

Miljöbilar i Stockholm

är en satsning inom Stockholms Stad med syfte att snabba på övergången till miljöbilar och förnybara fordonsbränslen.

Mer information:

Eva Sunnerstedt

eva.sunnerstedt

@miljo.stockholm.se

Helene Carlsson

helene.carlsson

@miljo.stockholm.se

Miljöförvaltningen,

Box 380 24,

100 64 Stockholm,

vx1 08/508 28 800,

www.miljobilar.stockholm.se

Frågor och svar om etanol



April 2008



Fråga: Minskar etanolen verkligen bilens klimatpåverkan?

Svar: Ja

En etanolbil som endast körs på den E85 som säljs i Sverige, som består av etanol från sockerrör eller svensk veteetanol, minskar utsläppen med ca 65 procent jämfört med om den hade körts på bensin.

Bakgrund:

Naturvårdsverket, Vägverket och Konsumentverket har granskat den faktiska klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv när man tankar E85 i Sverige i rapporten ”Index över nya bilar klimatpåverkan 2007”. Hänsyn tas till odling, produktion och transport. Utsläppssiffrorna är tagna från EU:s Joint Research Center och den europeiska oljeindustrins miljöavdelning Concawe sammanställning av utsläpp ur ett ”Well-to-wheel” perspektiv och omräknade för svenska förhållanden. Tankningsstatistiken i rapporten avser år 2007. Beräkningen inkluderar att bensinen numera innehåller fem procent etanol och att etanolbilen drar mer bränsle. Myndigheternas slutsats är att etanolbilar som framförs och alltid tankas med E85, har 65 procent lägre klimatpåverkan än de som framförs på bensin.

EUs direktivförslag om förnybar energi från den 23 januari 2008, anger riktvärden för klimatreduktioner för olika typer av biobränslen. Exempelvis är standardvärdet för CO₂-reduktion över livscykeln för ren etanol (E100):

- sockerrör 74 procent
- veteetanol (halm som energikälla) 69 procent
- majsetanol (naturgas som energikälla) 49 procent
- veteetanol (brunkol som energikälla) tillgodoräknas 0 procent

CO₂-reduktion

Kommissionen föreslår i direktivet att endast biodrivmedel som minskar utsläppen av växthusgasutsläpper med minst 35 procent ska betraktas godkända biodrivmedel. Reglerna finns på s.51 i biobränsledirektivet.

Biobränsledirektivet COM 2008 19

http://ec.europa.eu/energy/climate_actions/doc/2008_res_directive_en.pdf

[Index för nya bilar miljöpåverkan 2007](#)

Well-to-wheel studier av JRC/Concawe: <http://ies.jrc.ec.europa.eu/wtw.html>



Fråga: Etanolbilen är väl törstigare än en bensinbil?

Svar: Ja, för energiinnehållet i E85 är lägre

Vid etanoldrift så blir förbrukningen per km högre därför att etanolen innehåller mindre energi än bensin. Därför måste en etanolbil tankas oftare. E85 innehåller ca 70-75 % energi jämfört med bensin och den ökade bränsleförbrukningen på ca 30-35% kompenseras av ett lägre försäljningspris för E85. E85 minskar utsläppen med ca 65 procent jämfört med bensin, trots den högre förbrukningen.

Bakgrund

Etanolbränslet har lägre energiinnehåll jämfört med bensin och diesel. Skillnaden i energiinnehåll gör att det går åt mer bränsle i liter för att köra en etanolbil jämfört med en bensinbil, men lika mycket energi.

Exempel på beräkning finns i ”PM om Klimtbidragsvillkor för uppföljning av FFV-fordons E85-andel”, Vägverket 2006 (se ruta). Där räknar Vägverket med en genomsnittlig etanolhalt på 80 procent över ett år (sommar och vinteretanol). Då krävs 34 procent mer E85 för att få samma mängd energi som i bensin. Kalkylen ser ut så här:

- Energiinnehåll i bensin, MK1: 31,2 MJ per liter
- Energiinnehåll i etanol 21,3 MJ per liter
- Energiinnehållet i E85 (räknat på 80 volymprocent över året): 23,3 MJ per liter
- Skillnad i energiinnehåll i volym: 1,34
- Det krävs alltså 1,34 gånger mer volym E85 för att leverera samma mängd energi.

http://www.vv.se/filer/20538/pm_uppf_ffv_fordons_e85_andel.pdf



Fråga: Är det inte bättre att låginblanda etanol i all bensin än att köra vissa bilar på etanol?

