

ANALISI DE LA VIABILITAT DELS CULTIUS ENERGÈTICS A CATALUNYA

Autora: Angels Altarriba Ardid. Director: Josep Puig i Boix
(PFC Ciències Ambientals) Setembre, 2008

RESUM

Els biocombustibles constitueixen la font energètica renovable més important que volen implantar les administracions per tal de disminuir les emissions d'efecte hivernacle. Tot i això es demostra que la producció local, en el millor dels casos, és insuficient per arribar als objectius proposats i que caldrà importar els productes d'altres països.

D'aquesta manera, no es redueix la dependència energètica de l'exterior i la reducció d'emissions no és tan significativa com s'esperava.

En contra, una producció i consums a escala local poden tenir un impacte econòmic, ambiental i social positiu.

Paraules clau:

Biocombustibles, Catalunya, cultius energètics, biodiesel, bioetanol, ETBE, OVP.

Introducció

Els biocombustibles són l'aposta més ferma de l'administració en quant a les polítiques d'impuls de les energies renovables. Per exemple, el Pla de l'Energia de Catalunya (PEC, 2.006 – 2.015) planteja una substitució del 18% de gasoil i el 5% de la benzina¹ amb biodiesel o bioetanol i ETBE². La Unió Europea es planteja una substitució del 10% del consum de carburants del transport per carretera al 2.020.

Però cal veure quina és la situació del sector a Catalunya i Espanya i com es tradueix aquest volum de biocombustibles en termes de superfícies cultius agrícoles per a la producció energètica i les conseqüències que poden sorgir tant en pel que fa a la reducció de les emissions d'efecte hivernacle i la dependència energètica de l'exterior. També és important apuntar quins impactes poden tenir sobre els preus del mercat alimentari i els efectes a d'altres parts del planeta.

Objectius i metodologia

En aquest sentit s'han establert una sèrie d'hipòtesis per veure quin grau d'assoliment dels objectius tant del PEC com els de la Unió Europea es pot arribar amb la producció local de Catalunya, aplicant les dades promig de producció agrícoles del 2.006³ i convertint aquesta producció en termes d'energia equivalent als combustibles convencionals. En quant al consum, s'han fet servir les dades del consum d'energia del transport i de la descripció del parc automobilístic del mateix any⁴.

¹ El parc automobilístic català consumeix un 76,1 % de l'energia en gasoil i un 23,9 % en benzina, durant el 2.006 (ICAEN, 2.008)

² Etil Terciari Butil Éter (ETBE)

³ DAR, IDESCAT, 2.008.

⁴ ICAEN, Butlletí de conjuntura energètica de Catalunya, desembre 2007. IDESCAT, 2008.

En concret s'ha plantejat:

- Catalunya pot ser cobrir el 100 % de la demanda de transport per carretera amb la producció agrària local?
- Catalunya pot produir localment el volum de cultius energètics que requereix el PEC?
- Catalunya pot produir localment el volum de cultius energètics que requereix la Unió Europea?
- Catalunya pot autoabastir les demandes de la pròpia maquinària agrícola per fer el sector menys dependent del petroli?
- Quins avantatges i inconvenients té la producció de biocombustibles en comparació amb d'altres fonts energètiques renovables com ara la fotovoltaica?
- Quina és el parc automobilístic que es pot mantenir amb una producció raonable de biocombustibles a escala local?
- Quina és la viabilitat d'un projecte de producció i consum d'oli vegetal pur a escala local?

Biocombustibles

Els biocombustibles de primera generació es defineixen com els carburants d'origen biològic que provenen de la producció agrària.

En concret, els substitutius del gasoil són l'oli vegetal pur (OVP) i el biodiesel. I en el cas de la benzina, el Bioetanol i el ETBE (que es fa servir com a additiu).

En el cas català, la producció de biocombustibles es centra en la producció de biodiesel a partir de l'oli de cuina reciclat. Les empreses que produïen a partir d'oli cru, s'han trobat amb uns marges molt variables que han fet que moltes plantes restin en parada tècnica.

A Espanya, la producció més important és la de bioetanol a partir de cereals (sobretot ordi). Però com que no hi ha cap quota de mercat pels biocombustibles que obligui a les empreses petroleres, ni hi ha prou mercat i la producció de bioetanol es dedica a l'exportació a països com ara Suècia.

Cultius energètics.

