessiten 1775 Twh (.202 TW) d'energia
 - 1.14×10^{12} kg de "switchgrass"
- Suposant un rendiment de 7000 kg/acre (7 tones/acre)
 - = 161 milions d'acres \times 0.001563 milles²/acre
 - = 252,000 milles² de terreny
 - ...és a dir, un 37% del terreny dels EUA!

Plantes de potència basades en herba “switchgrass”

- Actualment donen un màxim de 500 MW. Tanmateix, les plantes que operen al 90% d'eficiència donen una mitjana de 450 MW
- Energia necessària / energia proporcionada per planta = $.202 \times 10^{12}$ MW / 450 x 10⁶ MW = **450** Plantes necessàries!!
- Les plantes tenen una vida de 50 anys
 - Per tant, s'hauran de construir 675 plantes de potència al llarg de 100 anys
- A un cost de \$1.50/ W, cada planta tindrà un cost inicial de \$750 milions
 - Suposant un interès del 7.5 % a 15 anys, per al préstec de capital, el...

Cost total per a 100 anys: \$810 milers de milions

Cost de la producció d'herba “switchgrass”

- A \$0.06/kg x 1.14 x 10¹² kg
 - El cost anual del combustible seran \$68 milers de milions
- Costos per al consumidor
 - cost operatiu total: \$.02/kwh
 - cost del capital \$.009/kwh
 - cost del combustible \$.038/kwh

És a dir, **67cèntims de \$/kwh** globals, per al consumidor

Pros i contres de l'herba "switchgrass"

Pros

- Renovable
- Efecte hivernacle:
neutral

Contres

- Ús de terreny
- Car
- Baixa densitat
energètica
- Pol·lució atmosfèrica

Webgrafia

"Biomass Resources for Energy and Industry. (Recursos de biomassa per a energia i indústria)"
http://www.globalhemp.com/Archives/Essays/biomass_resources.html

"Energy Picture Gallery." April 1, 2005. (Galeria d'imatges energètiques, 1 d'abril 2005) http://www.nrel.gov/data/pix/searchpix_visual.html

"U.S Department of Energy." April 1, 2005. (Departament d'energia dels EUA)
<http://www.energy.gov/engine/content.doc>

"World Energy Council." April 1, 2005. (Consell Mundial d'Energia)
<http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/reports/ser/overview.asp>