Svar: Nej

Låginblandning är bra för det ger stor klimatnytta eftersom hela bilparken tankas med bensin med låginblandad med etanol. Det kommer dock inte att räcka för att minska utsläppen från transporterna så mycket som behövs. Låginblandning påverkar inte heller teknikutvecklingen. Med E85 introduceras ny fordonsteknik som visar tillverkarna att marknaden det finns en marknad för bättre bilar och bränslen.

Bakgrund

EU tillåter oss inte att blanda i mer än fem procent etanol i bensen i dagsläget. Enligt Biobränsledirektivet som presenterades i januari 2008 ska det bli tillåtet att öka inblandningen upp till 10 procent. Även Bränslekvalitetsdirektivet som kommer att behandlar tidigare än Biobränsledirektivet kommer att innebära en möjlighet att öka etanolinblandningen till 10 procent. Det är den högsta andelen som den befintliga bilparken och biltillverkarna tillåter. Om vi vill minska andelen fossila drivmedel i bilparken mer än så, i linje med de klimatmål som Sverige och EU antagit, räcker det alltså inte med att låginblanda biodrivmedel i bensin och diesel.

Biobränsledirektivet COM 2008 19

http://ec.europa.eu/energy/climate_actions/doc/2008_res_directive_en.pdf

Bränslekvalitetsdirektivet

http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/fuel/com_2007_18_en.pdf

Fråga: Går det åt mer energi än man får ut vid etanolproduktion?

Svar: Nej

I en energibalans för etanolproduktion jämförs insatsenergi i produktionsledet med energiinnehållet i slutproduktion och biprodukter, exempelvis bränsle och djurfoder. Ofta räknas nyttan av biprodukternas nytta i form av minskat behov av importerat djurfoder eller gödsel. De studier som gjorts på svensk etanol visar energibalansen i form av energiinsats per hektar åkermark. Förhållandena ligger runt 1:3 och 1:4 för etanol från sockerbeter, vete och salix.

Det finns ännu inga jämförbara energistudier av etanol från sockerrör. De rapporter som gjorts av EU:s Joint Research Centre och den Europeiska oljeindustrins miljöorgan Concawe visar att det behövs 0,02 MJ fossil energi för odling, tillverkning, transport och distribution av 1 MJ ren sockerrörsetanol. I produktionsanläggningarna i Brasilien används förnybara bränslen, bagass, som är en restprodukt av sockerröret. Det behövs 0,14 MJ fossil energi för att ta upp, behandla, transportera, raffinera och distribuera 1 MJ bensin.

Bakgrund

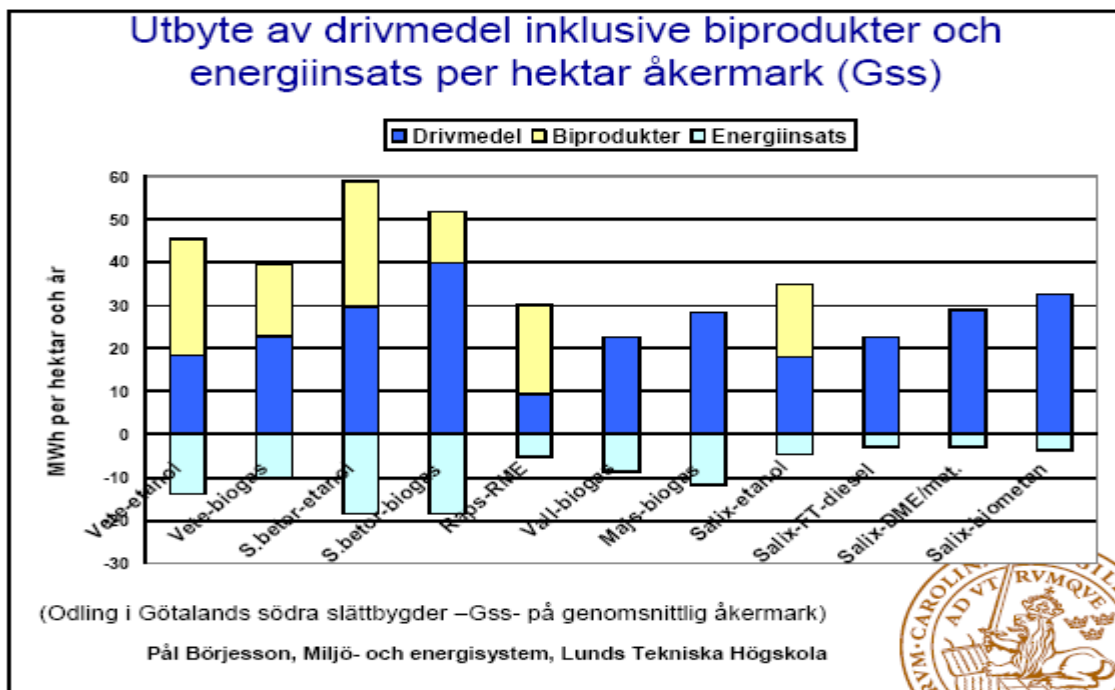
Energibalanser för alla bränslen:

Well-to-Tank report, JRC, Concawe Version 2c March 2007

http://ies.jrc.ec.europa.eu/media/scripts/getfile.php?file=fileadmin/H04/Well_to_Wheels/WTT/WTT_App_2_010307.pdf

Pål Börjesson, LTH, visar att de flesta metoder att tillverka etanol på ger mer ett utbyte över 1, se artikel i Biodiverse, från centrum för biologisk mångfald, s 4

http://www.cbm.slu.se/publ/biodiverse/08_1.pdf



Fråga: Måste jag tanka min etanolbil med bensin på vintern?

Svar: Nej

På vintern, från mitten oktober till april, säljs ”vinteretanol”. Det innebär att E85 innehåller ca 25 procent bensin och 75 procent etanol för att säkerställa att bilen startar även om det är riktigt kallt.

Bakgrund

Med vinteretanol går det att kallstarta med E85 ner till -25°C . En högre bensinandel innebär att klimatnyttan med att tanka E85 minskar men det ger fortfarande en stor miljöeffekt jämfört med att köra på bensin. I rapporten ”Klimatindex för nya bilar” baseras beräkningen av miljönyttan för E85 på att vinteretanol används. Det är dock viktigt att inte sluta använda motorvärmare bara för att vinteretanolen har introducerats. Det är en stor miljö- och inte minst hälsovinst att använda motorvärmare till etanolbilarna (och fossilbilarna) när utetemperaturen ligger under noll. Alla etanolbilar på Svenska marknaden har motorvärmare som standard – använd den!

[Pressmeddelande från Sekab om vinteretanol](#)

Fråga: Hotar produktion av etanol Amazonas regnskogar?

Svar: Nej

Sockerrören som används för etanoltillverkning odlas i sydöstra Brasilien, flera hundra mil från Amazonas regnskogar som finns i den nordvästra delen av landet.

Bakgrund



Figure 3.6. The location of sugar cane cultures³⁰ and important biomes. Source IGBE (vegetation) and CTC (sugar cane) in (Macedo, 2005).

Det är sant att regnskog avverkas i snabb takt, för timret och för att ge plats för sojabönsodlingar och betesmarker. Se exempelvis:

http://www.svd.se/nyheter/utrikes/artikel_808989.svd

Som bilden ovan visar odlas sockerrören långt ifrån Amazonas. Sockerrör odlas på ca 6 miljoner hektar mark i Brasilien, det motsvarar ca 0,6 procent av jordbruksmarken i Brasilien. Ungefär hälften av sockerrören används till sockerproduktion och hälften till etanol. 85 procent av odlingen sker i sydöstra Brasilien. Planer om att fördubbla etanolproduktionen i Brasilien betyder att 2-3 procent mer jordbruksmark behövs. Det är i Sao Paulo-regionen expansionen sker, inte i nordvästra regionen i Amazonas. Det finns flera skäl för att öka produktionen i den sydöstra delen av Brasilien, där finns:

- Jord av bra kvalitet
- bra klimat (skillnad mellan sommar och vinter men utan frysgrader, torrperiod och framförallt en regnperiod eftersom sockerrören odlas utan bevattning)
- plan mark (under 15 procents lutning) är nödvändigt för att kunna skörda med maskiner

Baserat på tidigare erfarenheter (Sustainability of Brazilian bio-ethanol 2006, s 36-37, se länk nedan) är det framförallt mark som tidigare använts för bete eller apelsinodlingar som används för sockerrörsodling istället.