Per aquest estudi s'han seleccionat cultius que ja estan implantats a la regió o d'altres que creixen en estat silvestre. En el cas de la producció d'OVP o biodiesel, cultius analitzats són el girasol, la colza i la soja. En el cas de la producció de bioetanol o ETBE són el blat, l'ordi i el blat de moro (de secà i de regadiu)⁵.

S'ha optat per no tenir en compte altres cultius com ara la jatrofa (*Jatropha curcas*) o la canya de sucre (*Saccharum officinarum*), ja que no s'adapten a les condicions climàtiques de fred que es poden donar a la major part del país. Ni tampoc s'han analitzat les possibilitats de varietats modificades genèticament.

⁵ Veure les taules de l'annex.

Resultats

A la taula següent es poden veure els resultats de l'estudi.

Objectiu	% Ocupació de Catalunya	% Ocupació terres de cultiu de 2006
100 % consum de gasoil i benzina ⁶ - 5.134,4 ktep	179,6%	709,6 %
18 % del gasoil i 5 % de la benzina ⁷ (PEC) - 764,7ktep	26,9 %	106,2%
10 % del consum (UE) ⁸ - 513,44 ktep	14,9 %	58,7 %
100% consum maquinària agrícola - 384,85 ktep ⁹	16,0 %	63,4 %

En quant a la comparativa entre els biocombustibles i la fotovoltaica, es pot observar que la segona té més productivitat per hectàrea, però és més cara.

	OVP (Girasol)	BD (Girasol)	BE (ordi)	Fotovoltaica
Tep / ha	0,8	0,8	0,6	52,6
€ / tep	860	924	1.453	1.711

En quant a un parc abastit per una producció raonable de biocombustibles segons uns criteris d'ocupació de les terres de conreu i un diversificació de les produccions¹⁰. S'arriba a cobrir les demandes de X vehicles amb el consum promig actual de Catalunya¹¹. Però si es canvia el model de mobilitat (reduint el kilometratge anual a 5.000 km/vehicle) i es millora l'eficiència dels vehicles (reduint el consum un 25%), es poden abastir X vehicles, el X % del parc automobilístic català del 2.006.

I, per últim, en quant a la viabilitat d'un projecte de producció i consum locals de OVP, per a una cooperativa que hi dediqui 400 ha. a la producció de colza i tingui una flota de 100 vehicles, els resultats de l'anàlisi són els següents:

⁶ S'ha tingut en compte la producció d'oli reciclat. 86.000 tn/any actuals (Associació Catalana de Biodiesel, 2008)

⁷ Idem

⁸ Idem

⁹ Estimació del consum de maquinària a partir de les dades de consum extretes d'ICAEN, 2008.

¹⁰ introduint el card (*Cynara cardunculus*).

¹¹ ICAEN, 2008.

Concepte	Total
Costos inversió unitat de premsatge	92.440 €
Costos operació i manteniment planta	83.600 €
Costos inversió modificació motors	430.000 €
Costos agràris	250.000 €
Ingrés (oli i tortell ¹²)	433.188 €
Amortització amb el preu de l'oli i tortell	5 anys
Ingrés (estalvi de gasoil ¹³ i tortell)	599.711 €
Amortització amb el preu del gasoil i tortell	2 anys
Estalvi d'emissions de CO ₂ ¹⁴	850,5 tn

Com es pot veure la viabilitat és positiva, però el principal problema és la inversió elevada (sobretot en la modificació dels motors) i la competència amb la venda d'oli al mercat.

Discussió

Com s'ha pogut veure en els resultats, es necessita una gran quantitat de terres de cultiu per poder abastir la producció agrícola que necessita el sector dels biocombustibles per aconseguir els objectius polítics establerts per la UE (58,7%) i el PEC (106,2%).

Aquest estudi es coherent amb d'altres efectuats sobre el nivell de producció de biocombustibles del camp català¹⁵, tot i que fa un anàlisi més exhaustiu de la producció agrícola i del consum del transport.

Llavors, la major part de producció agrícola provindrà del mercat internacional.

En aquest sentit, es produeixen una sèrie de conseqüències:

- la energia invertida en el seu transport fa que l'estalvi d'emissions no siguin tan gran com l'esperat.
- Els impactes ambientals de la producció de biocombustibles es traslladen als països productors.
- Catalunya continua sent depenen energèticament de l'exterior.
- En el cas català també s'incrementaran les importacions de productes agrícoles. Actualment s'importa 5 vegades més de cereal que el que es produeix i 100 vegades més oleaginoses¹⁶.