Det finns en tendens att förflytta djuren till centrala Brasilien där marken är billigare. Det kan därför vara ett indirekt hot mot exempelvis cerradon, en savannliknande gräsmark med höga biologiska värden.

Atlantregnskog har avverkats till förmån för odling av bland annat sockerrör men det gjordes i början av 1900-talet (idag återstår 7 procent av atlantregnskogen).

I Biobränsledirektivet, COM(2008) 13, har EU kommissionen föreslagit att råvaran till biodrivmedlen inte får vara producerad på skogsmark eller gräsmarker som var orörd eller skyddad från 1 januari 2008. Syftet är att skydda den biologiska mångfalden. För att undvika att mark som innehåller stora kollager exploateras för biodrivmedel, får räknas inte heller biodrivmedel producerad på våtmarker eller marker som är ”kontinuerligt beskogade” som exploaterats efter 1 januari 2008. Kommissionen ska konkretisera vilka typer av områden detta innebär.

Sustainability of Brazilian bio-ethanol, University of Utrecht, 2006 laddas ner på:
<http://igitur-archive.library.uu.nl/chem/2007-0628-202408/NWS-E-2006-110.pdf>

Fråga: Är det inte dåliga arbetsförhållanden vid sockerrörsplantager?

Svar: Jo, men de kan bli bättre

Arbetsförhållandena vid sockerrörsplantager i Brasilien är hårda. Mekanisering av skörden är ett viktigt steg för att förbättra situationen. Genom att ställa krav på bra arbetsförhållanden vid produktionen av drivmedel kan svenska aktörer driva på för en snabbare utveckling.

Bakgrund

Sockerrörsindustrin har ca 1 miljon anställda i Brasilien. 70 procent av produktionen sker vid stora anläggningar, resterande 30 procent av produktionen görs av ca 60 000 mindre producenter. Över 80 procent av sockerrören huggs för hand vilket kräver att fälten bränns innan arbetarna börjar hugga ner sockerrören. Syftet är att skydda arbetarna mot ormar och vassa blad. Mekaniseringen har ökat, vilket både ger bättre utbyte från sockerrören och bättre arbetsförhållanden. I São Paulo-regionen skördas ca 25 procent av sockerrören med maskiner.

I São Paulo regionen har delstatsregeringen och företagen kommit överens om en plan för vidareutbildning av sockerrörsarbetare som blir av med jobbet till följd av mekaniseringen.

Liquid biofuels for transportation in Brazil, GTZ 2005

<http://www.gtz.de/de/dokumente/en-bio-fuels-for-transportation-in-brazil-2005.pdf>

Sustainability of Brazilian bio-ethanol, University of Utrecht, 2006 (se ovan)

<http://igitur-archive.library.uu.nl/chem/2007-0628-202408/NWS-E-2006-110.pdf>

Fråga: Bidrar en ökad etanolanvändning till de rekordhöga matpriserna?

Svar: Nej

Etanolen i Sverige kommer framförallt från sockerrörsodling. Produktionen av socker i början av 2008 överstiger kraftigt efterfrågan (Sugaronline) och sockerpriserna har snarare sjunkit den senaste tiden.

Det är många faktorer som bidrar till de ökade matpriserna, bland annat det höga oljepriset som påverkar priset på konstgödsel och ger dyrare transporter, växthuseffekten ger torka och översvämningar, ändrade matvanor i utvecklingsländer ökar efterfrågan på kött- och mjölkprodukter. Än så länge är användningen av jordbruksprodukter för biodrivmedel mycket liten, men kan öka och då kan det påverka priserna.

Användningen av vete för andra ändamål än mat och djurfoder har enligt FAO inte ökat sedan 2005. Om efterfrågan på vete för etanolproduktion ökar kraftigt i framtiden samtidigt som befolkningen ökar kan det bli ett problem.

Bakgrund

FAO gör löpande analyser av prisutvecklingen. En ny sajt med analyser om prisutvecklingen, World Food Situation, finns på FAOs hemsida (se nedan). Orsaken till prisstegringarna är bl.a stigande oljepriser, låga lagernivåer, extrema väderhändelser och ökad efterfrågan på kött och mejeriprodukter från Kina och Indien.