En el context internacional, el fet que països com USA tinguin l'objectiu de produir el 20 % del combustible amb bioetanol, fa que el preu del blat de moro s'incrementi a escala internacional, ja que és el principal exportador. Aquesta pujada de preu arrossega a d'altres produccions agrícoles (blat de moro blanc, arròs, blat, etc.) i provoca conflictes a diferents parts del món (Mèxic, Argentina, Haití, Marroc, Senegal, Camerun, etc.).

¹² Preu de l'oli 850 €/tn; preu tortell 180 €/tn (restes de premsada que serveixen per alimentació animal)

¹³ Amb un preu de 1,3 €/litre (Abril, 2008)

¹⁴ 1 kg gasoil equival a l'emissió de 2,8 kg de CO₂ (Guiu, 2006)

¹⁵ Com per exemple Di Donato, 2008 o CADS, 2007.

¹⁶ Àmbit Rural, 2007.

I tot i que la pujada actual dels preus depèn de múltiples factors a part dels biocombustibles, el cert és que a mesura que s'incrementi la demanda, aquests tindran una afectació major.

El sector industrial demana una quota obligatòria de biocombustibles que incentivi la seva producció, ja que actualment el sector es dedica a l'exportació de bioetanol (cas espanyol), a la producció a partir d'oli de cuina reciclat (cas català) o en parada tècnica (la majoria de les empreses). Però per les implicacions que pot tenir aquesta obertura del mercat, de moment les quotes a Catalunya i a Espanya són només orientatives.

Pels agricultors locals, l'obertura d'aquest mercat significa una possible diversificació de la seva producció i un increment dels preus de la seva producció, tant si és pel mercat alimentari com si és pel mercat energètic. Però no suposa una panacea del sector i s'ha de veure dintre del context agroramader, que es caracteritza per una reducció i envelliment de la població activa, la modernització de les explotacions, la concentració parcel·lària, l'entrada d'empreses de serveis, etc.

Per seleccionar el millor biocombustible cal observar diferents paràmetres com el consum del parc automobilístic (gasoil o benzina), les condicions agroclimàtiques de la zona, la productivitat de les diferents varietats agrícoles i els inputs de matèria i aigua, les distàncies de transport des de la producció agrícola fins al consum (aspecte que determina en gran mesura la taxa de retorn energètic¹⁷), la barreja utilitzada en els vehicles, les emissions dels vehicles, la modificació dels vehicles, etc.

En quant a la utilització dels biocombustibles de segona generació, cal apuntar que és molt probable que els costos de generació siguin majors i que la seva taxa de retorn energètic sigui menor. En aquesta línia, poden suposar un complement als de primera generació, però representen un símptoma d'utopia tecnològica.

Per tot plegat, és del tot imprescindible un canvi en el model de mobilitat que redueixi el consum global del sector del transport. Aquest és el factor més important per veure l'efecte dels biocombustibles en el consum, sobretot si la intenció és la de disminuir la dependència energètica de l'exterior i reduir les emissions d'efecte hivernacle.

Conclusions

Com s'ha pogut observar en els resultats de l'estudi, la producció de biocombustibles requereix una gran quantitat de terres de conreu, aproximadament el 100 % per aconseguir els objectius fixats pel PEC, pensant en una agricultura intensiva de regadiu amb les produccions més altes com el girasol i el blat de moro (cosa que és molt improbable).

Per tant, la producció de biocombustibles produirà un increment de les importacions de biocombustibles elaborats o produccions agrícoles dedicades al sector energètic.

¹⁷ La taxa de retorn energètic es defineix com les unitats d'energia produïda per cada unitat d'energia consumida en el procés de generació.

D'aquesta manera no es disminuirà la dependència energètica de l'exterior i els efectes sobre l'estalvi d'emissions són molt discutibles, degut a les distàncies que han de recórrer les mercaderies des de la producció al consum.

Ahora, al desviar una important producció cap al sector energètic, s'incrementen els preus del sector alimentari. Tot i que hi ha hagut d'altres factor (especulació, males collites, increment del consum a Orient, etc) a mesura que la demanda de biocombustibles es consolidi a nivell mundial, tindrà una major rellevància en l'increment del preu.