FAO: Tillgång på mat i världen/World Food Situation:

<http://www.faanorden.se/start.asp?sida=10172>

Vid Trafikutskottets utfrågning 14 februari 2008 presenterade Christina Engfeldt från FAO en analys av prisutvecklingen på mat:

Se presentationen på:

<http://www.faanorden.se/start.asp?sida=9784>

FAO följer tillgång och efterfrågan på vete i världen. Enligt deras Food Outlook som delar upp användningen av vete till mat, djurfoder och andra användningsområden har vete till andra användningsområden inte ökat mellan 2005-2008. Vete som används till annat har legat stadigt på ca 10 procent av den totala användningen. Av detta är etanolproduktion en del. Frågan är alltså vilken effekt etanolproduktion av vete verkligen kan ha haft på vetepriserna?

FAO: Food Outlook, Global market Analysis <http://www.fao.org/docrep/010/ah876e/ah876e03.htm>



Table 2. World wheat market at a glance

	2005/06	2006/07	2007/08	Change: 2007/08 over
		<i>estim.</i>	<i>f'cast</i>	2006/07
	<i>million tonnes</i>			<i>%</i>
WORLD BALANCE				
Production	624.7	595.4	602.1	1.1
Trade	110.3	113.6	107.5	-5.4
Total utilization	619.7	621.0	618.7	-0.4
Food	439.2	444.2	448.4	1.0
Feed	115.5	111.1	107.0	-3.7
Other uses	65.0	65.8	63.3	-3.7
Ending stocks	179.9	159.2	142.6	-10.4
SUPPLY AND DEMAND INDICATORS				
Per caput food consumption:				
World (<i>kg/year</i>)	68.1	68.0	67.8	-0.3
LIFDC (<i>kg/year</i>)	58.8	58.7	58.5	-0.3
World stock-to-use ratio %	29.0	25.6	22.5	
Major exporters' stock-to-disappearance ratio %	23.8	15.7	10.0	

WorldWatch Institute skriver i "Biofuels for Transport" att ökade livsmedelpriser ger bönderna i några av världens fattigaste länder möjlighet att sälja sina varor till ett anständigt pris. De för en ojämn kamp mot subventionerade grödor i USA och Europa, ex majs och socker. Att fattiga inte skulle ha råd att köpa den allt dyrare maten är självklart ett hot men än värre är de allt högre oljepriserna. Av de 47 fattigaste länderna i världen importerar 38 olja, 25 av dem importerar hela sitt behov. För dessa nationer har tredubblingen av oljepriserna blivit en ekonomisk katastrof. Små lokalsamhällen dräneras på pengar för att köpa diesel utifrån. De har mycket att vinna på att tillverka eget bränsle utifrån egna resurser.

WorldWatch Institute, Biofuels for transport:

<http://www.worldwatch.org/node/5300>

Kooperation utan gränser skriver i "Med utveckling i tanken" att produktion av bioenergi innebär en stor möjlighet till utveckling av Afrikas landsbygd. Bönderna får en möjlighet att odla fler grödor, en ökad efterfrågan ger bättre betalt, möjlighet att odla sitt eget drivmedel och slippa betala dyrt för olja. Produktionen måste emellertid ske på ett socialt och ekologiskt uthålligt sätt.



Kooperation utan gränser, “Med utveckling i tanken”:

<http://www.utangranser.se/Default.aspx?ID=781>

Utvecklingen av sockerskördar och priser: International Sugar Organisation, Quarterly Market outlook February 2008

<http://www.sugaronline.com/editorials/editorials/iso/QMO%20Feb%2008%20-%20Press%20Release.pdf>

Fråga: Råvaran till etanol odlas på jordbruksmark – minskar det tillgången på livsmedel och drabbar de fattigaste i världen?

Svar: Nej, inte i dagsläget.

E85 i Sverige består huvudsakligen av sockerrör, och det hotar inte livsmedelsproduktionen. Sockerrör för etanolproduktion odlas på 0,3 procent av den odlingsbara marken i Brasilien, över 80 procent används för betesmark.

Bakgrund

FNs jordbruksorgan FAO menar att det livsmedel som produceras i dag räcker för att föda jordens befolkning. Men fördelningen fungerar inte. ”Idag produceras tillräckligt mycket mat för att mätta alla människor. Det är inte brist på mat som orsakar hunger och undernäring utan fattigdom och brist på demokrati och rättvisa.”