Per tot això es recomana fer un anàlisi detallat dels efectes de la demanda i producció de biocombustibles per fixar una quota de mercat més raonable, tot desviant el pes de l'acció política cap a un canvi en el model de mobilitat i en el model econòmic actual, per tal de trencar la separació entre els principis econòmics i els principis energètics.

Bibliografia consultada

- ÀMBIT RURAL. *Avaluació de la potencialitat de nous cultius energètics a Catalunya*. Informe encarregat per l'ICAEN, 2007.
- APPA. *Biocarburantes y desarrollo sostenible. Mitos y realidades*. APPA Sept. 2007.
- BROWN, L et al. *L'Estat del món*. Worldwatch Institute, 1997.
- CIEMAT. *Análisis del ciclo de vida de combustibles alternativos para el transporte. Fase I i Fase II*. Ministerio de Medio Ambiente, 2006.
- COMISSIÓ EUROPEA. *Biofuels barometer*. Euroobserver, may 2007.
- DI DONATO, et al, *Crítica y perspectivas de los agro(bi)combustibles: el caso de Catalunya en el contexto español*. Dossier CIP-Ecosocial año 1, nº1 FUHEM (2008).
- GARCIA, GARCIA. *Biocarburantes líquidos: biodiesel y bioetanol. Informe de vigilancia tecnológica*. CEIM, 2006.
- IDAE. *Ahorro de combustible en el tractor agrícola*, 2005.
- IDAE, *Manuales de Energia Renovable*, 2007.
- IDAE, *Guia de vehiculos turismo de venta en España con indicación de consumo y emisiones de CO2*. Madrid, 2008 (8 edición)
- ICAEN. *Pla de l'Energia de Catalunya, 2006-2015*.
- JARC. *Informe tècnic, Conreus energètics a les comarques de Lleida (2007)*
- MENENDEZ, E. *Las Energías Renovables. Un enfoque político-ecológico*. La Catarata, 1997.

- VVAA. *Revista Ecologia Política. Agrocombustibles. Otro enfoque al debate sobre los biocombustibles*. Icaria Editorial nº 34, 2008.

Ponències en jornades:

- Antoni Rius, “Estalvi, eficiència i energies renovables: Maquinària i biocombustibles”, ECA Tàrraga, desembre 2007.

- Ricard Guiu. “L’Oli Vegetal Pur” jornades d’Energia Sostenible, ADENC, desembre 2006. Terrassa.

- III Jornades catalanes del biodiesel (Bellaterra, Juny, 2008)
Bionet Europa. “La situación actual del biodiesel a nivel español”.
APPA. “Mitos y realidades de los biocombustibles”
CIEMAT “Análisis del ciclo de vida de los biocombustibles”

Pàgines web:

Asociación de productores de Energías Renovables
www.appa.es

Biodiesel spain.
http://www.biodieselspain.com/plantas_listado.php

Info Agro
www.infoagro.com

Institut Català d’Energia:
www.icaen.net

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
www.idae.es

Institut d’Estadística Català (Idescat)
www.idescat.net

IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Alimentària)
<http://www.irta.es/cat/que/xarxes/varietats/principal.html>

Rural Cat
www.ruralcat.net

Articles de diaris i revistes.

El Periódico, 19/4/2008.

El País, 16/7/2008.

Biocarburantes Magazine, nº 7 setembre de 200

Annex.

Cultiu	Nom científic	Producció any 2006 (tn)	Ha	Zones més adequades
Gira-sol	Heliantheae annus	9.261	5.760	Girona
Colza	Brassica napus	3.346	2.636	Frescals, regadiu Lleida
Soja	Glycine max	31	14	Frescals, regadiu Lleida
Card	Cynara cardunculus	-	-	Regadius Lleida, Girona

*Cultius energètic amb potencial de substitució del gasoil (biodiesel, OVP)
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del DAR, IDESCAT 2008.*

Cultiu	Nom científic	Producció any 2006 (tn)	Ha	Zones
Blat	Triticum durum	200.005	75.999	Semifrescals, semiàrides
Ordi	Hordeum vulgare	400.322	181.201	Semifrescals, semiàrides
Blat de moro	Zea mays	343.959	36.042	Girona, frescals, Regadiu Ll.

*Cultius energètics amb potencial de substitució de la benzina.
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del DAR, IDESCAT 2008.*