<http://www.faanorden.se/start.asp?sida=8081>

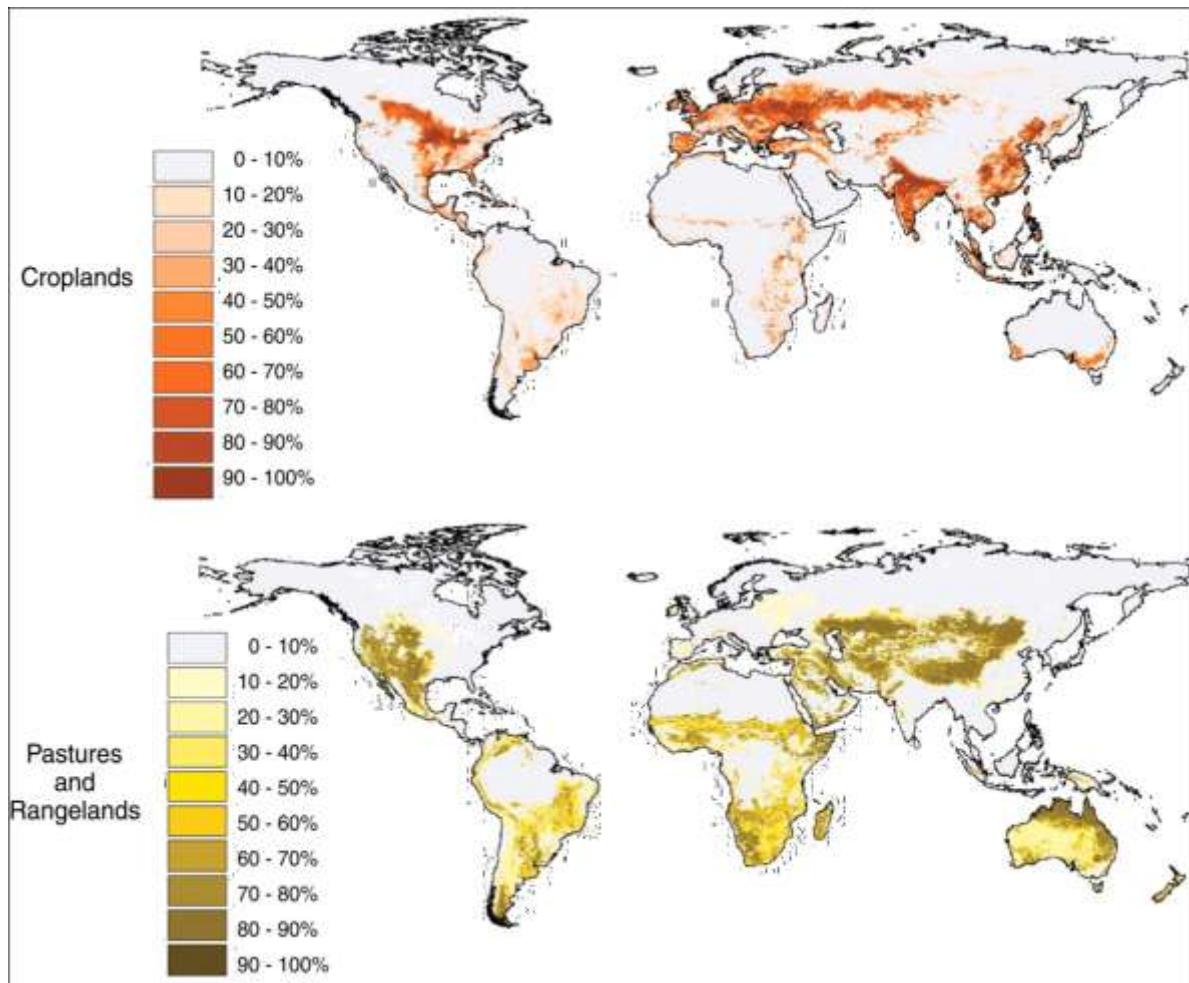
I IEAs World Energy Outlook 2006 görs en sammanställning av global tillgång på biomassa till 2050. Biomassan antas komma från dagens odlingsarealer, genom odling på marginalland, användning av jordbruksrester, skogsrester, fekalier/slam och organiskt avfall. Detta bedöms kunna ge mellan 1000 – 26 000 Mtoe biomassa. Se s 415 i World Energy Outlook 2006:

<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2006/weo2006.pdf>

Idag används ca 1 procent av den odlingsbara marken till odling av råvara för biodrivmedelsproduktion (IEA 2006). Siffran kan öka till 2,5-3,8 procent till 2030.



Miljöbilar i Stockholm



(Foyle et al)

Fråga: Kan vi verkligen ersätta all bensin med etanol?

Svar: Nej

Det har alltid funnits många olika bränslen på marknaden och det kommer inte bli ett enda bränsle som ersätter alla dem. Etanol kommer att vara ett av flera bränslen.

Bakgrund

Tre saker kan göras för att minska trafikens miljöpåverkan:

1. Minska antalet resor
2. Välj energieffektiva resor (snålare bilar, buss, tåg)
3. Använd förnybara bränslen

Inget drivmedel, fossilt eller förnybart, kommer att räcka om vi inte miljöanpassar hela vårt resande. Etanol är en del av lösningen men inte hela. Bränslen direkt från biomassa, andra generationens biodrivmedel, kommer att bestå av såväl etanol som syntetisk diesel, metanol och andra drivmedel. El för laddhybrider kommer också att bli ett viktigt drivmedel framöver. Det är viktigt att elen görs av förnybara källor.

Det finns många olika bedömningar om hur tillgången på biodrivmedel kommer att se ut framöver. Spannet i bedömningarna är mycket stora. I IEAs World Energy Outlook 2006 görs en sammanställning av global tillgång på biomassa till 2050. Biomassan antas komma från dagens odlingsarealer, genom odling på marginalland, användning av jordbruksrester, skogsrester, fekalier/slam och organiskt avfall. Detta bedöms kunna ge mellan 1000 – 26 000 Mtoe biomassa. <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2006/weo2006.pdf>

Den stora potentialen för etanol finns med den andra generationens etanol från cellulosa. Det kommer att minska trycket på livsmedelsproduktionen. Det kommer också minska risken för att biologiskt värdefull mark tas i anspråk. Se WorldWatch Institute

<http://www.worldwatch.org/node/5616>



Fråga: Kan vi producera all den etanol vi behöver i Sverige själva?

Svar: Nej

Vi kan producera en hel del etanol från jordbruksprodukter som vete och i framtiden från biomassa, men det är inget självändamål att vara självförsörjande på bränsle. Det viktiga är att få bränsle med bra miljöprestanda.

Bakgrund

Sverige har inte varit självförsörjande på fordonsbränsle sedan vi började använda bilen och det är inget självändamål att sträva efter att vi ska bli självförsörjande nu. Idag produceras den bästa etanolen ur klimatsynpunkt från sockerrör. När tekniken för andra generationens drivmedel är utvecklad kan all slags biomassa användas för drivmedelsproduktion. Då är möjligheterna för en ökad svensk produktion större.

Potential för bioenergi i Sverige till 2050 från rapporten ”Förnybara drivmedels roll för att minska transportsektorns klimatpåverkan” Rapport till Trafikuskottets hearing februari 2008. Det finns en potential att öka produktionen tack vare skogstillgångar i första hand, från 112 TWh 2005 till mellan 150-228 TWh 2050. Detta omfattar dock såväl bioenergi för el- och värmeproduktion samt drivmedel. Den totala energitillförseln i Sverige var 467 TWh 2006 så det innebär att det inte finns potential att täcka hela energibehovet utan en kraftig energieffektivisering.

Tabell 2.1 Bioenergiressurser i dag och uppskattade tekniska potentialer till 2050

Biomassa/år	Sverige (TWh)	Världen (TWh)
Tillförsel 2005	112 ^a	12 800 ^b
Potential till 2050	150–228 ^c	35 000–210 000
Antagen bioenergi- tillförsel i scenarierna	150–200 (låg/hög)	25 000–80 000 (låg/hög)
Total energitillförsel 2006	467^{d2}	133 000^d

Källor: Sammanställningar och data från: ^a STEM 2007, ^b IPCC 2007, ^c Oljekommissionen 2006, Hagström 2006; och ^d IEA 2007.

http://www.riksdagen.se/upload/dokument/utskotteunamnd/200708/RFR_fornybara_drivmedel.pdf

